

PLAN D'ACTIVITÉS 2023

Conseil d'administration du 10 mars 2023



[ign.fr](https://www.ign.fr)

AVANT PROPOS

La raison d'être de l'IGN est d'outiller la Nation pour comprendre son territoire à l'heure des grands bouleversements écologiques et numériques.

De grands projets d'**appui aux politiques publiques** incarnent cette priorité comme autant de contributions de l'Institut pour accompagner la transition climatique, environnementale, énergétique et agroalimentaire de notre société à l'heure de l'Anthropocène. Dix chantiers structurants portent cette ambition à l'Institut et le Plan d'activité 2023 est l'occasion de rendre compte de leur avancement.

Ce rentrage s'accompagne d'un **nouveau modèle économique** pour diffuser gratuitement les données thématiques comme les données socles produites par l'Institut. Le budget annuel de l'IGN est passé d'environ 160M€ à 180M€, les activités commerciales y représentant désormais moins de 10% et le financement public sur projet et partenariat près de 45%. Les tutelles des ministères chargés de l'écologie et de l'agriculture et la direction du budget ont acté des marges de manœuvre pour permettre le recrutement de nouveaux talents.

Le Plan d'activité 2023 traduit les attentes des tutelles et partenaires de l'IGN. Trois axes s'en dégagent au regard du contexte national et international :

La guerre en Ukraine a démontré la nécessité pour les **forces armées** d'envisager un élargissement de leurs zones d'intervention potentielle ainsi qu'un renforcement de leurs équipements, tout en confirmant le caractère essentiel d'une supériorité informationnelle. Aussi, l'IGN va engager, en concertation avec la Direction générale de l'armement et l'Etat-Major des Armées, une montée en puissance des capacités technologiques de l'Institut mises à profit pour les besoins militaires. L'élaboration des données de géographie militaire va notamment bénéficier d'une introduction maîtrisée de technologies d'intelligence artificielle au niveau du traitement des observations satellitaires utilisées pour cartographier les zones d'intérêt.

Promue au premier rang des politiques par le Président de la République, la transition écologique doit irriguer toute l'action publique. Le nouveau Secrétariat général à la **planification écologique** (SGPE) est chargé, sous l'égide de la Première ministre, d'articuler les chantiers et les priorités pour accroître l'impact des mesures prises ainsi que de définir les indicateurs pour suivre leur efficacité. Les travaux engagés par l'IGN pour la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) en matière de suivi de la biodiversité et de l'artificialisation des sols font déjà écho aux aides mises en place via le Fonds vert pour les collectivités territoriales qui visent d'améliorer leur performance environnementale, de s'adapter au changement climatique et d'améliorer leur cadre de vie. Ces travaux de l'IGN vont connaître un rythme renforcé en 2023. Pour appuyer plus largement la planification écologique, l'Institut doit étendre les actions initiées pour libérer tout le potentiel des données en structurant des "filiales" de données et aidant à les traduire en décisions locales ou nationales.

Les incendies qui ont touché des milliers d'hectares de forêt en France à l'été 2022, ont rappelé la fragilité de cet écosystème face aux épisodes climatiques. Composante majeure dans la stratégie bas carbone de la France, **la forêt** est l'une des priorités du plan France nation verte du Gouvernement. Le Président de la République veut en particulier planter

1 milliard d'arbres d'ici 2030 (soit 10% des forêts sur le territoire). L'IGN, vigie de la forêt, va renforcer son suivi en prenant en compte de nouveaux indicateurs dans son inventaire des ressources forestières, notamment en ce qui concerne l'équilibre sylvocynégétique, et introduire l'utilisation de nouvelles technologies (Lidar, IA) afin d'accroître sa capacité à détecter les évolutions. Il va aussi déployer l'Observatoire des forêts françaises, dont la création a été décidée lors des Assises de la forêt et du bois en 2022. Cet observatoire doit faciliter le partage des connaissances et l'émergence d'expertises collectives au sein des acteurs de la filière.

Parallèlement, les efforts de l'IGN vont plus particulièrement contribuer à deux enjeux gouvernementaux :

Pour faciliter la **transformation publique par la donnée**, au-delà de la logique d'open data, l'IGN va conforter l'organisation de "places" communes offrant des solutions de co-production, de partage et d'exploitation des données. L'année 2023 verra le déploiement du socle de la Géoplateforme nationale dont la dynamique de construction permet d'organiser le ralliement progressif des systèmes d'information publics concernés sur une souche mutualisée, de rassembler les données publiques, de favoriser leur croisement et leur entretien collaboratif, et de rendre l'APIsation systématique et coordonnée. Cette année verra aussi la poursuite et l'extension de la dynamique de rassemblement d'acteurs d'horizon variés, au titre de la Fabrique des géocommuns avec l'appui du CNIG, pour construire ensemble des solutions d'intérêt général.

En matière de **souveraineté numérique**, l'IGN va déployer plusieurs feuilles de route technologiques et intensifier ses liens avec les startups et acteurs industriels. Outre un investissement continu dans le passage à l'échelle des technologies d'intelligence artificielle, l'institut va engager l'évolution de ses chaînes de traitement pour leur permettre de tirer profit d'un mixte de sources d'information plus riche (observations satellites, prises de vue aériennes, levés in situ...), susceptible d'offrir une connaissance plus approfondie et plus régulière du territoire. Un nouveau mode de partenariat va être proposé pour renforcer les synergies avec le secteur privé. En cohérence avec le grand projet Lidar HD, l'Institut travaille à un futur projet en matière de jumeau numérique France entière.

Le présent document décrit l'ensemble du Plan d'activités (PA) 2023 de l'IGN. Il propose une double clé d'entrée avec une approche par les politiques publiques qui identifie les objectifs poursuivis, et une approche par les produits et services. Quelques "zooms" permettent un focus sur certaines activités emblématiques. Issu de l'écoute de nombreux acteurs des politiques publiques et d'une concertation régulière avec ses partenaires, cet outil vise à offrir une transparence sur l'activité de l'institut et à permettre d'inscrire celle-ci en cohérence avec les actions des acteurs du domaine.

Ce PA 2023 a été présenté au Comité national de programmation (CNP) le 2 février 2023. Le document amendé, tenant compte des observations formulées lors du CNP, a été adressé aux membres du Conseil d'administration, pour approbation.

Le plan d'activités 2023 a été approuvé lors du conseil d'administration de l'IGN organisé le vendredi 10 mars 2023.

LES DIX CHANTIERS EMBLÉMATIQUES

Vue d'ensemble



IGN, OBSERVATEUR DU TERRITOIRE NATIONAL EN CONTINU

Le changement climatique et ses conséquences sur les forêts, la biodiversité, la fonte des glaces, les pratiques agricoles, l'étalement urbain... appellent une observation en continu s'appuyant sur une connaissance toujours plus riche, actualisée et thématisée du territoire. Un défi pour l'IGN, "vigie" du territoire, déjà investi dans de nombreux programmes cartographiques qui répondent pour partie à ces enjeux. Trois chantiers emblématiques portent cette ambition.

Des cartes de l'anthropocène

Les cartes de l'anthropocène constituent un outil indispensable pour comprendre les grands bouleversements écologiques qui affectent nos territoires, suivre les évolutions, simuler les conséquences, agir et en mesurer les effets. Cinq thèmes prioritaires ont été identifiés. Pour cela, l'IGN innove et met en œuvre dans le cadre de ce chantier de nouvelles méthodes de cartographie, plus fréquentes, et mieux résolues.



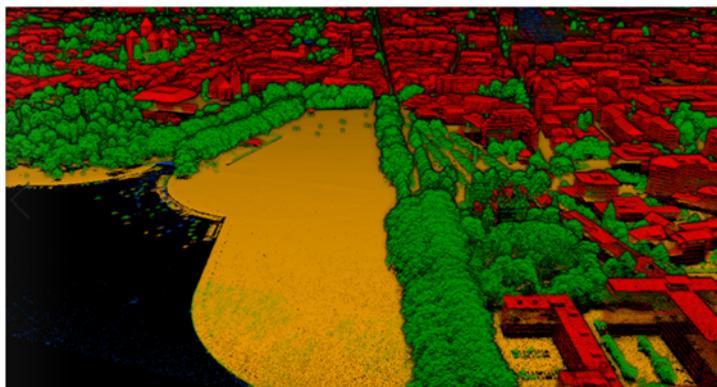
La capacité générique d'observation est en cours d'augmentation en intégrant le Mixte Technologique, notamment par le couplage d'acquisitions aériennes et satellite. Des méthodes innovantes, basées sur de nouvelles méthodes de traitement comme l'intelligence artificielle, trouvent peu à peu leur place dans les chaînes de production IGN, avec une mise à niveau conséquente des infrastructures de calcul. C'est le cas par exemple de la **production de l'occupation du sol à grande échelle (OCS GE) sur l'ensemble du territoire national**. Les travaux d'innovation ont permis de définir une nouvelle chaîne de production déployée en septembre 2022, basée sur du *deep learning* (apprentissage profond). Et cette chaîne va permettre de produire d'ici fin 2024 l'ensemble de la France en deux millésimes.

(retrouvez plus de détails en page 30)

Un modèle 3D France entière

Cartographier la France en trois dimensions, c'est le défi que l'IGN est en train de relever avec le **programme national Lidar HD**. Ce chantier est bien engagé. Les acquisitions réalisées pour produire les données brutes, couvrent de l'ordre de 50% du territoire. Pour la classification des données (étiquetage de chaque point selon sa nature : bâtiment, végétation, sol, etc.), l'IGN a fait le choix de développer une méthode aussi automatique que possible. Les travaux sur les traitements ont abouti à plusieurs versions successives de

la chaîne de traitement en 2022 et ont permis le lancement de la production des nuages de points classifiés sur les différents blocs de données brutes acquises fin 2022.



Les données sont diffusées au fur et à mesure de la production, entièrement en open data. Et les premiers usages de cette donnée sont certes très visuels mais également très adaptés à différentes politiques publiques. Afin de faciliter la prise en main, l'IGN a mis en place un démonstrateur permettant à tout à chacun d'accéder à la donnée et de la découvrir. Un

appel à projet *IGNFab* a permis de sélectionner cinq startups qui vont travailler dans divers domaines comme les énergies renouvelables ou le déploiement de la 5G et proposer des outils adaptés. L'accompagnement est au cœur de ce projet, avec des rencontres utilisateurs fréquentes sur l'ensemble du territoire. Les premières données ont été très bien accueillies par la communauté qui s'en empare.

La France sera couverte avec ce nouveau référentiel altimétrique d'ici fin 2025. L'IGN produit ainsi un socle de données utile au service de l'ambition d'un jumeau numérique du territoire français.

(retrouvez plus de détails en page 20)

Un plan de recrutement et formation

Afin de mettre en œuvre sa nouvelle "boussole", l'IGN a besoin de recruter d'ici 2024, 150 compétences nouvelles relatives à l'intelligence artificielle (IA), aux sciences des data, au collaboratif ou à la conduite de projets complexes.

L'IGN a ainsi mis en place un plan de recrutement. Nous mobilisons d'abord nos atouts propres, en premier lieu l'École nationale des sciences géographiques. Le nombre de places au concours externe d'ingénieurs des travaux géographiques et cartographiques de l'État est ainsi passé en 2022 de 10 à plus de 20, évolution qui sera confirmée en 2023.

L'IGN recrute également des contractuels, en CDD et parfois en CDI, en mobilisant notamment la grille interministérielle de rémunération des métiers du numérique, en élargissant ses sites de diffusion d'offres et en s'appuyant sur la nouvelle stratégie de marque de l'IGN.



A ce jour, le plan avance à un bon rythme puisque nous comptabilisons déjà 83 recrutements sur des compétences nouvelles. L'IGN poursuit sa mobilisation en 2023, en lançant notamment un nombre important d'appels à candidatures dans le domaine de l'IA. Parmi ces recrutements, on recense également un nombre significatif de mobilités internes d'agents de l'IGN en lien notamment avec le déploiement des nouveaux projets.

IGN, ACTEUR DES "COMMUNS" NUMÉRIQUES

Après l'ouverture des données IGN au 1er janvier 2021, l'ambition est aujourd'hui de co-construire les référentiels de données, les services et les outils d'une information géographique au service de l'intérêt général. Avec les citoyens et pour les citoyens, avec les territoires et pour les territoires, c'est ça les géo-communs !
Trois chantiers emblématiques portent cette ambition.

Une "place à communs"

Tel un entremetteur des communs, l'IGN entend mettre en place une **"place à communs"**, équivalent d'une place de marché pour les communs, pour rassembler les acteurs intéressés autour de défis collectifs et désiloter ainsi les initiatives, tant au niveau de la production, l'exploitation et la mise en forme des données. Elle s'appuie sur deux jambes :

- La **Fabrique des géo-communs**, l'incubateur de communs de l'IGN. Elle accompagne des équipes qui développent des produits dont le mode de développement est ouvert et orienté par l'intérêt des usagers. L'année 2022 a permis de mettre en place le dispositif à travers un appel à intrapreneurs, le lancement de trois investigations (vues immersives libres - Panoramax, réglementations forestières, obligations légales de débroussaillage) et l'ouverture d'un appel à partenaires. En 2023, un appel à intrapreneurs sera ouvert autour de nouveaux défis. Un nouveau dispositif sera également mis en place, en partenariat avec l'Ademe, l'ANRU et l'ANCT, pour accompagner des communs développés à l'extérieur de l'IGN : l'appel à communs.



(retrouvez plus de détails en page 45)

- La **Géoplateforme** vise à démultiplier la capacité des acteurs publics, locaux et nationaux, à se saisir des géodonnées dans la conduite des politiques publiques. Elle consiste en une plateforme ouverte et mutualisée pour l'hébergement, la mise à jour collaborative et le partage des données, avec une ambition de passage à l'échelle tant en termes de capacité d'hébergement que d'outils de partage. Sa mise en place se fait en lien très étroit avec un large écosystème d'acteurs (publics, privés, communautés ouvertes) susceptibles d'utiliser ou d'interagir avec la Géoplateforme.



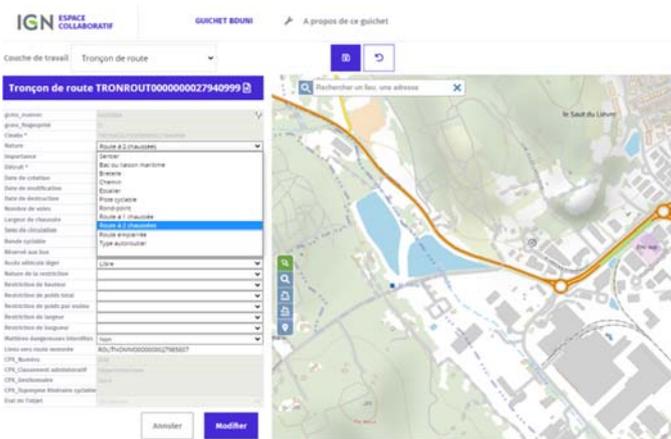
Depuis début 2022 le projet est entré dans une phase active de construction. Progressivement au cours du premier semestre 2023, un socle exhaustif de fonctionnalités sera livré ainsi que de nouveaux services à destination des

producteurs de données. Sur la deuxième partie de l'année 2023 et début 2024, l'offre de services sera enrichie de fonctionnalités liées à l'enrichissement collaboratif des données, mais aussi de services favorisant le traitement de données.

(retrouvez plus de détails en page 55)

Un système de labels

L'écosystème d'acteurs de l'information géographique comprend des communautés de partenaires et d'utilisateurs très investies, à même d'aider à l'enrichissement et à la mise à jour plus régulière des bases de données dont l'institut a la charge. Pour développer ce potentiel, l'IGN souhaite faciliter ces contributions en ouvrant ses bases de données, notamment topographiques, à des partenaires de confiance.



Cette ouverture pourra se faire sous plusieurs axes. D'une part en contribuant à des dynamiques de communs émergentes ou souhaitées sur certaines thématiques (bâti, hydrographie, routier, tourisme,...). D'autre part en généralisant l'expérimentation de guichets de saisie directe avec un objectif d'une dizaine de guichets supplémentaires afin d'engranger de l'expérience et déployer ce dispositif à l'avenir. Initiée en 2022, cette expérimentation a en effet permis

pour la première fois à des partenaires volontaires (conseils départementaux, SDIS) de contribuer en écriture. Enfin, en ouvrant certaines thématiques à des contributions plus larges pour permettre à des communautés d'y participer. Ces dispositifs pourront le cas échéant s'appuyer sur un système de labels des contributeurs et devront permettre d'assurer un maintien de la qualité des données. Ils auront vocation à alimenter à terme la base "BD France" de l'IGN.

(retrouvez plus de détails en page 43)

Datalliance (ex "forum IGNfab")

Face au besoin croissant de données descriptives du territoire pour le pilotage des politiques publiques, l'IGN cherche à renforcer ses synergies avec le secteur privé pour s'appuyer sur son potentiel d'innovation et de production. Cette stratégie partenariale, nommée "Datalliance", marque une logique de concertation et de co-construction pour lever des verrous technologiques ou capacitaires. Les objectifs sont alors de pouvoir constituer des alliances qui mêlent les savoir-faire de l'IGN et des industriels, de mobiliser efficacement la complémentarité des compétences, et enfin, d'accroître la capacité à répondre aux besoins des politiques publiques.

L'IGN se positionne ainsi comme tiers de confiance auprès des utilisateurs publics sur la validité du résultat, avec un rôle de fédérateur autour de la donnée géographique. Après un recensement des expériences inspirantes en 2022 ainsi que la définition des finalités de la démarche et la constitution d'une équipe porteuse, l'année 2023 sera consacrée au lancement de premiers cas de recours à cette nouvelle approche.

IGN, CARTOGAPHE, COMPAGNON DES DÉCOUVERTES ET DES REPRÉSENTATIONS

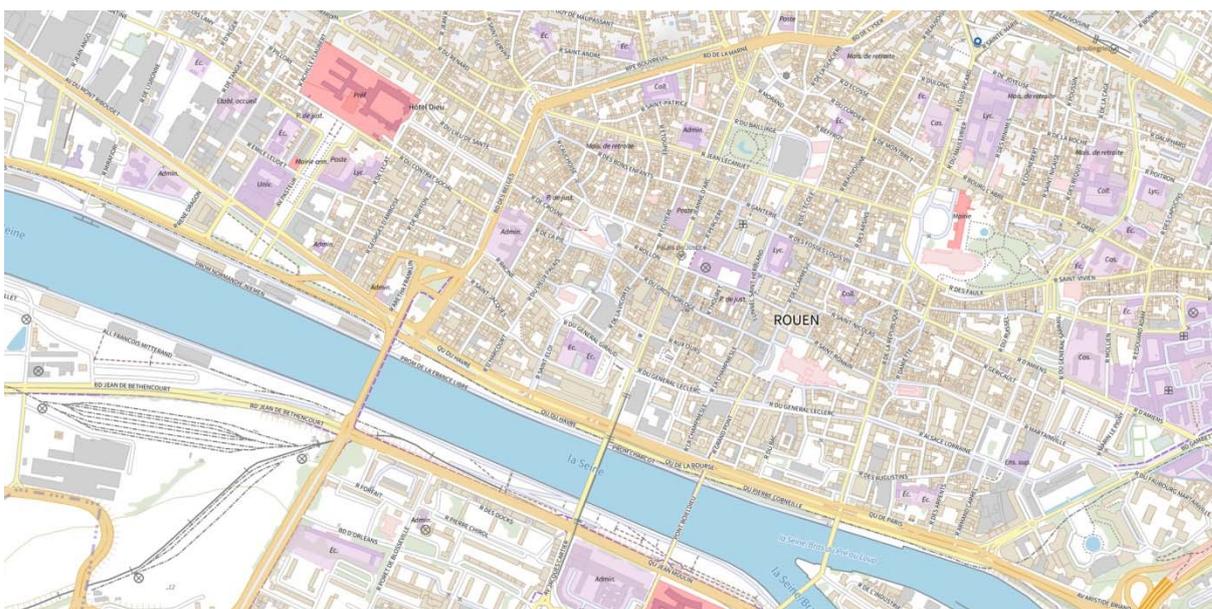
Les cartes dessinent le monde en même temps qu'elles proposent de porter sur lui un certain regard. Avec la démocratisation des outils et données géographiques, c'est un large panel d'acteurs qui se saisit aujourd'hui de la carte comme outil de pédagogie, de médiation, de débat. La carte devient "engagée" et l'IGN entend participer à cette dynamique en tant qu'Institut public national de référence.

Quatre chantiers emblématiques portent cette ambition.

Un plan pour smartphones

La démocratisation des cartes sur application web et mobile, portée par les géants du numérique, a fait rentrer les cartes dans le quotidien des citoyens et des administrations. Mais leur position et leur modèle, font peser le risque de ne plus être maîtres de nos données ou de ne plus être autonomes pour comprendre le territoire et s'en faire une représentation complète.

Alors que plusieurs initiatives se sont mises en place à l'international comme Open Street Map (OSM), l'IGN souhaite contribuer à cette dynamique et permettre l'existence de services alternatifs. Ces travaux se feront autour de deux sous chantiers, d'une part un chantier d'évolution des supports cartographiques numériques pour mieux répondre aux besoins des utilisateurs, d'autre part le développement d'une application mobile gratuite permettant de mobiliser ces supports cartographiques sur le territoire.



Concernant l'évolution des supports cartographiques numériques, ce travail qui alimentera également le chantier sur un guichet cartographe du service public, doit pouvoir être utile à l'ensemble des utilisateurs de cartes et notamment :

- être en soutien des administrations publiques et organismes nationaux en France qui cherchent à valoriser leurs données métiers sur un fonds cartographique ;
- proposer des alternatives crédibles et libres pour le citoyen et les acteurs publics dans le cadre d'un écosystème web mobile.

En 2023, l'IGN ira à la rencontre des utilisateurs publics et privés pour faire le point sur leurs attentes concernant l'évolution des produits cartographiques existants (Plan IGN, cartes IGN classiques) et la création de nouveaux fonds thématiques pour répondre à de nouveaux usages à partir de fonds existants ou de données libres non exploitées aujourd'hui par l'IGN (OSM, Base SIRENE...).

De nouvelles cartes papier

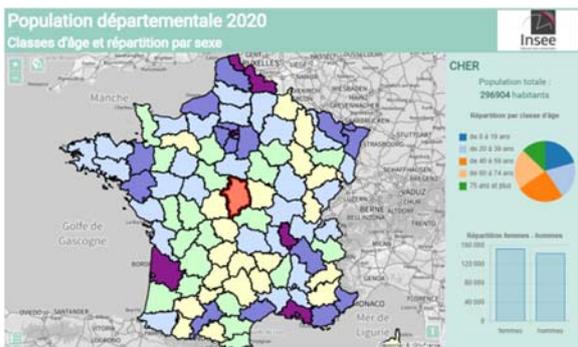
Afin de permettre à nos concitoyens et aux utilisateurs des cartes de disposer d'une vision enrichie du territoire et pour répondre à leurs attentes autour de la découverte et de la reconnexion à la nature, d'usage de formes de mobilités douces ou encore d'accès au patrimoine culturel et touristique français, **l'IGN renforce l'orientation des gammes de cartes vers la randonnée et le tourisme**. De nouveaux partenariats sont ainsi recherchés pour enrichir les gammes "la France à vélo" et "Découverte des chemins". Ils s'accompagnent d'un travail de valorisation de certaines données touristiques et de découverte au sein des fonds cartographiques de certaines séries (top 100, nationale...).

Une simplification des gammes est également recherchée pour une meilleure lisibilité, en fusionnant les cartes de la série bleue et les TOP 25 ou encore en rendant plus visible le lien entre certaines échelles et les mailles administratives telles que les départements ou les régions. Enfin une réflexion pour associer les régions à l'édition de nouvelles cartes régionales est entamée.

Le guichet cartographique de service public

L'ambition du guichet "Cartographe du service public" est la mise en place d'un service d'appui à toutes les administrations, locales ou nationales, désireuses d'utiliser la carte comme outil de médiation ou de pilotage des politiques publiques. Il a également vocation à valoriser et mettre au service de tous des technologies de visualisation innovantes, permettant une meilleure compréhension des phénomènes et une amélioration continue des services publics dans les territoires (cartographie des ilots de chaleur urbains pour la mise en place de politiques de la Ville, des zones artificialisées pour les plans d'aménagement urbains, géolocalisation des établissements publics ouverts

au public, etc.). Ce service se construira autour des fonctionnalités de géovisualisation et d'hébergement de la Géoplateforme, dont il permettra de mobiliser la richesse des données et les services offerts.



2022 a permis de recenser certains besoins d'administrations, mais également les initiatives de l'écosystème qui tentent de répondre à tout ou partie de ces besoins d'outils simples permettant l'utilisation de

la carte pour appuyer la décision publique, informer les citoyens et concerter. Ce service a vocation à se construire en collaboration directe avec les premiers utilisateurs que sont les administrations ainsi qu'avec les acteurs de la carte et de la donnée. L'IGN a à cœur de rassembler les initiatives publiques et privées déjà existantes sur ce sujet dans une dynamique de réponse commune à ces enjeux.

La mise en œuvre de ce guichet sera itérative, avec l'objectif de disposer d'une version initiale, début 2023, reposant sur des évolutions des guichets actuels "Ma carte" et "Mes adresses". Cette première version permettra d'engager des échanges avec les utilisateurs, et d'ouvrir une consultation plus large sur les différents besoins et les réponses envisageables. De nouvelles versions viendront ensuite améliorer les fonctionnalités et l'ergonomie du guichet grâce aux travaux menés dans le cadre du programme Géoplateforme et avec l'appui des acteurs intéressés.

Des programmes de partage autour de la cartographie

La carte offre de formidables opportunités de récit, de prise de conscience, de partage. En représentant visuellement les phénomènes, les cartes sont des ressources inépuisables de connaissance et de médiation. Pour participer à cette dynamique, l'IGN va développer des programmes de partage, de vulgarisation scientifique et de sensibilisation citoyenne autour de la cartographie et des enjeux auxquels elle peut contribuer, incarnés par des lieux.

Plusieurs pistes sont en cours d'exploration et ce chantier constitue un des six axes des orientations de communication de l'institut :

- D'une part des activités "en partage" sur le site IGN de Villefranche-sur-Cher, implantation logistique historique de l'institut, pour faire vivre la cartographie et agir en concertation avec les acteurs locaux afin de dynamiser le territoire (plusieurs pistes se détachent comme organiser des classes de géographie en collaboration avec l'Education nationale, un programme de type "résidence d'artistes", l'ouverture au public du site dans le cadre d'un musée...).
- La rénovation de l'exposition permanente du Géoroom pour davantage présenter l'évolution de la cartographie et de ses usages en cohérence avec l'évolution de positionnement de l'IGN. L'IGN pourra développer l'accueil et l'animation scientifique en appui du programme d'enseignement, notamment auprès de publics scolaires.
- Enfin, l'IGN a confié la valorisation de son patrimoine cartographique et celle des instruments anciens à plusieurs établissements publics, le Service Historique de la Défense, les Archives nationales et le musée des Arts et Métiers. Des contacts sont en cours pour organiser des expositions temporaires thématiques autour de la cartographie et des métiers qui s'y rattachent.

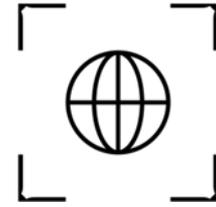
Au-delà, des temps d'échange sur le territoire seront organisés à différents niveaux. A la fois en participant à des interventions scientifiques auprès de scolaires ou d'acteurs locaux mais également en organisant des temps d'échanges et de participation, des rencontres de la cartographie, autour des enjeux de la carte : sa capacité de médiation, ses besoins de souveraineté, son rôle d'information...

SOMMAIRE

APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES	13
DÉFENSE ET SÉCURITÉ	14
• Défense	14
• Sécurité civile et intérieure.....	16
GESTION DU TERRITOIRE	17
• Prévention des risques.....	17
• Forêt	18
ZOOM : Programme national LIDAR HD.....	20
• Agriculture	22
ZOOM : Feuille de route de l'intelligence artificielle	24
• Agroforesterie	25
ZOOM : Vers un jumeau numérique du territoire	26
• Eau et milieux humides.....	27
• Mer et littoral	28
• Biodiversité.....	29
ZOOM : Occupation du sol à grande échelle (OCS-GE)	30
• Urbanisme et aménagement du territoire	32
ZOOM : Outre-mer	33
SECTEURS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX	34
• Santé et affaires sociales.....	34
• Culture.....	34
• Transports et mobilités	35
• Enseignement et éducation.....	36
• Énergie.....	37
• Tourisme et sport.....	38
ZOOM : Les nouvelles capacités satellitaires au service de l'observation du territoire en continu.....	39
OFFRE PRODUITS ET SERVICES	40
PRODUIRE DES DONNÉES DE RÉFÉRENCE	41
• Ortho-images aériennes et satellites.....	41
• Composante topographique du RGE® (BD Topo) et produits dérivés	43

ZOOM : La Fabrique des géo-communs	45
• Base adresse nationale.....	47
• Occupation du sol	48
• Parcellaire cadastral	49
• Données altimétriques et 3D	50
• Géodésie	51
• Conservation et valorisation du patrimoine.....	52
REPRÉSENTER LE TERRITOIRE	53
• Cartographie numérique.....	53
• Cartographie papier.....	54
COLLABORER, PARTAGER ET DIFFUSER	55
• Infrastructure de diffusion.....	55
• Portails de diffusion	57
• Outils et portails thématiques.....	59
ANIMATION.....	60
• Animation territoriale et nationale	60
• Coopération européenne et internationale	63
INNOVATION, RECHERCHE ET FORMATION.....	64
• Innovation.....	64
• Recherche et formation	66
GLOSSAIRE.....	69

APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES



Cette section présente, thématique par thématique, la réponse de l'IGN aux enjeux de politique publique. Il s'agit d'**activités pour lesquelles l'Institut intervient à la demande de commanditaires, ministères ou établissements publics, ou en partenariat avec ces acteurs.**

Pour chaque politique publique, l'activité en cours est synthétisée, avec un focus sur les réalisations de 2022, qu'il s'agisse de projets très concrets de production de données ou d'outils, ou d'actions d'animation institutionnelle.

Par ailleurs, les objectifs 2023 y sont présentés. Ils sont définis suite à des échanges tout au long de l'année avec les commanditaires et partenaires.

DÉFENSE ET SÉCURITÉ

Défense

Le partenariat avec le ministère des armées (MINARM) est régi par une convention renouvelée le 4 juin 2021. Celle-ci est complétée par un accord-cadre liant l'IGN à la Direction générale de l'armement (DGA), qui sera renouvelé en mai 2023, et dont l'objet est la "Contribution à la préparation, au développement et à la mise en œuvre de l'infrastructure des données géographiques pour l'exécution des missions des armées et des programmes de la Défense". La reconduction de ces deux engagements formels traduit la confiance et la qualité des relations entre le MINARM et l'IGN.

Le ministère des armées s'appuie largement sur l'Institut, en particulier pour exploiter le potentiel de l'imagerie satellitaire, échanger des données interopérables avec ses alliés, bénéficier de son savoir-faire, y compris en matière de normalisation, et de ses travaux de recherche en matière de production et de diffusion de données géographiques numériques.

Dans le cadre du programme d'armement "Géographie de défense en 4 dimensions" (GEODE 4D), l'IGN assiste la DGA pour l'exécution des grands programmes de production d'information géographique militaire sur les zones d'intérêt pour ce ministère.

Situation

L'année 2022 a été marquée par la mise en place de marchés majeurs, GEOSOCLE 2 et GEOMAPS 2, tous deux notifiés par la DGA en décembre 2021, et par une nouvelle organisation au sein de l'Etablissement Géographique Interarmées (EGI).

Les différentes rencontres entre les acteurs de la DGA et du Commandement pour les opérations interarmées (CPOIA) ainsi que la commission annuelle IGN Défense permettent de cibler au mieux les besoins et attendus du ministère des armées.

Une forte communication sur les métiers de la géographie militaire a été faite conjointement avec l'IGN (parution d'un IGN magazine spécial n°106 diffusé à plus de 25.000 exemplaires avec la version numérique) et la Défense (numéro spécial du Journal de la Défense diffusé sur la chaîne parlementaire LCP).

Objectifs 2023

L'année 2023 verra un renforcement du soutien de l'IGN au MINARM à travers l'innovation et la préparation de l'automatisation des chaînes de production dont les développements pourront, dans une logique duale, bénéficier des travaux IGN sur l'observation du territoire pour les usages civils (voir introduction sur les chantiers emblématiques page 4). L'implication de l'IGN dans le soutien de la Défense se décline à travers les programmes 146 pour l'équipement des forces et 178 pour la préparation et l'emploi des forces. La signature du nouvel accord cadre en 2023 permettra de satisfaire au mieux le besoin de la Défense.

Marchés relevant du Programme 146 "Équipement des forces"

La phase 2 du programme de défense GEODE 4D démarrera en 2023. La production de données géographiques du patrimoine de défense repose sur quatre marchés :

TREx¹

2023 sera l'avant-dernière année de mise en œuvre par l'IGN de la participation française à ce programme ambitieux multiétatiques de production de modèles numériques de terrain à l'échelle mondiale, dans lequel la France joue un rôle majeur.

¹ TREX : TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program, programme d'édition et d'échange de Modèle Numérique d'élevation (MNE) à 12 m de résolution, associant 32 nations (dont la France) et entré en vigueur en 2016.

GEOSOCLE 2

Cette production en cotraitance (IGN-Airbus) bénéficiera en 2023 de trois atouts majeurs : des images satellitaires Pléiades Néo en complément des images SPOT 6/7 et Pléiades, l'utilisation de la Space Reference Point (SRP) assurant un calage mondial très précis et une optimisation à travers l'automatisation des chaînes de production Airbus/IGN.

GEOMAPS 2

L'année 2023 sera importante pour GEOMAPS 2 qui rentrera dans sa dernière tranche et permettra de préparer la suite avec de nouveaux enjeux, tout particulièrement en termes d'automatisation (par l'intelligence artificielle notamment) dans l'optique de réduire les coûts de production ainsi que les délais.

AMOA pour la défense

A partir de la fin du premier semestre 2023, l'IGN devrait être sollicité pour poursuivre l'appui à la DGA en matière d'assistance à maîtrise d'ouvrage, tout particulièrement dans les travaux de normalisation en France comme à l'international.

Marchés relevant du Programme 178 "Préparation et emploi des forces"

La contribution de l'IGN à ce programme se traduit par les quatre marchés avec l'établissement géographique interarmées (EGI) dont deux devront être renouvelés.

- En 2023 devra être renouvelé le marché **Scan Défense**, qui encadre la production annuelle d'une pyramide cartographique numérique du territoire national du 1:5 000 au 1:1 000 000 pour répondre aux besoins opérationnels militaires. Pour cela, l'EGI et l'IGN détermineront ensemble les évolutions des produits pour répondre aux nouveaux besoins.
- Un nouveau marché **Low Flying Chart France** sera contractualisé en début d'année 2023 pour produire la mise à jour annuelle des cartes aéronautiques militaires au 1:500 000 utilisées pour les vols à basse altitude et contribuer à la sécurité des vols.
- Au premier semestre 2023, l'IGN contribuera à l'exercice majeur interarmées ORION 2023 permettant de vérifier l'aptitude des armées françaises à la haute intensité. Dans le cadre du marché "**Impression en nombre de cartes géographiques au profit de l'EGI**", l'IGN imprimera un grand nombre d'exemplaires de cartes du territoire national et de cartes de camps militaires. L'IGN préparera également la mise en place de la sous-traitance pour ce marché.
- Le marché de prestations au profit de l'EGI reçoit une attention toute particulière de l'IGN qui fournit un appui indispensable dans la production de produits répondant à un besoin opérationnel des armées, dans la représentation des armées françaises à l'international, ainsi que pour la formation des militaires dans le domaine de la géographie. Dès le début de l'année 2023, des adaptations seront proposées afin d'assurer au mieux les capacités nécessaires à l'EGI, en particulier à travers des formations spécialement conçues pour répondre aux attentes de la Défense..

☒ Sécurité civile et intérieure

Le livre blanc de la sécurité intérieure précise que le ministère de l'Intérieur (MI) doit se doter "d'un **corpus cartographique complet**, multi-échelles, mobilisable et partageable, avec des couches métiers protégées". Il s'agit pour les forces de sécurité "d'un impératif pour la numérisation de l'espace des opérations".

L'IGN, à travers ses données, outils et plateformes, reste à disposition du MI dans ses différents enjeux, y compris pour la réponse aux **crises majeures**. A ce jour, la contribution de l'Institut est essentiellement centrée sur l'appui à l'Agence du numérique de la sécurité civile (ANSC) et aux Services d'incendie et de secours (SIS) dans le cadre du projet NexSIS 18-112.

Situation

L'année 2022 a été marquée notamment par :

- La signature d'une convention applicative avec l'ANSC pour permettre l'enrichissement de la BD TOPO® à partir des données des SIS ;
- La fin d'une prestation d'accompagnement à la mise en place d'un service de tuiles vectorielles dans le cadre d'une convention entre l'IGN et le Service des technologies et des systèmes d'information de la Sécurité intérieure (ST(SI)²).

Actions d'animation

L'IGN organise des ateliers et des groupes de travail avec la communauté du continuum de Sécurité, en lien avec le ministère des Armées et la Direction générale des douanes et des droits indirects, pour identifier les besoins et offrir une offre de services mutualisés.

Des rencontres avec les SIS sont également organisées par les directions territoriales de l'IGN, dans le cadre de la mise en œuvre en 2023 de la convention susmentionnée.

Objectifs 2023

Base routière navigable souveraine

L'IGN a pour objectif d'appuyer les acteurs de la Sécurité pour mettre en place des projets de communs afin de favoriser l'interopérabilité des outils et données.

Entre autres, l'ANSC a manifesté un besoin de base routière navigable souveraine pour les SIS dans le cadre du projet NexSIS 18-112. Pour répondre à ce besoin, l'IGN va procéder par étapes. Une première étape consiste à améliorer de façon algorithmique les calculs de vitesse dans la BD TOPO®. Il s'agira ensuite d'enrichir les informations routières de cette base par la collecte des panneaux routiers à travers des partenariats et une démarche collaborative, notamment avec les SIS. Des synergies seront recherchées avec les besoins des acteurs de la mobilité.

Démarche d'innovation pour le développement de technologie

L'IGN organisera une journée dédiée à la recherche avec les acteurs du continuum de Sécurité afin d'identifier les projets d'intérêts et les possibles partenariats de recherche. Il s'agira de proposer des technologies innovantes pour la production et la visualisation de géo-données : contribution au développement d'outils de reconstruction d'environnement réaliste (jumeau numérique, 3D...), analyse des données, etc.

Nota bene : le sujet de la sécurité routière est traité dans la rubrique Transports et mobilités page 35.

GESTION DU TERRITOIRE

🗺️ Prévention des risques

La politique de prévention des risques majeurs est une priorité croissante de l'État à l'heure où les effets du réchauffement climatique commencent à se faire ressentir : montée des eaux, épisodes extrêmes plus fréquents, sécheresses intenses, etc.

Du côté des risques industriels, l'État entend limiter le nombre d'accidents à l'occasion des travaux de voirie sur les réseaux enterrés, qui doivent être localisés précisément sur un fonds cartographique unique, le Plan de Corps de Rue Simplifié (PCRS), quand il existe.

Situation

L'IGN intervient en appui aux politiques publiques de prévention des risques essentiellement au profit de la Direction générale de la prévention des risques (DGPR).

Face aux risques naturels, l'Institut mène en particulier trois activités :

- Acquisition de données LIDAR pour une meilleure connaissance de l'altimétrie, sur l'arc méditerranéen (acquisitions terminées en 2022) et dans le cadre du **programme national Lidar HD** ;
- Acquisition et traitement d'images aériennes/satellites en cas d'inondation (un cas en 2022) ;
- AMOA sur la valorisation du patrimoine de données DGPR : dématérialisation de la procédure Information Acquéreur Locataire, mise à jour de la base des Territoires à Risques Importants d'inondations et rapportage UE, gestion de la base Servitudes d'Utilité Publique Canalisations matières dangereuses et modernisation des géostandards risques.

Dans le cadre du mandat sur le PCRS que lui a confié la DGPR en 2019, et en complément des actions du CNIG sur la gouvernance, l'IGN a procédé en 2022 à :

- En matière d'animation au niveau national de la communauté PCRS : réalisation de fiches de bonnes pratiques (contrôle des PCRS raster) et d'outils (extracteur de dalles) ; entretien d'une carte collaborative d'avancement des PCRS ;
- En matière d'appui à la production de PCRS : finalisation des départements 31 et 35 ; prises de vue sur les départements 11, 16, 71, 79, 86, 89 et une partie des Hauts-de-France ;
- En matière de diffusion de données PCRS : diffusion sur le Géoportail des données produites par l'IGN et ses sous-traitants mais aussi celles de premiers partenaires.

Objectifs 2023

Pour les risques naturels, les objectifs 2023 sont de :

- Poursuivre la couverture LiDAR HD France entière ;
- AMOA à la DGPR : accompagner la modernisation des géo-standards sur les risques et des processus de remontée des données géographiques produites par les services déconcentrés dans la perspective d'une intégration dans la Géoplateforme ;
- Mobiliser la capacité d'acquisition d'images aériennes d'urgence pour le SCHAPI ;
- Contribuer aux actions prioritaires des feuilles de route DGPR par risque.

Pour le PCRS, dans le cadre du mandat DGPR, les objectifs 2023 sont les suivants :

- Animation au niveau national : finaliser en particulier un validateur de fichiers vecteur ;
- Production : finaliser la production sur les partenariats engagés (Hauts-de-France, départements 12, 24 et 46), démarrer les acquisitions sur de nouveaux partenariats ;
- Diffusion : assurer la diffusion nationale des PCRS produits par l'IGN et par d'autres acteurs volontaires via la Géoplateforme.

📍 Forêt

L'actualité forestière en 2022 a été particulièrement riche au niveau national avec notamment la tenue des Assises de la forêt et du bois. La forêt est identifiée comme un chantier prioritaire de la planification écologique France Nation Verte lancée par la Première Ministre le 21 octobre 2022.

La récurrence d'épisodes climatiques, y compris les grands incendies de l'été 2022 dans un contexte de grande sécheresse, fragilise de nombreux peuplements. L'inventaire forestier révèle notamment un accroissement de 54 % de la mortalité sur la dernière décennie, même avec une superficie de forêts qui continue de progresser et une diversité des peuplements qui s'accroît. L'équilibre sylvo-cynégétique est également incertain dans de nombreux massifs, posant ainsi des questions sur le renouvellement des peuplements et la gestion durable de la forêt. La forêt constitue une composante majeure dans la stratégie bas carbone de la France avec l'augmentation du stockage du carbone dans la biomasse forestière et les sols forestiers, ainsi que le développement de la construction en bois.

L'IGN, vigie de la forêt et cartographe de l'anthropocène, apporte une attention particulière à ces suivis, à la mise en œuvre de nouveaux indicateurs et à l'utilisation de nouvelles technologies, afin de détecter l'évolution de ces tendances dans les années à venir.

Situation

L'IGN entretient et fait évoluer les référentiels nationaux de données sur la forêt. Ces données constituent une aide précieuse dans l'accompagnement des usages et pour la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques liées à la filière forêt-bois, à l'écologie et à la préservation de la biodiversité, à l'énergie et au changement climatique notamment.

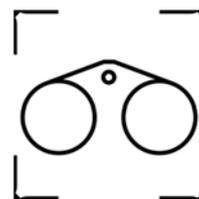
Pour cela, l'IGN travaille en partenariat avec les principaux acteurs de la filière forêt-bois, notamment avec l'Office national des forêts (ONF) dont le partenariat stratégique sera renouvelé en 2023. Une convention cadre de partenariat est également en cours de renouvellement avec le Centre national de la propriété forestière (CNPF) et une convention sera signée avec la Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR).

Objectifs 2023

- L'observatoire national des forêts françaises pour valoriser et diffuser les données produites et l'expertise forestière :
 - Mise en place des premières briques opérationnelles de l'**Observatoire des forêts françaises**, avec entre autres :
 - Le renforcement de la démarche partenariale : consultation publique de l'ensemble des acteurs du domaine forestier et mise en place d'un espace d'échange et de discussion avec l'ensemble des partenaires ;
 - La production des premiers contenus : lancement des travaux des clubs thématiques et réalisation des premières analyses techniques produites en commun sur des thèmes à fort enjeu ;
 - Le développement progressif du site internet de l'observatoire, avec une première version de démonstration à l'été 2023.
 - Lancement de la phase d'intersession des Indicateurs de gestion durable (IGD) : pistes d'amélioration des IGD à privilégier et réunion des premiers groupes thématiques ;
 - Renseignement des deux enquêtes internationales sur l'état des forêts en 2025 (enquête FRA de la FAO et State of Europe's Forests de l'UNECE et de Forest Europe).
 - Simulation des disponibilités en bois et du potentiel d'atténuation de l'effet de serre par l'activité forêt-bois de la forêt française à l'horizon 2050 selon différents scénarios climatiques et de gestion. Ces travaux IGN-FBCA alimenteront les réflexions de la 3ème Stratégie Nationale Bas Carbone ;

- Poursuite du projet "des Hommes et des Arbres" porté par la Métropole du Grand Nancy, qui permettra, dans le cadre de la Géoplateforme, de développer un entrepôt de données ainsi qu'un service générique, mis à disposition de tous, d'estimation de la ressource en bois sur pied existante, dans un périmètre défini à façon par l'utilisateur ;
- Un état détaillé de la forêt et une anticipation de ses évolutions - un défi de connaissance fondé sur des référentiels nationaux :
 - publication des résultats de la campagne 2022 de l'**inventaire forestier**, conduite de la campagne 2023 et préparation de la campagne 2024. En 2023, l'IGN poursuivra les **études d'évolution des méthodes et des processus pour renforcer la robustesse statistique de l'inventaire forestier**, en proposant une feuille de route fixant les objectifs d'évolution de l'inventaire et en mettant en œuvre les premières actions ;
 - mise en œuvre au sein de la campagne d'inventaire forestier, du protocole relatif au suivi du renouvellement des peuplements forestiers et de la pression des grands ongulés et analyse des résultats sur la première campagne ;
 - lancement d'une feuille de route technologique sur l'usage opérationnel des méthodes d'inventaire multi-source pour répondre au besoin croissant en matière d'information forestière ;
 - production et diffusion d'une première cartographie nationale des zones pouvant faire l'objet d'**obligations légales de débroussaillage (OLD)**, enrichie à la fois par les nouveaux zonages issus des préfetures et par mise à jour du zonage forestier ;
 - **cartographie des risques incendies** avec ONF, INRAE et Météo-France ;
 - conduite de la campagne 2023 du **suivi temporel des habitats forestiers** pour le compte du MTECT. Ce suivi comprend deux volets : la collecte sur le terrain des données habitats sur les placettes d'inventaire et la diffusion et valorisation de ces données ; la complémentarité avec les données CarHab sera également étudiée ;
 - poursuite, en partenariat avec l'ONF et le CNPF, des travaux de développement de cas d'usage utiles à la connaissance et la gestion forestière à partir du **Lidar HD** ;
 - poursuite de la constitution de la **couche forêt de la BD CARTO® Etat-Major** (datant du 19ème siècle) sur tout ou partie des zones restant à traiter (région Occitanie et nouvelle région à définir début 2023 avec la DEB). Ce programme permettra notamment de disposer d'une cartographie nationale des forêts anciennes utile pour pré-identifier les forêts subnaturelles avec une première cartographie en 2023 ;
 - production d'un premier livrable de la nouvelle **BD Forêt** via le *deep Learning* avec la production d'un masque forêt sur la métropole, et poursuite des études sur la nomenclature en une dizaine de postes et la distinction des essences.
- Une offre de services numériques facilitant la **transformation numérique** de la filière :
 - mise en œuvre de la campagne de mise à jour de la base nationale des données collectées sur les **incendies et les feux de forêt (BDIFF)** incluant la finalisation de la fusion avec la base "Prométhée" et l'animation du réseau de contributeurs sous l'égide du ministère chargé des forêts et du ministère de l'Intérieur ;
 - poursuite des développements du module **CARTOFOB** pour l'Observatoire de la biomasse et alimentation de ce module en collaboration avec le FCBA ; cet outil fournit des indicateurs sur la disponibilité en bois forestier, la récolte et la consommation (scieries, ménages, chaufferies) ainsi que les flux inter-régionaux, à partir de données de l'inventaire forestier national, de modélisations qui en sont issues ou encore d'enquêtes de branche ;
 - production de données sur l'état sanitaire des peuplements forestiers pour le Département de santé des forêts (MASA), hébergement et maintenance du SI ;
 - poursuite des travaux collaboratifs et adaptation des outils pour alimenter la base nationale des dessertes pour le transport de bois (Naviforest) et conception d'une méthode générique de cartographie de l'accessibilité des forêts (projet ACCESSFOR soutenu par l'ADEME) testée sur quatre territoires pilotes.

ZOOM : Programme national LIDAR HD



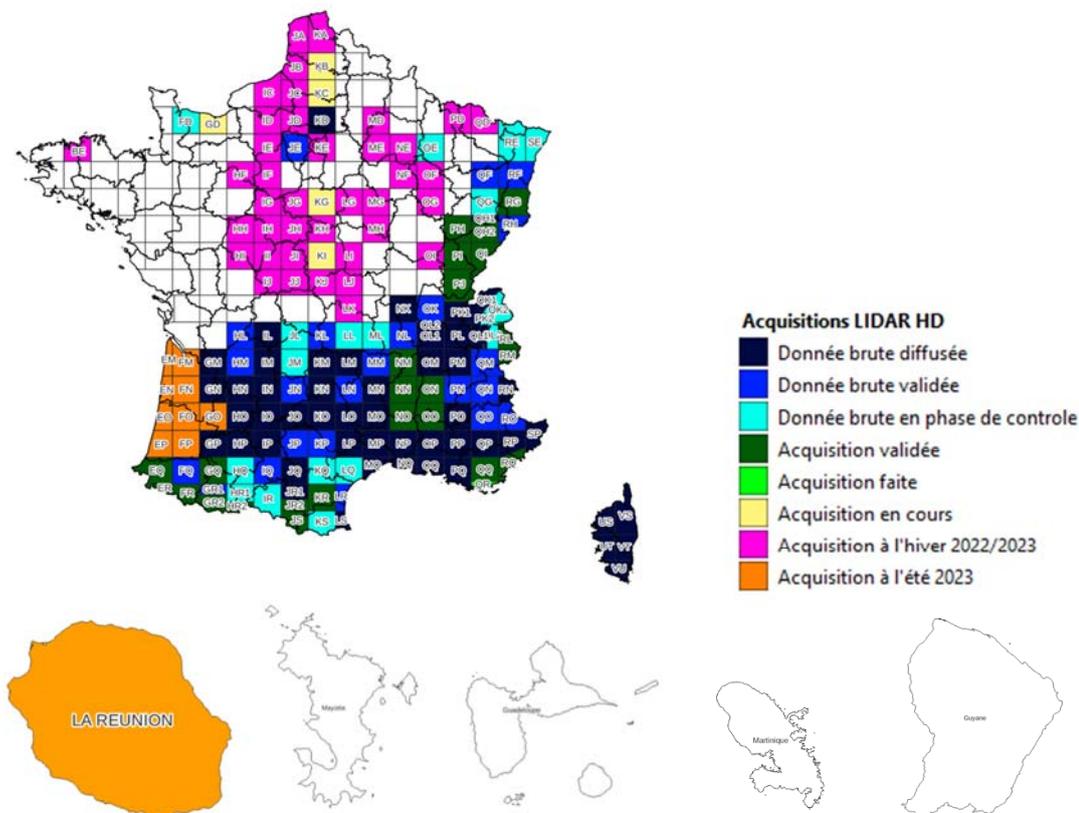
La conduite et le suivi de nombreuses politiques publiques (prévention des risques naturels, connaissance de la ressource forestière, appui à la politique agricole commune...) nécessitent une connaissance et une description très fine et homogène du territoire en 3D, couvrant l'intégralité du sol, du sursol (bâtiment, pont, antennes notamment) et de la végétation.

Si ces premiers besoins sont au cœur de la stratégie d'acquisitions, le modèle 3D en open data ainsi créé alimentera de nombreux autres usages que l'IGN accompagne. Ce référentiel couvrira l'ensemble du territoire métropolitain et des DROM (pour la Guyane, des adaptations sur le périmètre géographique et sur les solutions techniques seront nécessaires) d'ici fin 2025 et permettra d'adresser un ensemble de politiques publiques.

Ce projet constitue le chantier emblématique Modèle 3D France entière.

Situation

Fin 2022, 116 blocs représentant 248 000 km² ont été acquis en France métropolitaine dont 59 sont déjà disponibles en données brutes. Les premiers blocs de données entièrement classés sont attendus pour début 2023. L'ensemble des données acquises et produites (nuages de points bruts et classés, produits dérivés) est diffusé en open data sur le site Géoservices.



Actions d'animation

Parallèlement à la production des données, l'IGN pilote de nombreuses actions d'accompagnement des utilisateurs pour que les données soient exploitées au mieux : animation de la communauté d'utilisateurs, intervention lors de journées en région, appui à la prise en main des données...

IGNfab, l'accélérateur de projets portés par des start-up et PME, a lancé en 2022 un appel à projets visant à valoriser les données LiDAR, à en assurer une prise en main maximale et à développer les usages. Les projets de cinq start-up et PME ont été sélectionnés et seront accompagnés en 2023. Cette nouvelle promotion de start-up et PME incubées permettra de faire émerger de nouveaux usages : modélisation du potentiel solaire, aide à l'implantation des antennes 5G, appui à la gestion sylvicole et aide à la gestion des arbres en ville.

Par ailleurs, l'IGN a soumis avec succès un projet de valorisation à façon des données lidar dans le cadre du programme Entrepreneurs d'intérêt général (EIG) de la DINUM. Le travail de ces EIG permettra notamment de réaliser un démonstrateur 3D pour la prévention des inondations.

Objectifs 2023

L'IGN va poursuivre en 2023 la production des données Lidar HD à un rythme soutenu, guidé par les attentes des commanditaires nationaux (DGPR, MASA, ONF, ASP) et locaux ayant rejoint le programme (Conseil départemental des Alpes maritimes, Région Sud) ou qui pourraient le rejoindre en 2023 :

- poursuite des acquisitions, avec le début des travaux sur les DROM. Afin de décrire plus finement le territoire, ces acquisitions seront réalisées prioritairement dans les périodes présentant une faible couverture végétale ;
- poursuite des développements d'une chaîne de traitements aussi automatiques que possible (à base d'IA) des nuages de points Lidar afin de réduire les coûts et les délais de production ;
- production de plus en plus massive des données classifiées selon les onze classes retenues, et des trois types de produits dérivés : Modèle Numérique de Terrain (MNT), Modèle Numérique de Surface (MNS) et Modèle Numérique de Hauteur (MNH) ;
- diffusion des premières dalles de données classifiées et des produits dérivés ;
- accompagnement de la prise en main des données classées ;
- renforcement des usages identifiés, notamment pour l'agriculture, et participation à l'émergence de nouveaux usages. Une réflexion de premier ordre visera à alimenter en données LiDAR HD, le projet de jumeau numérique France entière ;
- participation à des événements et organisation d'ateliers, sur tout le territoire, pour échanger avec les utilisateurs et les porteurs de besoin, permettre la prise en main des données et le renforcement des usages.

Agriculture

La Commission européenne a approuvé le 31 août 2022 le Plan stratégique national (PSN PAC) soumis par le Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (MASA). Cette nouvelle Politique agricole commune (PAC) est entrée en vigueur le 1er janvier 2023.

Pour l'IGN, l'enjeu est de faire évoluer son investissement dans le domaine de l'agriculture et de renforcer son rôle de partenaire technologique de référence du MASA et de l'Agence de services et de paiement (ASP) face à la montée en exigence de la Commission européenne sur la connaissance des cultures. Cela se traduira en particulier par une implication dans le système de suivi des surfaces agricoles en temps réel (3STR).

Situation

Le **Registre parcellaire graphique (RPG)** est la composante géographique du système de calcul et d'attribution des aides de la PAC. L'IGN contribue à son actualisation qui arrive à la fin d'un cycle triennal marqué par le recalage des contours des îlots agricoles.

Sur le plan européen, le projet NIVA est terminé. Il a permis de mettre l'IGN en relation avec des acteurs clés de l'information géographique agricole afin de contribuer à l'introduction de solutions innovantes dans les processus PAC : harmonisation, suivi de l'évolution des paysages ruraux, suivi des pratiques agricoles et de leurs impacts sur le plan environnemental.

Objectifs 2023

Entretien des référentiels

- Produire et mettre à disposition la BD ORTHO® sur 38 départements pour la mise à jour du RPG 2023 ;
- Mettre à jour les contours des îlots agricoles, les surfaces non agricoles (SNA) et les zones de densité homogène (ZDH) du RPG 2023 ;
- Constituer et diffuser la couche nationale des cours d'eau BCAE 2023 sur l'ensemble des départements métropolitains, et étudier l'ajout des thèmes fossés et canaux ; il s'agira par ailleurs d'assurer la convergence des référentiels de cours d'eau au bénéfice de différentes politiques publiques (voir plus bas section Eau et milieux humides) ;
- Diffuser les zonages règlementaires Natura2000 pour la PAC (BCAE 9) liés aux prairies ;
- Fournir au MASA et à l'ASP, des données opérationnelles à base de Lidar dans le cadre de la PAC ; à court terme, dès la campagne de 2023, il s'agit de produire pour les contrôleurs ASP, des calculs de superficies de surfaces boisées dans les milieux de prairies mixtes ainsi que des cartes de densité d'arbres en milieux de chênaies et châtaigneraies.

Les travaux d'actualisation des campagnes PAC 2024 à 2026 feront l'objet d'une nouvelle convention cadre entre le MASA, l'Agence de services et de paiement (ASP) et l'IGN.

Évolution des processus d'actualisation pour la nouvelle PAC

L'IGN proposera de nouvelles méthodes pour l'évolution des chaînes de production RPG, visant en particulier :

- l'introduction de processus semi-automatiques en complément de la photo-interprétation différentielle par la comparaison de solutions européennes existantes ;
- l'utilisation de différentes sources de capteurs d'images capables de répondre aux besoins règlementaires et opérationnels de la PAC ;
- les échanges de données progressifs avec le système d'information de l'ASP en projet d'évolution à l'aide de la Géoplateforme.

Système de suivi des surfaces agricoles en temps réel (3STR)

A partir de 2023, une nouvelle approche est mise en place avec le système de suivi des surfaces agricoles prévue par le règlement PAC horizontal et doit être appliquée dans l'ensemble des Etats membres de l'UE. Les vérifications des déclarations PAC s'appuient désormais sur le suivi des couverts à l'aide de processus IA basés sur l'exploitation d'images satellites. L'objectif est d'instruire le maximum d'aides avec le 3STR en adaptant les contrôles administratifs et les contrôles sur place, ces derniers seront désormais plus limités.

Par exemple, en ce qui concerne le suivi des couverts, les résultats du processus automatisé à l'aide des images satellites Sentinel et des algorithmes IA sont comparés à la déclaration de l'exploitant agricole et peuvent conclure soit à sa validation, soit à son invalidation, soit à une certitude insuffisante, auquel cas une action de vérification complémentaire peut être menée (analyse humaine, demande de preuves complémentaires ou déplacement terrain).

Dans ce cadre, l'IGN appuie progressivement l'ASP sur la cohérence technique des processus et des modalités de mise en œuvre du 3STR. L'IGN s'implique également dans la recherche de solutions innovantes et leur application dans le 3STR afin de répondre à des régimes d'aides spécifiques. Cela se traduira notamment par la valorisation de résultats de recherche IGN, la comparaison de méthodes et d'outils existants au niveau européen et par des expérimentations en amont du déploiement de solutions par les prestataires de l'ASP. L'IGN apportera également un appui à l'ASP pour le pilotage des prestataires ainsi que pour le contrôle qualité des technologies déployées dans le 3STR. En 2023 et pour les années à venir, l'IGN assure une montée en puissance progressive au travers de l'expertise apportée dans la nouvelle PAC.

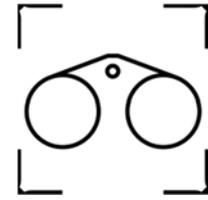
Intermédiation de communautés au niveau national et européen

Sur le plan institutionnel, l'IGN vise un appui à la convergence des référentiels pour les zonages réglementaires tel que la cartographie de l'hydrographie qui recoupe plusieurs enjeux et politiques publiques.

Par ailleurs, de plus en plus d'acteurs notamment privés enrichissent la sphère des géo-données agricoles. L'IGN, avec le déploiement de la Géoplateforme en 2023, va développer de nouvelles synergies afin de mutualiser l'accès aux données et aux services en agriculture. L'objectif de l'IGN est d'initier en 2023 la constitution d'une cartographie aussi exhaustive que possible de l'agriculture nationale en complétant les données du RPG avec d'autres sources publiques, privées ou issues de la télédétection. Cette base de données permettra d'alimenter les thématiques connexes à l'agriculture comme l'appui aux systèmes de gestion des crises sanitaires ou encore la caractérisation de l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement en lien avec les travaux de l'INRAE.

Enfin, l'IGN étudie la possibilité de participer à un nouveau projet européen en lien avec les géo-données agricoles afin de bénéficier des échanges internationaux pour répondre à des problématiques communes.

ZOOM : Feuille de route de l'intelligence artificielle



La cartographie de l'Anthropocène nécessite un suivi fin et régulier du territoire pour décrire les bouleversements auquel il est soumis. La production régulière de nouveaux référentiels à l'échelle nationale est un défi d'ampleur au vu de la variété des phénomènes et de l'étendue du territoire national.

L'intelligence artificielle (IA), en particulier sur les techniques d'apprentissage profond, rend accessibles de nombreuses tâches d'extraction automatique d'informations sur les données d'observation du territoire (imagerie aérienne, satellite, Lidar...). C'est un nouvel outil du cartographe de l'Anthropocène par ailleurs géomaticien ou encore photo-interprète.

L'apprentissage profond est ainsi au cœur de certaines des productions les plus conséquentes de l'Institut en 2023 : la description de la couverture des sols dans la production de l'OCS-GE et la classification des nuages de points Lidar HD.

Pour parvenir à mener ces grands chantiers tout en se mobilisant sur de nouveaux thèmes, l'Institut poursuivra son plan de recrutement et de formation en IA – 15 à 20 ingénieurs IA et data scientists seront ainsi recrutés en 2023.



L'ampleur de la tâche de description du territoire, même avec des méthodes d'IA, est immense et dépasse les capacités de toute organisation isolée: la création de communautés et d'écosystèmes riches autour de l'IA pour la cartographie est indispensable et l'IGN contribuera à les faire vivre. Pour cela, l'Institut poursuivra sa politique d'ouverture des données, modèles et méthodes en IA. En 2022, l'ensemble des données liées aux [méthodes IA pour l'occupation des sols](#) ont ainsi été partagées sur un département pilote. Tout au long de l'année, des [challenges scientifiques](#), s'appuyant sur des jeux de données nationaux de grande ampleur, seront

animés. La construction de communautés autour de ces données fait l'objet d'un [défi](#) conduit par deux Entrepreneuses d'intérêt général.

L'IA en cartographie utilise en effet des outils et méthodes spécifiques (types de modèles, paradigmes d'apprentissage...) pour lesquels l'Institut poursuit un important effort de recherche scientifique – présent à la fois dans les communautés de recherche en information géographique et en intelligence artificielle.

Agroforesterie

L'Agroforesterie, mode d'exploitation des terres agricoles associant des arbres et des cultures ou de l'élevage, est un sujet d'actualité. En particulier, le bocage est reconnu comme assurant de nombreux services écosystémiques tels que le stockage du carbone, l'épuration de l'eau, l'écrêtage des crues de moindre intensité, la protection des sols, des cultures et le bien-être humain et animal.

Les enjeux économiques et financiers représentent plusieurs milliards d'euros en France pour les formes majeures d'agroforesterie : haies, intra-parcellaire aligné, prés, vergers et sylvo-pastoralisme.

Situation

L'IGN coproduit avec l'Office français de la biodiversité (OFB), le **Dispositif de Suivi des Bocages** (DSB), cofinancé par le MASA, le MTECT et l'OFB. Une première couche de référence des haies de France métropolitaine a tout d'abord été produite et mise à disposition en open-data au travers de la BD TOPO® en juin 2021. La phase suivante entre 2020 et 2022 a consisté en la caractérisation des bocages vis-à-vis de certains services écosystémiques : lutte contre l'érosion, préservation de zones humides, de biodiversité, écologie du paysage.

Par ailleurs, une étude "Biomasse bocagère" cofinancée par l'Ademe, réalisée entre 2020 et 2022, a permis de développer la connaissance du potentiel de séquestration du carbone par le bocage et de la disponibilité en bois bocager, notamment pour l'énergie. Cette étude a valorisé les données sur les haies collectées dans le cadre de l'inventaire forestier.

On notera enfin en Bretagne et en Pays de la Loire, la mise à jour, en mode semi-automatique, d'un référentiel des haies historiques.

Actions d'animation

L'IGN et l'OFB ont organisé fin 2021 un **événement national** sur le dispositif de suivi des bocages avec près de 200 participants et plus de 1.200 vues en replay.

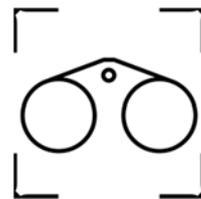
L'IGN a également réalisé divers ateliers lors du congrès mondial de la nature à Marseille, des Assises nationales de la biodiversité (ANB) à Besançon et du Congrès mondial d'agroforesterie au Québec.

Objectifs 2023

L'IGN poursuit son engagement au cœur des politiques publiques d'agroforesterie, via :

- **La mise à jour de la couche du linéaire de haies** de la phase 1 du DSB et l'étude de méthodes innovantes (à partir de LIDAR, OCS-GE, MNS, IA) pour la reconnaissance et la caractérisation de tout élément arboré du territoire avec l'OFB et le MTECT ;
- **L'extension au territoire national de l'étude "Biomasse bocagère"** avec l'ADEME ;
- L'initialisation d'un **portail Géobocages**, en partenariat avec l'OFB et nos ministères de tutelle, pour centraliser et agréger les données produites au niveau national et local, et qui s'appuiera sur la Géoplateforme ;
- Une investigation complémentaire des besoins des porteurs de politiques publiques en matière d'agroforesterie, au-delà du bocage : cela concerne différents milieux ou objets géographiques (mares, bosquets, landes...) et de nombreux enjeux (agriculture, biodiversité, climat...).

ZOOM : Vers un jumeau numérique du territoire



Une réplique virtuelle et dynamique du territoire associée à des services pour l'exploiter au service de la planification écologique

L'IGN, cartographe de l'Anthropocène, observateur objectif du territoire, propose de coordonner un ambitieux programme de jumeau numérique de l'ensemble du territoire national, qui pourrait être financé par France 2030 (demande en cours).

Le jumeau numérique France entière sera la conjonction d'une réplique virtuelle et dynamique en 3D, multi-résolution, multi-temporelle et multi-thématique de tout le territoire national et d'un environnement logiciel de consultation, d'interaction d'enrichissement et de simulation accessible en ligne.

La réplique numérique 3D intégrera non seulement des éléments statiques de description du territoire (bâtiments, routes, végétation, cultures, réseau hydrographique, etc), mais aussi des observations relatives à leur "fonctionnement", ainsi que des informations dynamiques issues de capteur in situ ou de traces collaboratives. Le jumeau numérique France entière offrira donc une description dynamique et organique des éléments du territoire qui permettra de suivre leur évolution temporelle et leurs interactions. En d'autres termes, le jumeau numérique France entière, parce qu'il permettra non seulement de montrer le territoire en 3D et de façon dynamique, mais aussi de simuler des phénomènes (projets d'aménagements, catastrophes naturelles, nouvelle réglementation par exemple) et d'analyser leurs impacts de façon systémique, sera un outil d'intermédiation et d'objectivation qui permettra d'aider l'Etat et les collectivités à planifier la transition écologique.

Dans le domaine de la transition énergétique par exemple, le jumeau numérique permettra aux parties prenantes d'apprécier concrètement les diverses propositions d'installations d'éoliennes (rendement électrique attendu, impacts sur le paysage et la biodiversité...). Cette capacité d'optimisation locale se combine au regard global qu'offre le jumeau, qui donne aussi à voir, à l'échelle d'une région, les gisements de potentiel éolien. On voit donc dans le jumeau numérique de la France un outil d'objectivation et d'intermédiation pour faire les bons choix d'aménagements du territoire.

La promesse de cet outil global est exigeante, parce qu'elle convoque des défis très ambitieux dans de nombreux domaines technologiques mais aussi de gouvernance, d'accompagnement au changement, d'impact environnemental contrôlé, d'articulation aux jumeaux numériques existants.

À terme, le jumeau numérique France entière pourrait servir aussi bien les collectivités que des industriels en charge de projet d'aménagement, des architectes, des aménageurs, des bureaux d'étude et ainsi favoriser la coopération de ces acteurs. À cet effet, la co-construction sera au cœur du jumeau numérique. L'IGN étudie ce projet dans une logique profondément partenariale d'autant qu'il ne détient pas seul la compétence pour l'ensemble des enjeux.

Un partenariat avec l'Inria se met en œuvre sur le volet R&D. Un dialogue est ouvert avec le Cerema. Des échanges avec les territoires, les industriels et d'autres interlocuteurs sont en cours — porteurs de cas d'usage, experts métier, détenteurs de données existantes, détenteurs de modèles, experts technologiques, juristes, sociologues...

☒ Eau et milieux humides

Le "Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique" a rendu en février 2022 ses conclusions qui soulignent les défis majeurs de gestion des aléas climatiques, d'efficacité de l'eau d'irrigation, d'accès aux ressources en eau potable et de préservation de ces ressources. Ces défis complètent ceux relevés par les Assises de l'eau de 2019, par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 et par la Loi sur l'eau de 1992, notamment en termes de santé environnementale.

L'IGN produit de la connaissance sur les cours d'eau, les plans d'eau et les zones humides au service de différentes politiques relatives à l'eau.

Situation

L'année 2022 a vu les réalisations suivantes :

- La **BD TOPAGE®**, référentiel hydrographique à grande échelle coproduit avec l'OFB et disponible en open-data via le site du Sandre, a été mise à jour en 2022, complétée par 27 cartographies de "cours d'eau police de l'eau" réalisées par les Directions départementales des territoires et mise à niveau. Enfin, ce socle a été décliné à Mayotte et en Guadeloupe.
- La couche réglementaire des **cours d'eau Bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE)** pour la PAC est élaborée en collaboration avec les DDT(M) à la demande du MASA. Ce référentiel diffusé sur le Géoportail localise les cours d'eau qui doivent être bordés de bandes tampons végétalisées.
- L'initialisation de **l'inventaire national des plans d'eau (INPE)** a été réalisée à la demande de l'IGEDD et de la DEB afin de disposer d'une vision d'ensemble des réserves en eau mobilisables pour les différents usages (eau potable, navigation, irrigation...). Une version socle V0 a été développée entre juillet et septembre 2022.

Objectifs 2023

- Sur le plan institutionnel :
 - L'IGN participera aux travaux sur la convergence des représentations des cours d'eau en appui au MASA et au MTECT ;
 - Concernant les milieux humides, l'objectif recherché est une cartographie complète et interopérable avec la cartographie de l'eau.
- Poursuivre avec l'OFB l'entretien de la **BD TOPAGE®** :
 - **Promouvoir ce référentiel** pour qu'il soit davantage utilisé par les acteurs du domaine de l'eau, en particulier au niveau territorial ;
 - Finaliser sa **mise à niveau** ;
 - Assurer de manière récurrente sa **mise à jour**, incluant la réalisation d'une édition millésimée et sa diffusion. La gouvernance et les modalités de **mise à jour collaborative** feront l'objet de travaux à mener par l'IGN et l'OFB ;
 - Intégrer 20 nouvelles cartographies départementales "cours d'eau police de l'eau", qui seront choisies et priorisées par la DEB et l'OFB ;
 - Poursuivre ce référentiel dans les **territoires ultra-marins** (production de la Martinique et assistance à maîtrise d'ouvrage pour La Réunion).
- Pour **l'inventaire national des plans d'eau** : développer d'ici mars 2023 une version V1 enrichie par le croisement avec des bases de données existantes et définir un dispositif de mise à jour collaborative et de diffusion.
- Poursuivre la mise à jour du référentiel des **cours d'eau BCAE 4** dans le cadre de la nouvelle PAC en y intégrant progressivement les fossés et les canaux.

Mer et littoral

La France dispose de la deuxième superficie maritime au monde, avec onze millions de km² de zone économique exclusive. Or, la mer et le littoral sont des zones fortement touchées par le réchauffement climatique (montée des eaux, tempêtes etc.) et la zone littorale concentre des enjeux majeurs en termes de démographie, de tourisme et d'activités économiques.

Pour assurer une "gestion intégrée du littoral", la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) a besoin de développer une connaissance approfondie de l'interface terre-mer. Parallèlement, les risques liés aux submersions marines, au recul du trait de côte ou aux tsunamis sont aujourd'hui en France toujours plus prégnants du fait de l'installation croissante des populations en zones côtières et du changement climatique.

Le littoral est l'un des cinq thèmes majeurs pour lesquels l'IGN souhaite intervenir de manière récurrente et structurante dans sa mission d'observation du territoire national en continu.

Situation

L'IGN entretient un partenariat fort depuis plusieurs années avec le Service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM) et les deux établissements mènent plusieurs projets en collaboration, notamment le Litto3D[®] et la Limite Terre-Mer. En 2022, l'IGN a réceptionné les premières données bathymétriques du SHOM sur la Bretagne, ce qui a permis de réactiver la compétence de fusion de données bathymétriques et altimétriques.

Pour les besoins de la DGALN et en collaboration avec le CEREMA, l'IGN produit une ortho-photographie sur l'ensemble du littoral Atlantique et de la Manche, c'est l'ortho littorale. Depuis 2019, l'IGN produit la 3ème version de l'ortho littorale. Ce chantier s'étale sur plusieurs années car ce segment du territoire fait l'objet de contraintes d'acquisition particulières qui rendent l'exercice difficile. En 2022, l'IGN a validé douze secteurs acquis en 2021.

Objectifs 2023

Les enjeux du domaine Mer et Littoral s'inscrivent naturellement dans l'ambition de cartographier l'anthropocène. Afin de poursuivre son action pour apporter des éléments factuels aux décideurs, l'IGN a pour objectif de monter un programme national de suivi de l'évolution du littoral et mènera à cet effet en 2023 différents chantiers :

- Définition précise d'un programme national sur le littoral, en lien avec les parties prenantes (DGALN, collectivités, Shom...);
- Intégration de la Limite Terre-Mer sur la métropole dans les bases de données socles de l'IGN et mise en cohérence avec les autres référentiels ;
- Evaluation de la faisabilité d'étendre le produit Limite Terre-Mer aux territoires d'Outre-Mer avec le SHOM ;
- Réalisation du référentiel géographique littoral Litto3D[®] de la région Nouvelle-Aquitaine, de la Bretagne avec le SHOM ;
- Finalisation de la production de l'ortho littorale v3 ;
- Identification de services climatiques sur le niveau de la mer, à développer avec le Shom, Météo-France, le CNES et le BRGM, articulant infrastructure géodésique, observations, analyses passées, projections et analyses des impacts littoraux de l'élévation du niveau de la mer associée au changement climatique.

Biodiversité

La préservation de la biodiversité et des milieux naturels et le suivi de leur adaptation au changement climatique représentent des défis majeurs des politiques publiques. Face à ces enjeux, de fortes ambitions sont annoncées pour les dix prochaines années pour lesquelles des outils de connaissance, de suivi et d'aide à la décision sont indispensables. L'IGN a un rôle important à jouer à cet égard.

Situation

Améliorer la connaissance sur les habitats

L'IGN est engagé dans un programme de production de **cartographie des habitats naturels et semi-naturels terrestres** piloté par la DEB du MTECT et mobilisant de nombreux acteurs : OFB, Patrinat, Conservatoires botaniques nationaux, EVS Isthme, Cerema, CESBIO. Ce programme, dit **CarHab**, localise et identifie les habitats naturels à enjeux sur l'ensemble du territoire français, ce qui aidera à leur prise en compte dans les politiques d'aménagement. L'ambition est de couvrir la France entière d'ici 2025. En 2022, 20 départements ont été finalisés.

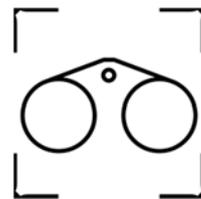
Évaluer les pressions portées à la biodiversité

L'IGN est impliqué dans le dispositif de mesure de l'artificialisation des sols piloté par la DGALN, en produisant le référentiel **d'occupation du sol à grande échelle** (OCS GE) sur l'ensemble du territoire français. Les référentiels **OCS GE** et **CarHab** fourniront des données socles essentielles pour montrer, par la géovisualisation et la production d'indicateurs, les évolutions de l'occupation et de l'usage du sol et évaluer les pressions qui s'y exercent.

Objectifs 2023

- Poursuivre le programme **CarHab** de manière coordonnée avec Patrinat, l'OFB et les Conservatoires Botaniques nationaux en initiant la production de 20 nouveaux départements dont un département d'outre-mer ;
- Animer le groupe de travail relatif à la diffusion des données CarHab. Les premières données seront publiées en s'appuyant sur la Géoplateforme et des travaux seront menés sur la géovisualisation ;
- Accompagner le MTECT/DHUP dans la production d'un **géostandard Paysages** au sein du groupe de travail du CNIG pour répondre aux besoins de disposer d'un référentiel commun, versé à la méthode nationale d'Atlas des paysages. Cet outil de connaissance est nécessaire aux collectivités et acteurs de l'aménagement pour la prise en compte des enjeux paysagers dans la planification ;
- Poursuivre les travaux dans le cadre de l'**Observatoire national de la Biodiversité (ONB)** porté par l'OFB. L'IGN y participe via des travaux d'expertise relatifs aux données de l'inventaire forestier et aux indicateurs de gestion durable et de biodiversité en forêt. L'objectif est d'alimenter les indicateurs du site www.naturefrance.fr. Les articulations entre l'ONB et l'Observatoire des forêts françaises seront à développer ;
- Faire bénéficier progressivement le **Système d'Information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP)** des briques de la Géoplateforme dans le cadre de sa feuille de route technique à trois ans ;
- Initier une mise à jour collaborative des données sur les sujets Espaces protégés avec la DEB et le MNHN/Patrinat.

ZOOM : Occupation du sol à grande échelle (OCS-GE)



Dans le cadre de l'Observatoire de l'artificialisation des sols de la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), l'IGN produit pour le compte de la DGALN un référentiel de données géographiques pour décrire l'occupation et l'usage des sols, l'OCS GE. Ce programme ambitieux, mené en concertation avec les territoires, répond à l'objectif à terme de "zéro artificialisation nette" (ZAN) de la loi climat et résilience, et permet d'observer finement les territoires et leurs évolutions en fournissant des informations et chiffres clés sur l'artificialisation constatée. La couverture du territoire métropolitain et des départements et régions d'outre-mer sera réalisée d'ici à 2024 avec la production de deux millésimes par département.

L'artificialisation des sols est l'un des cas d'usage des cartes de l'anthropocène que va publier régulièrement l'IGN (chantier emblématique n°1).



Photographie aérienne

Couverture du sol

Usage du sol

Artificialisé / non artificialisé

Situation

L'année 2022 marque un temps d'accélération du projet OCS GE.

Les deux millésimes OCS GE (2016 et 2019) sur le département pilote du Gers ont été produits et livrés en juin 2022.

La chaîne de production initiale et de mise à jour est disponible depuis septembre 2022. Elle s'appuie sur des procédés automatisés par des méthodes d'intelligence artificielle (IA) et permet un début de production de masse.

Fin 2022, la production de l'OCS GE est initiée sur 22 nouveaux départements, en plus du département du Gers. Cette production est lancée par lots de trois à quatre départements et les livraisons seront échelonnées d'avril 2023 à octobre 2023.

Actions d'animation

Dès le montage du projet, l'État a mis en place une large concertation avec ses services déconcentrés, les collectivités et les acteurs des territoires. L'IGN participe aux comités de pilotage du projet, aux réunions d'information et aux ateliers mis en place avec les acteurs en région, qui auront à décliner les objectifs ZAN et rendre compte de l'évolution de l'artificialisation.

L'IGN implique fortement les acteurs territoriaux dans la production, en animant des ateliers de co-construction des données. Ces ateliers permettent de consolider l'OCS GE grâce à la connaissance fine du territoire dont les acteurs en région disposent.

L'IGN alimente le Portail web de l'artificialisation des sols de la DGALN (artificialisation.developpement-durable.gouv.fr) en mettant à disposition des utilisateurs, en open data, les données OCS GE millésimées, au fur et à mesure de leur production.

L'Institut fait également le choix de mettre en partage et en open-data les données intermédiaires issues du processus IA. Cette ouverture vise à offrir aux territoires des outils complémentaires avec un double objectif : permettre aux acteurs qui le souhaitent de venir enrichir les modèles utilisés, et dériver des données en réponse à certains besoins spécifiques de politiques locales, par exemple sur les enjeux de renaturation en ville.

Par ailleurs, l'IGN lance des défis scientifiques et techniques afin d'améliorer les résultats de classification des données d'occupation du sol et d'augmenter la capacité de généralisation du modèle IA. Ces défis, nommés FLAIR (*French Land cover from Aerospace ImageRy*) sont ouverts à la communauté de la data.

En parallèle, pour accompagner la diffusion des données intermédiaires IA, des Entrepreneurs d'intérêt général (EIG, programme DINUM) ont intégré l'Institut.

Objectifs 2023

La programmation de nouveaux départements dont la production sera lancée après le 1er trimestre 2023 débute et permettra d'engager la production de 25 autres nouveaux départements.

L'année 2023 sera donc marquée par une montée en puissance du rythme de production des données OCS GE avec le lancement de la production de trois départements par mois puis quatre à cinq départements par mois.

Le lancement de la production d'un premier département d'outre-mer est également programmé.

La fin de la production France entière est prévue pour fin 2024 ; les spécifications resteront stables sur cette période. Le modèle IA sera amélioré pendant la production et un modèle France entière sera diffusé. Des annotations spécifiques et complémentaires (pour une meilleure différenciation des essences forestières, pour une meilleure détection des changements ou des annotations saisies à partir d'images Pléiades Néo) pourront être saisies et diffusées en 2023.

🗺 Urbanisme et aménagement du territoire

Le 1er janvier 2022 a marqué le passage à la dématérialisation des autorisations d'urbanisme dans le cadre de la loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) pour toutes les communes de plus de 3500 habitants. Au cœur du dispositif, le **Géoportail de l'Urbanisme** (GPU - <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>) répond à l'objectif du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (MTECT) de dématérialiser la chaîne d'instruction des dossiers et de diffusion des données en offrant une plateforme d'Etat sur laquelle les documents d'urbanisme sont regroupés sous un format standardisé.

Pour les besoins de développement urbain, les collectivités locales sont par ailleurs très en attente d'un cadastre rénové, amélioré en positionnement et plus cohérent entre feuilles cadastrales.

Situation

Le **Géoportail de l'urbanisme** est le fruit d'un partenariat continu entre l'IGN et la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP) du MTECT depuis 2013. Le GPU regroupe désormais plus de 100 000 documents d'urbanisme exploitables, ce qui équivaut à une couverture d'environ 75% des communes disposant d'un document d'urbanisme.

En 2022, les versions développées ont apporté des bénéfices pour les administrateurs locaux et les utilisateurs finaux (consultation de données, alimentation du GPU...). Des améliorations concernant les outils de standardisation CNIG ont été déployées. Enfin, les travaux de liaison avec les services @CTES (transmission d'actes soumis au contrôle de légalité) ont avancé.

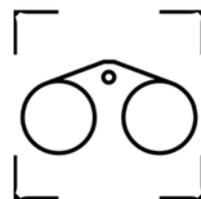
La **Représentation parcellaire cadastrale unique** (RPCU), processus développé par l'IGN, vise à répondre au besoin de la Direction générale des finances publiques (DGFIP) d'améliorer le plan cadastral en termes de continuité géographique sur le territoire national et de précision géométrique. L'année 2022 a permis de stabiliser la chaîne de production RPCU V2 et d'améliorer la qualité des résultats grâce à la collecte de bornes de propriété.

Objectifs 2023

Les objectifs 2023 se déclinent sur les axes suivants :

- Amélioration du fonctionnement du GPU (navigation et design) pour une meilleure prise en main par les utilisateurs. Des outils de recherche et de référencement sont prévus pour produire des analyses statistiques et cartographiques des données versées.
- Développement de fonctionnalités répondant à des usages nouveaux. L'objectif est de pouvoir générer des indicateurs d'analyse de la planification territoriale. Pour cela, des outils de représentation cartographiques seront développés et les données stockées dans le GPU seront enrichies. Un travail spécifique sera réalisé sur les interconnexions du GPU avec d'autres systèmes d'information, notamment avec la généralisation de l'expérimentation de la liaison @Ctes-GPU pour généraliser le contrôle de légalité des documents d'urbanisme suivant le décret applicable au 1^{er} janvier 2023.
- Information et formation des partenaires du GPU. L'accompagnement utilisateurs se fera au travers de la diffusion de nouveaux supports mis à disposition via le site, mais aussi par de l'animation de réseau (ateliers, formations et participation à des salons dédiés).
- GPU et Géoplateforme : un accompagnement particulier sera apporté à la migration du GPU sur la Géoplateforme, de son entrepôt de données puis du site. Il disposera ainsi d'une infrastructure robuste à la hauteur de ses ambitions et de sa fréquentation croissante.
- Pour la RPCU : validation de la chaîne de production et, selon la décision de la DGFIP attendue au 1^{er} semestre 2023, début du déploiement à l'échelon national.

ZOOM : Outre-mer



Les territoires ultramarins ont des spécificités qui les différencient fortement des territoires métropolitains. Insularité, biodiversité très riche, habitats informels, exposition très forte aux risques naturels, pauvreté... A plusieurs titres, ils sont les premiers des territoires français touchés par les déséquilibres inhérents à l'anthropisation de notre environnement : pollution au chlordécone, sargasses, recul du trait de côte, cyclones, déforestation...

Les impacts du changement climatique sont nettement plus marqués dans les Outre-mer qu'ailleurs : niveau de la mer qui monte plus vite et plus haut entraînant des problèmes de submersion marine, des risques d'inondation, de salinité des sols et des nappes aquifères, de pratiques agricoles perturbées, de ressources en eau potable, et donc de santé... L'eau, bien commun, exige en Outre-mer des réponses urgentes, pérennes et territorialisées.

La carte et les géodonnées peuvent devenir des outils partagés de recomposition des territoires et des collectifs qui les habitent en offrant la capacité à l'Etat et aux collectivités ultramarines de conduire ces changements.

En 2022, l'IGN a réalisé la construction du référentiel hydrographique BDTOPAGE sur la Guadeloupe en association avec l'ensemble des acteurs concernés. En 2023, la Martinique bénéficiera d'une BD TOPAGE, puis ce sera le tour rapidement des autres territoires.

L'IGN réalise des prises de vue aériennes régulières sur les territoires d'Outre-mer essentielles à l'aménagement du territoire et à l'ensemble des acteurs nationaux et locaux. Les acquisitions de 2022 couvrant la Guadeloupe, la Martinique, la Réunion, la Guyane et Saint-Pierre-et-Miquelon seront mises à disposition dans le courant de l'année 2023. Dans son rôle d'observateur en continu du territoire, l'institut va chercher à mobiliser des moyens complémentaires, en particulier satellitaires, pour disposer d'images plus fréquentes et permettre ainsi une observation plus suivie des pourtours littoraux (érosion côtière et pression foncière accrue), et des zones forestières (en particulier pour la Guyane). L'IGN pourra également accompagner les collectivités qui souhaitent s'engager dans la constitution d'images très haute résolution nécessaires à la géolocalisation des réseaux déjà enterrés et aux études d'enfouissements en raison des cyclones. Des solutions techniques adaptées au contexte météorologique et géographique seront étudiées.

Plusieurs des grands programmes conduits par l'IGN seront déployés au fur et à mesure sur les territoires d'Outremer. Ainsi la couverture Lidar HD de la Réunion sera lancée dès 2023. La production de l'OCS GE sera lancée pour la Martinique, préfigurant celles sur les autres DROM.

Compte tenu de l'éloignement de ces territoires, les géocommuns apparaissent comme une approche appropriée pour consolider et pérenniser l'équipement en géodonnées des Outremer. Dans cette logique, l'IGN est venu, dès 2022, en appui de la région Guadeloupe et a co-organisé à ses côtés une série d'ateliers thématiques, les Géo Outremer, ouverts à l'ensemble des ultra-marins. Cette approche qui a rencontré la faveur de nombreux acteurs sera poursuivie et renforcée avec le concours de la Fabrique de géocommuns.

De la même manière, et fort de l'exemple de la société réunionnaise Reuniwatt incubée à l'IGN, les dispositifs d'innovation IGNfab et DataAlliance seront mobilisés afin de contribuer aux politiques de développement économique menés dans les Outremer.

SECTEURS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX

☒ Santé et affaires sociales

2023 marquera la poursuite de mise en œuvre du plan *Ma Santé 2022* et du *4ème Plan National Santé-Environnement*. En parallèle, les attentes citoyennes restent fortes en termes de recherche des conséquences sur l'être humain de diverses pollutions. Cela place les données environnementales et de santé au cœur de l'actualité. Enfin, l'accessibilité des espaces publics pour les personnes à mobilité réduite s'inscrit dans la priorité handicap du quinquennat.

Situation

Dans ce domaine, l'action de l'IGN est assez récente. Elle se développe avec le projet **GEO-K-PHYTO** dont l'IGN est partenaire aux côtés de l'Institut Bergonié, qui vise à instaurer un dispositif de surveillance épidémiologique des cancers en lien avec les expositions des populations aux produits phytosanitaires. Un Conseil scientifique d'experts indépendants valide désormais la démarche étape après étape. L'IGN est également engagé, sous l'égide du CNIG, dans la mise en œuvre d'un standard visant à collecter des informations géographiques sur l'accessibilité des cheminements pour les personnes à mobilité réduite.

Objectifs 2023

Sur les plans institutionnel et opérationnel, l'IGN projette en 2023 de :

- Elargir la mise à disposition de données IGN à d'autres groupements ou structures de la recherche médicale afin de faciliter les travaux en santé environnementale ;
- Aboutir aux premiers résultats de GEO-K-PHYTO et travailler à sa pérennisation ;
- Mettre à profit l'expertise de l'IGN pour accompagner la création du *Health Data Hub*, du *Green data for health* et des projets de santé environnementale dans la mission de l'Institut d'observation du territoire en continu.

☒ Culture

L'intérêt des données géographiques pour le secteur culturel n'est pas évident de prime abord. De fait, l'IGN est peu intervenu dans ce secteur jusqu'à présent. Mais la transition numérique voulue par le Ministère de la Culture et l'utilisation de nouveaux outils pour l'archéologique ou la conservation du patrimoine par exemple, font de la donnée, géographique notamment, un nouvel enjeu. L'IGN travaille donc à renforcer ses liens avec les acteurs concernés pour les sensibiliser aux données et outils susceptibles de leur être utiles.

Objectifs 2023

L'objectif pour 2023 est de mener les actions suivantes :

- Mettre à jour la BD TOPO pour les données sur les lieux de culture en France ;
- Faire connaître les données du programme LiDAR HD auprès des acteurs du secteur en vue d'une utilisation pour la recherche de vestiges et ruines notamment ;
- Mettre en œuvre un nouveau partenariat avec la Bibliothèque Nationale de France pour mettre en valeur et faciliter l'accès à son patrimoine cartographique (carte de Cassini notamment).

☒ **Transports et mobilités**

Les enjeux de l'Etat en matière de transports, décrits notamment dans la loi d'orientation des mobilités, sont d'aller vers des mobilités plus sécurisées, plus inclusives et plus écologiques.

Le secteur du transport est marqué par une grande diversité d'acteurs publics et privés et l'IGN cherche à donner plus d'impact à son action en privilégiant l'ouverture, la création d'alliances et en s'inscrivant dans une logique de co-construction de communs. Par exemple, répondre au besoin de plus en plus concret et significatif d'un référentiel routier souverain, précis, exhaustif et interopérable ayant vocation à être enrichi et partagé par l'ensemble des acteurs concernés, y compris ceux de la sécurité civile dans le cadre du projet NexSIS (voir plus haut section Sécurité).

Situation

L'IGN se positionne en appui de l'État dans l'amélioration de la sécurité routière et l'application de sa réglementation et pour une mobilité plus écologique.

En 2022, l'IGN a ainsi travaillé auprès de la DGITM pour la mise en œuvre du décret relatif aux services numériques d'assistance aux déplacements (utilisation de la BD Topo pour accueillir les désignations d'axe n'ayant pas vocation à servir au délestage), mais aussi de la Délégation à la sécurité routière (DSR) pour le maintien d'une base des points de repères routiers et la constitution d'une base des vitesses limitées autorisées et pour la mise à jour de la base de données nationale des transports exceptionnels. Dans le cadre de ses activités en soutien à la sécurité civile (cf. supra), l'IGN a par ailleurs initié un travail sur une base routière navigable.

Objectifs 2023

Afin de disposer des données et services pour le développement d'une mobilité accessible pour tous, l'IGN ambitionne de :

- Contribuer, aux côtés des porteurs de politiques publiques et du Cerema, au développement d'une base mutualisée de l'infrastructure routière, ce qui impliquera notamment :
 - appuyer la DGITM pour piloter la **mise en place d'un référentiel routier** (en remplacement du RIU) ;
 - co-animer avec le CEREMA le **GT "route"** qui sera lancé par le CNIG début 2023 avec pour objectif de fédérer une communauté d'acteurs intéressés par la mobilité, faire un recueil de leurs besoins et définir un standard de données ; la base routière navigable qui sera développée pour les besoins de la sécurité civile devra également servir les besoins de la mobilité et être enrichie par ses acteurs ;
 - initier avec le CEREMA un **guichet "voirie"** privilégiant la contribution directe des partenaires pour alimenter et entretenir un référentiel partagé, et mobiliser les acteurs intéressés ;
- Constituer progressivement et collectivement une base routière commune en bénéficiant notamment de la base routière navigable développée pour l'ANSC dans le cadre de NexSIS (cf. supra, appui à la politique Sécurité) et notamment :
 - mettre en place pour la DGITM et les collectivités, le guichet de déclaration pour la mise en œuvre du décret "itinéraires de délestage" ;
 - mettre à jour la base nationale des transports exceptionnels pour la DSR, en visant la mise en œuvre progressive de processus de contribution directe ;
- Fournir les données et services utiles à l'Etat et aux collectivités pour la mise œuvre de nouveaux services de mobilité. Le recours à la **Fabrique des géo-communs** est envisagé pour cette action.

📌 Enseignement et éducation

Dans une société où le numérique bouleverse les modes d'accès aux savoirs, les modes de travail et les rapports sociaux, les politiques publiques contribuent au développement et à la généralisation de l'usage du numérique dans l'enseignement. Dans ce contexte, le ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse (MENJ) soutient la diffusion des ressources numériques pour l'École à travers un Portail (www.lumni.fr – rubrique enseignement) édité par l'INA. Pour l'IGN, l'implication dans cette politique publique consiste notamment à initier le jeune public à l'utilisation des cartes - numériques ou non - et à fixer les premiers repères pour une meilleure compréhension du monde à travers l'information géographique.

Le changement de plateforme du ministère pour ses ressources numériques est une opportunité pour l'IGN de refonder son offre éducative, en cherchant à élargir ses publics et à avoir plus d'impact.

Situation

Le service **Edugéo** a été lancé en 2008 par l'IGN, en partenariat avec le MENJ et s'adresse à des utilisateurs répartis dans les collèges et lycées. Edugéo est constitué de quatre modules : outil d'édition cartographique, cartographie narrative, cartographie statistique et jeux pédagogiques. Depuis septembre 2022, Édugéo est présent sous Lumni Enseignement, plateforme éducative numérique de l'audiovisuel public.

Actions d'animation

Des comités de pilotage réguliers sont organisés avec les interlocuteurs du MENJ et des actions de promotion de l'offre Édugéo sont également organisées par des enseignants (Festival International de Géographie à Saint-Dié-des-Vosges, Educatech Expo...). Cependant, une nouvelle réflexion collaborative autour de l'offre éducative de l'IGN s'ouvrira en 2023, pour répondre aux besoins des enseignants de manière plus large (professeurs de Sciences de la vie et de la Terre, mathématiques, littérature, sport, etc.) et s'inscrire dans les programmes nationaux par cycles d'enseignements.

Objectifs 2023

L'objectif pour 2023 consiste à :

- Refonder les axes de collaboration avec le MENJ sur les besoins de la communauté des enseignants et élargir les partenariats avec d'autres administrations, associations, ONG, scientifiques...
- Intégrer de nouvelles options au jeu Minetest/Minecraft, telles que le calcul du potentiel solaire, et développer de nouveaux partenariats pour financer l'évolution du projet.
- Développer de nouvelles relations avec la communauté des professeurs d'Histoire Géographie et animer une nouvelle communauté externe avec divers profils, poursuivre les échanges avec la Fabrique des Communs Pédagogiques autour de l'offre éducative IGN.

Énergie

La transition énergétique est pour la France un enjeu de premier ordre pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Elle se traduit dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et dans la loi en cours d'adoption relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Avec ses données et outils, l'IGN peut aider l'État dans sa politique de transition énergétique, en particulier pour le déploiement des énergies renouvelables.

Situation

Dans le cadre d'une assistance à maîtrise d'ouvrage, l'IGN apporte son appui à la DGEC (direction générale de l'énergie et du climat) pour l'optimisation du processus d'instruction des Certificats d'économie d'énergie (CEE). L'IGN a rendu en 2022 une première évaluation des outils de saisie et d'instruction des CEE à la DGEC et a proposé des pistes d'amélioration dans le processus d'instruction notamment au niveau des contrôles.

A la demande du Gouvernement en mai 2021 de meilleure planification territoriale des projets éoliens, les Préfets de région ont réalisé des cartographies des zones favorables au développement de l'éolien terrestre. A partir de ces données régionales, assez hétéroclites aujourd'hui, l'IGN produit une carte nationale homogène à la demande de la DGEC et avec le concours des DREAL.

Actions d'animation

Dans le cadre du 7^{ème} appel à projets *IGNfab* dédié au LIDAR, l'IGN a sélectionné en 2022 cinq projets, dont deux lauréats tournés vers les enjeux du photovoltaïque (production solaire accessible à tous, cadastre solaire plus précis) et les accompagnera en 2023.

Objectifs

En 2023, il conviendra de poursuivre le projet relatif aux CEE.

Il s'agira également, dans le cadre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables en cours d'adoption, de proposer un appui au ministère de la transition énergétique pour la cartographie des énergies renouvelables (EnR), ce qui comprend notamment la partie réglementaire (où est-ce autorisé), le gisement (où sont les ressources techniques, ce qui comprend un cadastre solaire) et la cartographie de l'existant.

Ce projet comprendra vraisemblablement, le cas échéant, un volet "production" de données ainsi qu'un volet "diffusion / visualisation" de données qui permettra d'illustrer le positionnement en guichet "cartographe du service public", l'un des chantiers emblématiques de l'IGN.

Dans le cadre de la commission des standards du CNIG en novembre 2022, l'IGN a été invité à participer à l'élaboration d'un nouveau groupe de travail sur les énergies vertes. L'objectif étant d'y réaliser une standardisation en particulier du solaire et de l'éolien. Il s'agira en 2023 de participer activement à ce groupe de travail.

Tourisme et sport

La France souhaite consolider sa place de première destination touristique mondiale et aspire à devenir la première destination de tourisme durable au monde. Sa stratégie touristique repose notamment sur deux axes : favoriser le numérique, l'innovation et la diffusion de l'information stratégique, et développer l'attractivité des destinations françaises.

La politique publique du sport en France est centrée autour de deux axes : continuer à développer le haut niveau de performance des athlètes français et développer la pratique et l'accessibilité à la pratique du sport pour tous autour de la Stratégie Nationale Sport Santé. L'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques Paris2024 et la gestion de leur héritage ont un impact fort sur la politique publique du sport.

Situation

L'IGN accentue sa contribution au développement de l'offre touristique française, d'une part en continuant à rendre accessible au plus grand nombre, via le Géoportail, l'information concernant les zones touristiques labélisées (comme les données Pavillon Bleu et Clef Verte), et d'autre part, en contribuant à enrichir les programmes de mutualisation de données. C'est par exemple le cas de l'outil Outdoorvision, porté par le Pôle ressources national sports de nature, auquel l'IGN contribue, via sa communauté, pour améliorer l'identification des passages au réel des pratiquants de ces sports.

La plateforme IGNrando', dont les données sont accessibles à la communauté ainsi qu'à plusieurs partenaires, et les services de création de cartes personnalisées (MACARTE en numérique ou CARTE À LA CARTE sur support papier) sont un atout pour les acteurs du tourisme et du sport. Les offices de tourisme sont de fervents utilisateurs de cartes personnalisées. Ces services IGN s'appuient entre autres sur le fonds cartographique PLAN IGN reconnu comme le fonds de référence pour un grand nombre de pratiques d'activités de pleine nature. L'ouverture en open data des données IGN en 2021 en a accru leur connaissance et leur utilisation.

Objectifs 2023

Par la production et la diffusion de ses gammes de cartes papier Nature et Tourisme, l'IGN continuera à contribuer aux politiques de tourisme durable et de développement sportif.

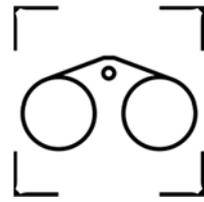
Pour le tourisme, sur le plan institutionnel, l'accent sera mis en 2023 sur l'accompagnement d'Atout France, d'ADN Tourisme et de la Direction générale des entreprises (DGE) pour la valorisation de l'offre touristique. Sur un plan plus opérationnel, l'IGN se fixe comme objectif, d'une part, de contribuer à produire de façon collaborative une information touristique de qualité. Cela permettra d'enrichir le contenu touristique des gammes de cartes papier IGN et de développer un flux des données du tourisme pour alimenter notamment Data Tourisme et les applications mobiles utilisant déjà les fonds IGN.

Pour le sport, l'IGN contribuera au développement d'Outdoorvision, qui a besoin de parfaire son modèle technique de fusion des traces GPX de pratiquants. L'IGN collaborera à ce chantier par des travaux du laboratoire de recherche IGN-Lastig et développera un nouveau processus de mise à jour du thème sentier et chemin de la BD TOPO s'appuyant sur les traces fusionnées par Outdoorvision.

Concernant le domaine du sport, l'IGN lancera une réflexion avec ses partenaires sur le développement d'un commun de la randonnée, afin de mutualiser les saisies et diffusions de données qui pourront aussi bien servir aux pratiquants qu'aux services de secours (par exemple les itinéraires de randonnée hivernale à ski ou en raquette).

Les données du territoire acquises via le programme Lidar HD seront mises à disposition des acteurs œuvrant pour l'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques Paris2024.

ZOOM : Les nouvelles capacités satellitaires au service de l'observation du territoire en continu



L'IGN entretient depuis plus de trente ans une expertise pointue dans le domaine de l'exploitation des données satellitaires. Le service de l'imagerie spatiale basé à Toulouse, et le service de géodésie et de métrologie basé à St-Mandé, sont des centres d'expertise reconnus au plan international, respectivement dans la maîtrise de la géométrie des capteurs satellitaires d'intérêt cartographique, et dans celle des données de localisation précises issues des systèmes GNSS (dont GPS et Galileo).

Les besoins liés aux politiques publiques évoluent vers des données plus spécifiques, plus détaillées ou fréquemment actualisées, et les sources de données se multiplient. A cet égard, le déploiement de nouvelles constellations satellitaires à très haute résolution, notamment **Pléiades Neo** (30 cm) et **CO3D** (stéréo synchrone à 50 cm), ouvre de nouvelles perspectives d'observation du territoire et de suivi des politiques publiques.

Cela amène aujourd'hui l'IGN à définir un nouveau mixte technologique d'acquisition de données, consistant à acquérir un ensemble de sources de données ou de combinaisons de sources, pour mieux répondre à ces besoins. Cela amène aussi l'IGN à adapter ses chaînes de traitements pour les rendre agnostiques en termes de sources.



Dans ce cadre, l'IGN se prépare activement à intégrer davantage de données satellitaires dans son mixte technologique, dans une démarche de complémentarité des sources de données. Par exemple, pour répondre aux besoins de la politique agricole commune, les images à très haute résolution permettent de produire le référentiel parcellaire graphique (RPG), et les images à forte fréquence de revisite des satellites Sentinelles permettent de renseigner le type de culture des parcelles et leur évolution.

Suite au déploiement en 2021 de deux satellites Pléiades Neo, une démarche d'évaluation complète a été mise en place : qualification des images, simulations de couverture du territoire français.

L'enjeu est aujourd'hui de repositionner la donnée satellitaire en appui aux politiques publiques dans une démarche multi-sources, multi-capteurs et multi-acteurs. Une réflexion reste à mener sur le rôle de la commande publique dans le secteur de l'observation de la Terre à partir de données satellitaires, qui apparaît mûr pour sortir de la logique d'éparpillement de preuves de concept et favoriser le passage à l'échelle de projets structurants, permettant ainsi de répondre de manière opérationnelle aux besoins des acteurs publics.

En effet, un vaste écosystème d'innovation se développe autour de la donnée satellitaire, notamment Sentinelles, et autour du croisement des sources de données. Cette richesse ouvre un grand potentiel d'exploitation pour les politiques publiques. L'IGN doit jouer un rôle de fédérateur de cet écosystème, et de maintien d'une capacité technologique à l'état de l'art. Dans le contexte du mixte technologique de l'acquisition de données, l'IGN doit développer une capacité générique à croiser les sources – le cas échéant à s'appuyer sur des données déjà travaillées par des tiers, y compris PME et startups, cf. supra § "Datalliance".

OFFRE PRODUITS ET SERVICES



L'offre de produits et services de l'IGN a vocation à inscrire sur le long terme les actions d'appui aux politiques publiques de l'institut, ainsi qu'à rendre accessible au plus grand nombre les données et services de l'institut.

Elle accueille, maintient, enrichit et complète les données et services développés pour répondre à des besoins de politique publique. Cette offre a pour objectif de proposer un socle complet et cohérent de produits permettant :

- d'une part de rendre accessibles et exploitables l'ensemble des données de description du territoire français et de son évolution pour le comprendre mais également développer des services d'analyse, des simulations utiles à des secteurs et des politiques publiques très variés ;
- d'autre part d'offrir la possibilité de mettre en cartographie des données multiples, afin de mobiliser la puissance du médium cartographique, et favoriser leur partage, leur compréhension et leur appropriation par l'ensemble de la population française.

L'institut propose ces données et ces services de la manière la plus ouverte possible (données en open data, code en open source...) et cherche à les décliner pour l'ensemble des utilisateurs et des communautés d'usage, des experts aux citoyens. L'offre se développe enfin autour des trois grands axes de la boussole de l'IGN : être observateur du territoire national en continu et notamment de l'anthropocène, être acteur des communs numériques et être compagnon des découvertes et des représentations.

Cette offre peut être structurée en trois grands axes, détaillés ci-dessous : tout d'abord produire des données de référence, ensuite représenter le territoire, enfin collaborer, partager et diffuser.

Couverture nationale en prise de vue satellitaire

Une **couverture nationale SPOT d'ortho-images** acquises dans l'année par les satellites SPOT 6 et 7 est réalisée au titre de chaque plan annuel. La couverture 2022 constituée de 242 ortho-images a été réalisée à partir d'une sélection d'images SPOT. Une nouvelle couverture sera réalisée en 2023.

Dans le cadre du suivi du littoral, des acquisitions satellite Pléiades seront demandées sur la Guadeloupe, la Martinique, Mayotte, La Réunion, la Guyane (littoral).

L'IGN teste actuellement les images acquises par les satellites Pléiades Néo pour vérifier leur compatibilité avec les chaînes de production existantes.

Mixte technologique de l'acquisition de données

La nouvelle ambition de l'IGN d'observer le territoire national en continu et de mesurer l'évolution des phénomènes de l'anthropocène requiert de disposer d'un bouquet de diverses sources de données. Plus généralement, les besoins des utilisateurs continuent d'évoluer dans le sens observé depuis de nombreuses années, requérant des produits plus adaptés, plus fréquents ou plus précis – et donc plus volumineux –, dont la réalisation nécessite également de mixer diverses sources de données. De plus, la situation en outre-mer, inégalement couverte, nécessite de trouver une solution adaptée à son contexte.

C'est pourquoi l'IGN a engagé une révision de son mixte technologique. Il s'agit pour l'institut d'accroître la capacité de production de données par le recours à une combinaison des diverses technologies d'observation du territoire, d'être totalement agnostique en matière de sources d'information (imagerie aérienne, imagerie satellite, drone, levés terrestre, etc.) afin d'alimenter des traitements croisés, susceptibles de répondre plus largement au besoin de connaissance fine du territoire.

L'IGN doit ainsi définir une stratégie d'acquisition de données source, en propre ou avec d'autres acteurs, et concevoir des mixtes technologiques optimaux pour réaliser, entretenir et diffuser l'ensemble des produits qui en découlent, en maîtrisant la qualité attendue, les coûts et délais d'acquisition ainsi que de traitement et de diffusion.

☒ **Composante topographique du RGE® (BD Topo) et produits dérivés**

Le produit BD TOPO® et les produits dérivés (BD CARTO®, Admin Express, IRIS...) sont des données nationales socle, garanties par des autorités publiques de référence, qui peuvent servir d'appui pour l'élaboration de données souveraines, directement utilisables pour la définition, la mise en œuvre ou l'élaboration des politiques publiques.

En 2023, l'IGN poursuivra ses efforts dans la construction de géo-communs thématiques, en priorisant les thèmes du bâti, de l'hydrographie, de la route et du tourisme. La BD TOPO® a vocation à intégrer pleinement la logique de géo-communs en évoluant vers une base **ouverte** aux contributions externes, co-construite, enrichie et mise à jour avec des communautés de partenaires et d'utilisateurs, pour devenir la **BD France**.

En 2023, les innovations techniques (Lidar HD, IA...) et la montée en puissance du collaboratif devront également être mises à profit pour amplifier l'optimisation des processus de production permettant la réduction de la charge liée à l'entretien et à la production de la BD TOPO®.

Entretien et diffusion des référentiels

Mise à jour en continu de la BD Topo

L'IGN continuera à mobiliser une centaine d'agents en 2023, répartis dans les cinq directions territoriales, pour assurer la mise à jour en continu sur les thèmes ou attributs identifiés comme essentiels et/ou répondant aux besoins des politiques publiques. Il maintiendra en condition opérationnelle les processus nécessaires à l'exploitation des nombreuses sources de données (données IGN, données de partenaires nationaux, de partenaires locaux, ...).

Diffusion d'une offre ouverte, complète et actualisée.

L'IGN poursuivra l'édition et la diffusion en accès libre d'une offre complète de produits dérivés de la BD Topo :

- Des produits thématiques à grande échelle : gamme Admin Express (4 produits), limites d'IRIS (2 produits en partenariat avec l'Insee), et BAN PLUS (base faisant le lien entre les adresses de la BAN et son environnement).
- Des produits à moyenne échelle (BDCARTO) ou européens (EBM, ERM, EGM).

Évolution des référentiels par le collaboratif et l'innovation

"Ouvrir" la BD Topo pour la transformer en commun

De nombreux cas d'usages ont permis de passer une étape importante dans notre ambition "d'ouvrir" la BD TOPO à des partenaires de confiance et leur permettre d'écrire directement dans la base, pour aller au-delà des cas déjà répandus où l'IGN importe lui-même des données nationales ou locales en provenance de partenaires. L'expérimentation de guichets de saisie directe initiée en 2022 a permis pour la première fois à des volontaires (conseils départementaux, SDIS) de contribuer en écriture dans la BD TOPO. En 2023, l'IGN prévoit un objectif d'une dizaine de guichets supplémentaires afin d'enregistrer de l'expérience et déployer ce dispositif à l'avenir.

De plus, l'IGN continuera à participer activement dans le montage de nouveaux géo-communs thématiques, consistant à redéfinir collectivement le besoin avec les acteurs intéressés, et mettre en place des modalités partagées d'alimentation et de mise à jour. L'intégration de la startup d'Etat BatID à la Fabrique des géocommuns de l'IGN participe par exemple de cette démarche pour le thème du bâti.

Labélisation & feuilles de route collaborative par thématique

Dans notre ambition d'accélérer l'ouverture de la BDTPOPO, l'IGN prévoit d'avancer en 2023 sur de nombreux chantiers techniques permettant d'améliorer les processus, l'animation et les outils collaboratifs : 1) spécifier un **système de labels** à destination des partenaires publics ou des communautés contributives habilités à enrichir et mettre à jour en autonomie la BDTPOPO ; 2) mettre en place des niveaux de contrôles permettant l'ouverture tout en maintenant son intégrité ; 3) au-delà des contributions unitaires, permettre et automatiser des contributions massives, par import de fichier ou API, ce qui implique de travailler l'articulation entre données socle et données métiers et de fixer des formats standards d'import.

L'IGN rédigera une feuille de route du déploiement du collaboratif par thématique afin de cibler une trajectoire sur les dispositifs à prioriser, d'identifier les données stratégiques, d'évaluer les parties prenantes intéressées, de mettre en place une animation et un accompagnement adéquats.

L'innovation technologique pour rendre la production plus efficiente

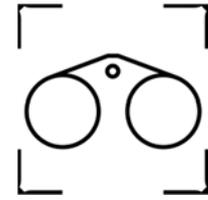
De nombreuses innovations techniques naissent depuis 2021 à l'IGN autour de l'IA, du LIDAR HD. En 2023, l'IGN souhaite prioriser certains développements visant à intégrer ces innovations dans les processus de production de la BDTPOPO. Plusieurs pistes existent à ce jour :

- L'utilisation de l'IA dans la phase d'investigation permettra un gain estimé de 10% sur cette phase grâce à l'extraction automatique d'alertes création/suppression de bâtiment à partir de la comparaison de cartes de chaleur OCS-GE vs BD Uni (département pilote 64).
- L'utilisation du Lidar HD pour une restitution 2D et 3D automatique (POC à venir).
- Le développement d'outils d'appariement des noms de voies BAN aux tronçons de route BDTPOPO, en vue d'une accélération et d'une optimisation de la synchronisation des deux référentiels.
- L'exploitation automatique des traces GPS (Cf. projet Outdoorvision) pour consolider l'entretien du réseau routier secondaire (chemins et sentiers).

L'innovation technologique pour enrichir l'offre BDTPOPO

L'innovation est une opportunité pour réaliser une montée en qualité sur quelques thèmes BDTPOPO. Les premiers tests engagés en 2022 ont permis d'extraire automatiquement à partir du Lidar HD des bâtiments avec un niveau de détail LoD2 sur des zones tests. L'IGN poursuivra ses travaux afin de produire des données vecteurs 3D sur d'autres thèmes, de monter en compétence sur la manipulation des données 3D, de définir des nouvelles spécifications, et d'étudier le passage à l'échelle. Parmi les pistes envisagées, peuvent être cités des travaux sur de meilleures représentations ou de meilleurs calages des glaciers, des zones de végétation arborées, des zones de rochers, des réseaux de transports...

ZOOM : **La Fabrique des géocommuns**



L'incubateur de communs de l'IGN



La Fabrique des géo-communs est l'incubateur de communs de l'IGN. Elle accompagne des équipes qui développent des produits dont le mode de développement est ouvert et orienté par l'intérêt des usagers. Ces projets sont menés par des intrapreneur-es (issu-e-s de l'IGN ou d'administrations partenaires) et par des équipes produit constituées par des développeurs et développeuses, chargé-es de déploiement, coach, designer... Ils assurent le développement de ces produits selon la méthode promue par le réseau beta.gouv de la DINUM qui place au centre, les besoins des utilisateurs de ces référentiels ou services. L'impact des projets est le premier critère

de leur poursuite et de leur accélération ; en dehors de ces mesures d'impacts actualisées très régulièrement, les équipes sont autonomes dans l'orientation technique et fonctionnelle de leur produit. Selon les besoins des communs incubés, la Fabrique peut adopter cinq postures différentes dans un objectif de maximiser son impact et libérer les initiatives (membre, contributeur, opérateur, sponsor ou garant).

L'année 2022 a permis de mettre en place le dispositif à travers un appel à intrapreneur en avril 2022, le lancement de trois investigations en juillet 2022 et l'ouverture d'un appel à partenaire en novembre 2022. Ce dernier invite usagers, contributeurs et sponsors à accompagner le développement des premières équipes de la Fabrique. Parmi elles, trois disposent d'un financement permettant d'assurer des développements et de disposer de ressources pour animer leurs communautés : la Base Adresse Nationale, Panoramax : la base de vues immersives libres et Bat-ID le référentiel national des bâtiments. Deux autres travaux exploratoires, sur des sujets connexes mais aux approches différentes, sont en cours d'investigation pour identifier des espaces de coopération. Pour l'un comme pour l'autre, l'enjeu est de parvenir à fédérer les parties prenantes pour co-construire des ressources utiles sur le terrain, la géodonnée n'étant qu'une pierre dans la résolution des problématiques terrain. Ces deux autres investigations sont :

- faciliter l'accès aux réglementations forestières pour mieux faire connaître les obligations légales des propriétaires de forêts et aider à leur mise en œuvre, afin de garantir les enjeux de préservation des écosystèmes et de protection de la ressource.
- aider à faire respecter les obligations légales de débroussaillage (OLD) pour limiter l'impact des feux de forêt et accompagner les citoyens à mieux protéger leurs habitations des incendies de forêt, avec un service accessible et simple qui les aide dans la réalisation des OLD (dois-je débroussailler, où, comment ?).

En 2023, la Fabrique ouvrira un nouvel appel à intrapreneur, ouvert à d'autres organisations dont les agents souhaitent participer à l'élaboration de géocommuns. Un appel à communs en partenariat avec l'ADEME, l'ANRU et l'ANCT aura pour but d'ouvrir l'accompagnement que peut apporter la Fabrique à des projets qui sont développés à l'extérieur de l'IGN.

Panoramax : l'alternative libre pour photo-cartographier les territoires

Panoramax répond à un défi posé par OpenStreetMap France face à l'inexistence d'outils de partage libre des images des rues. En effet, les seuls outils de partage sont développés par des industriels américains de l'information géographique (Google StreetView et Mapillary (Meta)). Une intrapreneure IGN s'est proposée pour relever le défi, et a rassemblé autour de son exploration un grand nombre d'acteurs parfois extrêmement motivés ou simplement curieux. Ce collectif a démontré l'utilité de développer une infrastructure collective de partage d'images pour augmenter la valorisation du travail de chacun dans sa collecte de photos. Un tel outil libre permettra à tout un chacun de développer les usages de son choix : repérer et recenser les panneaux de signalisation, les arbres, créer des outils de comparaison d'images dans le but de déceler d'éventuelles *fake news*, proposer son propre outil de navigation, générer ses propres vues immersives, selon ses besoins, par exemple en privilégiant le plus grand nombre de photos, ou en n'utilisant que les photos suffisamment récentes, ou les photos prises dans certaines conditions etc.



Panoramax dispose désormais d'un financement pour assurer de premiers développements, première pierre d'une fondation et d'une structure collective. Par leur contribution en images, en idées et en valorisation du commun, collectivités, associations et entreprises sont dès maintenant appelées à participer à ce chantier. C'est en ce sens que la Fabrique a lancé un appel à partenaires pour inviter toutes les organisations à se joindre à l'équipe de l'IGN et au collectif déjà constitué.

Bat-ID : un identifiant unique pour chaque bâtiment

Un nouveau commun a rejoint la Fabrique en janvier 2023 : Bat-ID. Ce commun est issu d'une expérimentation menée par le CSTB et l'Ademe en 2021. Porté par deux Entrepreneurs d'Intérêt Général (EIG), le projet avait pour but d'avancer vers la mise en place d'un identifiant unique pour chaque bâtiment en France. L'ambition n'est pas nouvelle, mais ce projet s'est toujours heurté à des silos administratifs et d'intérêts divergents. Un tel identifiant unique facilitera la dématérialisation, la synchronisation et simplifiera les démarches administratives dans de nombreux domaines : construction, aide au logement, isolation thermique des bâtiments, fiscalité foncière... Aujourd'hui, la donne semble changer, et le projet fédère l'essentiel des acteurs de la donnée bâtementaire en France ! Un groupe de travail CNIG a été mis en place et a déjà permis la mise en place d'une définition unique du bâtiment à laquelle a adhéré l'ensemble du groupe.

Cette dynamique très positive doit permettre la mise en opération et la production de premiers identifiants, comme la mise en place de boucles de mise à jour. L'Ademe, le CSTB et désormais l'IGN, apportent leur soutien à cette équipe et assurent le financement de ces développements. Autour d'eux, un vaste collectif s'engage à poursuivre la coopération.

📍 Base adresse nationale

La **Base Adresse Nationale** (BAN) a vu en 2022 sa trajectoire et sa gouvernance stabilisées, autour de la collaboration des trois administrations ANCT, DINUM et IGN.

- L'IGN voit ainsi son rôle confirmé dans l'administration de la base adresse nationale, **premier géo-commun de la Fabrique**.
- Le programme BAN déroule une feuille de route 2023 ambitieuse pour l'amélioration continue du produit. Les évolutions font l'objet d'une démarche collaborative avec les usagers de l'adresse (démarche Adresse-lab).
- L'évolution de l'offre Adresse concernant les produits IGN se poursuivra en 2023, avec la finalisation de la convergence des produits et services sur l'utilisation du référentiel BAN.

La BAN est un des référentiels du Service Public de la Donnée, en pleine croissance. Co-production par essence, sa constitution et son entretien s'appuient sur la publication des fichiers d'adresses par les communes (Programme BAL – Bases Adresses Locales). La feuille de route opérationnelle vise le passage à l'échelle sur l'ensemble du territoire tant pour la couverture des données que pour son utilisation.

Programme BAN

L'année 2022 restera un jalon important pour la BAN, avec plusieurs avancées significatives :

- L'Etat soutient la dynamique, avec la promulgation en février 2022 de la loi 3DS qui réaffirme l'obligation pour toutes les communes de publier leurs adresses.
- Le pilotage stratégique est en place. L'écosystème complexe et sensible autour de la donnée adresse est stabilisé et structuré, et la BAN est reconnue comme le référentiel national. Les opérateurs nationaux collaborent autour d'une vision partagée conciliant la dimension politique de l'adresse à sa dimension géographique.
- La BAN a inauguré La Fabrique des géo-communs de l'IGN, et en déploie les principes. L'accompagnement des communes pour la production des BAL est assuré par l'ANCT. Le travail collaboratif incluant les utilisateurs dans la définition des évolutions du produit est organisé autour de la démarche "Adresse_lab", ateliers ouverts de concertation.
- Des évolutions fonctionnelles emblématiques ont été réalisées : récupération du travail des communes dans le guichet adresse de l'IGN avant sa clôture effective en septembre 2022, extension de la BAN pour permettre aux collectivités ultramarines de saisir leurs données, définition d'un Identifiant Unique de l'adresse qui permettra l'articulation de la BAN avec les grands SI métier.

La BAN devra en 2023 assoir sa pérennisation, renforcer la puissance des collectifs, mettre en place les évolutions fonctionnelles permettant de s'interfacer avec les grands SI nationaux afin de mettre en œuvre concrètement le "Dites-le-nous-une-fois" auprès des communes. La fiabilisation des données prendra une place centrale dans le programme, en mobilisant le collaboratif avec la mise en place d'une fonctionnalité de signalement des écarts.

Offre Adresse IGN

L'IGN confirmera sa position d'utilisateur de la BAN en proposant des produits et services autour de l'adresse. La consolidation de la cohérence des odonymes de la BDTOPO avec les adresses de la BAN sera poursuivie. Une donnée sera produite permettant le lien avec le bâti BDTOPO et la BAN : BAN PLUS, qui prendra le relais d'Adresse Premium. Enfin les travaux seront poursuivis sur le futur géocodeur de la Géoplateforme arrimé à la BAN.

Occupation du sol

Dans le cadre de sa mission de description de la surface du territoire français et l'occupation de son sol, l'IGN pilote des activités relatives à l'occupation des sols (OCS) au sens large, et en particulier, dans le cadre d'un nouveau processus France entière, la production d'une OCS grande échelle (OCS GE).

Pour produire plus rapidement ces données, dans une dynamique d'observateur du territoire en continu, et ainsi mieux répondre aux enjeux majeurs de politiques publiques tels que le suivi de l'artificialisation des sols, et le renouvellement de la cartographie des essences forestières, l'IGN a choisi de s'appuyer sur des procédés automatisés notamment par des méthodes d'intelligence artificielle (IA).

L'IGN produit et diffuse plusieurs bases de données surfaciques d'occupation du sol :

- Les OCS GE des départements où elle a été produite ;
- Les ressources IA de couverture du sol ;
- Les BD Forêt V1 et V2 ;
- Le registre parcellaire graphique (RPG) de l'ASP (voir chapitre Agriculture).

Nouvelles cartes nationales d'occupation du sol

En 2022, une nouvelle chaîne de production de l'OCS GE, largement basée sur l'IA, a été mise en place et des premiers départements produits. La production de l'OCS GE a été initiée sur 22 nouveaux départements, en plus du département du Gers. Cette production est lancée par lots de trois à quatre départements dont la diffusion sera échelonnée d'avril 2023 à octobre 2023. La programmation de nouveaux départements dont la production sera lancée après le 1er trimestre 2023 débute et permettra d'engager la production de 25 autres nouveaux départements. Le lancement de la production d'un premier département d'outre-mer est également programmé.

2023 permettra ainsi le passage à l'échelle et la généralisation du produit OCS GE nouvelle génération à couverture nationale, accompagnée par une amélioration des processus de production en vue de gagner en productivité ou pour améliorer les prédictions IA sur les zones complexes et les territoires ultra-marins. Ces nouvelles productions d'OCS GE vont se substituer aux productions d'OCS GE classique.

En complément, l'IGN met à disposition d'autres produits issus de la nouvelle chaîne de production de l'OCS GE, les ressources IA de couverture du sol :

- des annotations saisies au format vecteur réparties sur tout le territoire métropolitain ;
- ces mêmes données formatées pour entraîner des modèles d'apprentissage profond : annotations rasterisées complétées par des observations issues de la BD ORTHO et des différences entre modèles numériques de surface et modèles numériques de terrain ;
- des prédictions réalisées par inférence des modèles entraînés pour chaque département.

L'OCS GE et ses données intermédiaires constituent une source riche de description du territoire et de suivi en continu de ses évolutions. Ils constitueront ainsi une composante nouvelle de l'offre de l'IGN en ce sens et pourront être mobilisés pour alimenter utilement la construction d'autres bases dérivées thématiques.

Mise à jour de la BD Forêt (BD Forêt V3)

L'IGN souhaite actualiser la BD Forêt via le deep learning. En 2023, l'IGN produira un masque forêt / non forêt (niveau 1 de la BD Forêt) sur la métropole, et continuera les études pour la mise en place des chaînes de production du niveau 2 (nomenclature en 10 postes) et du niveau 3 (distinction des essences).

Parcellaire cadastral

Depuis janvier 2019, la BD Parcellaire est figée et n'est plus entretenue. Le produit a été remplacé par le Parcellaire Express dont la structure est similaire et basée sur le plan cadastral informatisé (PCI) diffusé trimestriellement par la DGFIP.

Alors que le PCI n'est pas strictement superposable au Référentiel à grande échelle (RGE®) et à la réalité terrain, le projet de Représentation Parcellaire Cadastre Unique (RPCU) porté par la DGFIP et l'IGN vise à satisfaire les principes suivants :

- Une continuité sur l'ensemble du territoire national des limites des parcelles cadastrales, des feuilles cadastrales et des limites de communes en conformité avec la réalité du terrain et les actes réglementaires ;
- Le niveau d'exactitude visé est au moins celui du RGE® ou du plan cadastral ;
- Une disponibilité des limites des parcelles cadastrales et administratives en mode vectoriel sur l'ensemble du territoire national ;
- Une cohérence avec les autres couches du RGE® et du plan cadastral.

Ce projet est encore au stade de calage de processus sur certains départements pilotes et en attente d'un choix de passage en production.

Parcellaire Express (PCI)

En 2022, afin de satisfaire les utilisateurs du produit, l'attribut "contenance" a été ajouté au modèle de données. En 2023, trois ou quatre éditions du produit Parcellaire Express sont prévues selon les publications mises à disposition par la DGFIP sur cadastre.gouv.fr.

Représentation parcellaire cadastral unique (RPCU)

La RPCU est une production conjointe DGFIP-IGN, portant sur des données de la DGFIP. Cette production, menée par département, est schématiquement organisée en trois phases :

- Préparation et fiabilisation des données (action DGFIP) ;
- Géoréférencement et raccord des feuilles cadastrales (action IGN) ;
- Contrôle qualité, mise à jour différentielle et communication auprès des propriétaires (actions DGFIP).

La production réalisée par l'IGN n'est donc qu'une étape dans le processus global. Quelques départements pilotes ont été produits. Aucune généralisation n'est actée par la DGFIP à ce jour, qui en étudie l'opportunité et la faisabilité.

Les réalisations de l'année 2022 pour la nouvelle chaîne de production RPCU sont :

- La poursuite du développement de la nouvelle chaîne (recette, documentation, interface, déploiement) jusqu'au lancement de sa vérification d'aptitude en décembre 2022 ;
- La poursuite des études en vue de l'amélioration des traitements RPCU : amélioration des géoréférencements et optimisation des raccords entre plans PCI ;
- La mise à la disposition des utilisateurs d'un processus de recalage des données utilisateurs composé d'un outil de recalage des données métier sur la géométrie post RPCU sur le site Géoservices et de la documentation associée.

En 2023, l'IGN réalisera les travaux suivants :

- Lancement de la production RPCU sur le département du Morbihan (56) ;
- Finalisation des outils de production et affinage de scénarios de production France entière en cinq ans : la DGFIP en étudie la faisabilité et s'appuiera sur les résultats de la production de 2023 pour décider d'une généralisation.

Données altimétriques et 3D

L'IGN entretient depuis 2009 le référentiel altimétrique de la France sous le nom de **RGE ALTI®**. L'enjeu était de disposer sur l'ensemble du territoire national d'un modèle numérique de terrain (MNT), au pas d'un mètre, ayant une précision comprise entre 20 et 80 cm pour répondre en particulier aux enjeux de la prévention des risques.

L'IGN produit et diffuse également d'autres produits altimétriques pour compléter le référentiel altimétrique (nuages de points, modèles numériques de surface,...) ou faciliter la prise en main des données altimétriques (BD ALTI, courbes de niveaux,...).

Depuis 2020, l'IGN a lancé avec l'appui de commanditaires nationaux et locaux le programme national LIDAR HD. Les données produites (nuages de points, modèles numériques) **feront évoluer progressivement l'offre altimétrique et 3D** de l'IGN.

Définition des nouveaux produits altimétriques et 3D

En 2023, en parallèle du programme LIDAR HD, l'IGN réalisera des études pour :

- Identifier de nouveaux produits altimétriques et 3D pertinents à réaliser à partir des données LIDAR HD ;
- Définir des processus pérennes pour produire et entretenir les produits altimétriques à partir des données disponibles.

Entretien du RGE Alti

La couverture France entière du RGE ALTI® a été terminée en 2022 avec les dernières zones sur le Morbihan. Un nouveau processus d'actualisation départemental exploitant les prises de vue aériennes a été mis en place et utilisé sur 11 départements en 2022.

Concernant les acquisitions et traitements Lidar DGPR sur l'arc méditerranéen :

- En 2022, l'IGN a réalisé des acquisitions LIDAR sur les départements Drôme, Ardèche et Alpes Maritimes et finira en 2023 la mise à jour du MNT RGE ALTI® sur ces zones.
- Sur les départements non entièrement couverts en lidar DGPR post-2014, l'IGN intégrera les MNT produits par le programme Lidar HD pour compléter ces départements, en priorité sur l'Aude, les Alpes-Maritimes et les Pyrénées-Orientales.

Données altimétriques sur le littoral

L'IGN doit assurer en 2023, en appui au SHOM, la production du produit LITTO3D® sur la région Nouvelle-Aquitaine et la Bretagne.

Production, archivage et diffusion de produits dérivés

En 2022, l'IGN a assuré l'entretien de modèles numériques de surface (MNS) départementaux à partir des dernières prises de vues aériennes (corrélation d'images), l'entretien et la diffusion de produits dérivés issus du RGE ALTI (BD ALTI, courbes de niveaux).

En 2023, l'IGN doit assurer :

- la diffusion et l'entretien des MNS de corrélation (résolution de 50 cm), BD ALTI (pas de 25 et 75 m), courbes de niveaux ;
- l'archivage et la diffusion des nuages de points acquis par l'IGN (hors LIDAR HD) dans le produit NUALID ;
- la production et la diffusion d'un produit Pentes.

Géodésie

L'IGN est chargé de "concevoir et constituer une infrastructure géodésique cohérente avec les systèmes internationaux, et d'assurer la gestion du système national de référence géographique, gravimétrique et altimétrique" formant le cadre légal garant de l'homogénéité et de l'interopérabilité des données géolocalisées et relevant à ce titre des données géographiques souveraines.

Entretien des infrastructures et constitution des données

L'infrastructure géodésique française est constituée de réseaux de repères physiques (réseau géodésique, réseau de nivellement, réseau gravimétrique), et du Réseau GNSS permanent (le RGP), réseau collaboratif associant l'IGN à de nombreux partenaires publics et privés.

L'évolution majeure du RGP en 2023, initiée en 2022, portera sur la refonte de l'infrastructure informatique de ce service, qui collecte et qualifie en continu les observations de plus de 500 stations.

Concernant les réseaux de repères physiques en 2023, l'IGN développera des expériences pilotes avec des partenaires locaux pour mutualiser leur entretien. Parallèlement, pour optimiser cet entretien, les actions entreprises en 2022 d'exploitation des produits de l'interférométrie radar par satellite - en complément des remontées des usagers - se poursuivront.

Ces évolutions majeures se font en parallèle de la poursuite des observations engagées (intégration de la référence nationale dans la référence européenne).

Le soutien au développement des DROM se poursuit en 2023 avec la ré-observation des références de Mayotte après celles de Wallis et Futuna en 2022.

Diffusion des produits et de services

L'année 2023 sera consacrée à la finalisation de la mise en place de la diffusion de l'information géodésique via la Géoplateforme (réseaux matérialisés) et à la mise à niveau des services de calculs (montée en version des logiciels, validation des traitements des signaux de GALILEO). Une étude sur l'opportunité d'ouvrir un service de transformation de coordonnées en ligne sera initiée.

Animation des communautés

Le développement de la démarche collaborative s'appuie sur des actions d'animation des communautés d'usage, au travers de la participation de l'IGN à la commission géopositionnement du CNIG, d'actions d'information à l'égard des partenaires et plus largement des acteurs locaux concernés. Une réflexion est conduite sur la mise en place d'actions d'animation complémentaires dans le cadre de l'animation de l'offre IGN.

Contributions internationales

L'IGN reste un acteur majeur de la collaboration internationale en matière de géodésie. Un accent particulier sera mis en 2023 sur le démarrage du Centre mondial d'excellence en géodésie mis en place sous l'égide de l'ONU et sur l'appui à la production de grille de transformation entre les systèmes nationaux et le système européen.

Conservation et valorisation du patrimoine

L'IGN dispose d'un patrimoine de données important, en particulier des photos et des cartes anciennes. Ce patrimoine est dématérialisé et diffusé.

Ce patrimoine peut également donner lieu à la production de données à valeur ajoutée, comme la constitution de la BD CARTO® État-Major ou celle de la BD ORTHO® Historique.

Gestion de la photothèque nationale

La conservation des collections physiques et numériques s'accompagne de programmes annuels de dématérialisation de photos aériennes anciennes. En 2022, 150 000 clichés ont été scannés. En 2023, il est prévu de scanner 25 000 photographies aériennes et de géolocaliser 50 000 photos. L'intégration des prises de vues aériennes dans "remonterletemps.ign.fr" a pu reprendre.

Gestion de la cartotheque

La conservation des collections physiques et numériques s'accompagne de programmes annuels de dématérialisation de cartes anciennes. En 2022, 10 000 cartes anciennes ont été scannées et 15 000 cartes ont été géo-localisées. En 2023, il est prévu de scanner et de géolocaliser 15 000 cartes anciennes et de commencer l'intégration des cartes dématérialisées dans **remonterletemps.ign.fr**.

Constitution de la BD ORTHO® Historique

Après un 1^{er} millésime (1945-1965) financé par l'IGN, la constitution de la BD ORTHO® historique se construit autour de deux millésimes (1965-1980 et 1980-1995).

En 2022, l'IGN a poursuivi la constitution de la couverture 1965-1980 avec la production de 10 départements. En 2023, l'objectif est de poursuivre avec 17 départements. La priorisation des départements dans la production de cette ortho se fonde en premier sur les besoins exprimés des porteurs de politiques publiques.

Constitution de la BD CARTO® État-Major (XIXème siècle)

En 2022, l'IGN a terminé la vectorisation de la couche forêt de la carte d'Etat-Major (BD CARTO® État-Major) sur la région Auvergne-Rhône-Alpes et a commencé la vectorisation sur deux régions et un département (Occitanie et Ile-de-France, ainsi que Eure-et-Loir). En 2023, l'IGN terminera les travaux débutés en 2022 et entamera d'autres départements en fonction des partenariats noués. L'objectif est de terminer la vectorisation de la couche forêt sur la France fin 2024.

REPRÉSENTER LE TERRITOIRE

Cartographie numérique

L'IGN produit et entretient des fonds cartographiques pour produire des fonds de plan numériques comme des cartes papiers. Ils sont des supports utiles pour appuyer les politiques publiques (sécurité civile, défense, aménagement du territoire, tourisme, etc.).

Les fonds sont produits et entretenus selon des spécifications propres à chaque produit (échelles, contenu, représentation), à partir des données vectorielles de l'IGN (BD TOPO®) issues en partie de la collecte sur le terrain. Certains fonds utilisent également des données altimétriques (RGE ALTI®) ou des données partenaires (touristiques, aéronautiques, etc.).

Entretien des fonds cartographiques

La mise à jour du fonds cartographique au 1/25 000, commencée en juin 2020, s'est poursuivie en 2022 avec 45 000 km² réalisés. Un volume équivalent doit être réalisé en 2023.

Une mise à niveau du fonds au 1/100 000 a débuté en 2022 sur les thèmes routier/ferré et lieux-dits. Elle se poursuivra en 2023.

Le fonds cartographique aéronautique, au 1/500 000, a été mis à jour en 2022 pour l'édition des cartes civiles OACI et militaires LFC France. Il le sera à nouveau en 2023.

En 2023, les fonds cartographiques au 1/250 000 et au 1/1 000 000 seront mis à jour sur la métropole, en y ajoutant des informations touristiques.

Production et diffusion des produits numériques

En 2022 :

- Le SCAN OACI a été réalisé pour une entrée en vigueur au 21 avril 2022 ;
- Deux nouvelles versions du SCAN 25® ont été diffusées (en juin et en décembre) ;
- Le processus de mise à jour mensuelle automatisée du produit Plan IGNv2 (raster et tuiles vectorielles) a été mis en place - la version millésimée Plan IGN 2022 a été produite ;
- Le produit SCAN Défense (édition 2022) a été produit pour le ministère de la Défense.

En 2023, l'objectif est de :

- Diffuser les produits SCANS mis à jour annuellement ou biannuellement ;
- Produire et diffuser le millésime 2023 du SCAN Défense ;
- Mettre à jour mensuellement Plan IGN v2 (raster et tuiles vectorielles).

Nouvelle offre de fonds de plan

L'IGN va travailler à améliorer son offre de fonds de plans numériques, en recueillant les besoins des utilisateurs, sur les axes suivants :

- L'adaptation des produits cartographiques existants : Plan IGN et SCAN 25 ;
- La création de nouveaux fonds thématiques pour répondre à de nouveaux usages à partir de données IGN ou autres (Open Street Map, SIRENE) non exploitées aujourd'hui.

Maintien en condition opérationnelle des chaînes cartographiques

Le projet interne INCA (Nouvelle infrastructure cartographique) est en cours pour renouveler les logiciels des chaînes de production des fonds cartographiques, améliorer leur rythme de mise à jour et leur évolutivité.

Cartographie papier

Des cartes papier sont éditées à partir des fonds cartographiques et sont réparties en diverses séries : Série Bleue et TOP25 au 1/25 000 (Carte de base, destinées à la pratique de la randonnée) et séries à différentes échelles pour des usages spécifiques (tourisme, aéronautique, patrimoine).

Le rythme de mise à jour des fonds et des produits est guidé par les besoins des utilisateurs et tient compte des contraintes techniques et financières. Un programme éditorial annuel détermine les produits mis à jour et la date prévisionnelle de diffusion. Il sert de guide pour la planification de la production et d'édition.

Édition des cartes IGN

En 2022, l'IGN a édité les cartes suivantes :

- 107 nouvelles éditions de cartes au 1 : 25 000 (sur un total de 1 109 cartes) ;
- La carte aéronautique au 1/500 000 OACI, mise en vigueur au 21 avril 2022 ;
- 12 nouvelles éditions de cartes touristiques, dont trois nouveaux reliefs (Annecy - Mont-Blanc, Belledonne – Vanoise, Alpes - Vallée Du Rhône) et six nouvelles cartes "Découverte à vélo" (Loire Atlantique, côte d'Armor et Lac d'Annecy – Lac du Bourget) et "Découverte des chemins" (Le Canal du Midi – La traversée des Vosges, le Chemin de Stevenson) ainsi que trois cartes TOP 75 (Pointe du Raz-Presqu'île de Crozon, Chaîne des Aravis - Massif des Bauges, Saint-Malo Côte D'Émeraude Mont Saint-Michel).

En 2023 le programme éditorial est le suivant :

- 78 nouvelles éditions de cartes au 1 : 25 000 seront mises à jour ;
- Diffuser les cartes OACI au 20 avril 2023 ;
- Deux nouvelles éditions de relief (Massif des Vosges, Ecrins - Queyras) ;
- Deux nouvelles cartes "Découverte à vélo" (Les châteaux de la Loire à vélo et La Dordogne à vélo) ;
- Deux nouvelles éditions dans la série "Découverte des chemins" : Saint-Jacques –de-Compostelle GR 65 (le Puy-Moissac et Moissac-Roncevaux), et une nouveauté : la carte du chemin de Saint –Guilhem-Guilhem-le-Désert ;
- Six cartes TOP 75.

Nouvelles cartes papier (chantier emblématique)

L'IGN fait évoluer ses cartes papier pour répondre aux attentes des français (reconnexion à la nature, patrimoine, vélo...) et **recentre son offre sur la randonnée et le tourisme.**

Les fonds cartographiques seront complétés avec les données partenaires pour développer les gammes touristiques ("Découverte à vélo" et "Découverte des chemins"), idéales pour l'usage de la mobilité douce, en plein essor, et enjeux actuels des territoires, en partenariat avec les acteurs locaux et/ou légitimes sur un thème donné.

Par ailleurs, un travail est mené sur de nouvelles couvertures pour assoir ce nouveau positionnement. Une simplification des gammes est également recherchée pour une meilleure lisibilité (fusion entre les cartes de la série bleue et les TOP 25).

COLLABORER, PARTAGER ET DIFFUSER

Infrastructure de diffusion

L'IGN assure l'hébergement et la mise à disposition de données géolocalisées, notamment via le site Géoportail. Pour permettre la rencontre des producteurs, développeurs et utilisateurs à plus grande ampleur, pour accompagner la massification des données et pour être à l'état de l'art sur les fonctions de partage et de visualisation, l'IGN élabore une nouvelle infrastructure ouverte et mutualisée, la **Géoplateforme**, adaptée à la gestion de données géolocalisées, à la transformation publique par la donnée et à la planification écologique. La trajectoire de construction de ce nouveau commun numérique comprend la réalisation d'un nouveau socle technique, la mise en ligne de nouvelles interfaces et la conception d'une offre de service adaptée.

La Géoplateforme est une des composantes du chantier emblématique "une place à communs".

Fin de l'exploitation de l'infrastructure actuelle

L'infrastructure de diffusion actuelle, mise en œuvre par l'IGN et hébergée dans le cloud OSHIMAE du ministère de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire, permet la diffusion de données et de services géolocalisés. Elle regroupe notamment un entrepôt de données, des services web et des API, que des portails et des guichets utilisent.

L'année 2022 a permis d'étendre et d'améliorer l'offre proposée, grâce à notamment :

- La possibilité de davantage personnaliser l'affichage des données au moyen des nouvelles publications au format "tuiles vectorielles" ;
- L'accès aux nouvelles acquisitions LiDAR HD et à des données d'intelligence artificielle au service du suivi de la couverture du sol ;
- Les améliorations de la géolocalisation, grâce à l'emploi de la Base Adresse Nationale, ainsi que des calculs d'itinéraires et d'isochrones.

Pour autant, la plateforme actuelle est en limite de capacités et son remplacement devient chaque jour plus nécessaire, les possibilités de mise à jour des données étant par exemple déjà significativement limitées.

Pour l'année 2023, l'enjeu est d'assurer la continuité d'exploitation de cette plateforme, en parallèle de son remplacement progressif par la Géoplateforme. Pour cela, des adaptations des composants existants seront anticipées et un effort particulier sera mis sur l'accompagnement vers les nouvelles modalités de diffusion.

Arrivée de la Géoplateforme

Espace ouvert et mutualisé pour l'hébergement et le partage des géodonnées, la Géoplateforme vise à fédérer un large écosystème d'acteurs (publics locaux et nationaux, privés, communautés ouvertes). L'année 2023 sera marquée par le lancement de ce nouveau commun numérique de l'État, dans la suite des travaux de construction et d'expérimentation menés en 2022.

La mise en service de la Géoplateforme sera progressive, avec notamment :

- Dès février, l'ouverture aux utilisateurs des services de diffusion (WMTS, WMS, WFS, tuiles vectorielles et téléchargement) sur des données de test, puis progressivement sur l'ensemble du catalogue des données présentes actuellement sur la plateforme géo-infrastructure, qu'elles soient issues de productions de l'IGN ou de partenaires ;

- La possibilité, pour les producteurs, de gérer totalement la diffusion de leurs géodonnées (chargement, traitement, publication), qu'elles soient de type "vecteur" à partir de mars ou bien de types "raster" et "lots téléchargeables" à partir de juin ;
- L'opportunité, pour les développeurs, d'héberger leurs scripts ou applications au sein de l'usine logicielle de la Géoplateforme ;
- La mise en ligne progressive de nouvelles interfaces, pour la visualisation des données, la consultation des catalogues et la personnalisation des usages.

Les équipes de l'IGN et de ses partenaires auront à cœur de poursuivre, en 2023, les actions d'accompagnement entreprises en 2022 autour de la mise en œuvre de la Géoplateforme, avec l'information sur l'avancement du programme, notamment via la [rubrique Géoplateforme du site de l'Institut](#), la mise à disposition de documentations, la tenue de temps d'information et d'échange réguliers, l'animation de la communauté OSMOSE Géoplateforme, l'activité de support et d'accompagnement au changement.

Adaptations des interfaces de programmation

Pour l'interaction avec ses services web de diffusion, l'IGN propose une large gamme d'interfaces de programmation (API et frameworks). Leur évolution est étroitement liée à l'arrivée de la Géoplateforme.

Les API Géoportail seront ainsi adaptées en 2023, pour accompagner leurs utilisateurs dans le passage à la Géoplateforme, en veillant à la continuité de service.

Pour les utilisateurs consommateurs des services web, **le passage de l'infrastructure actuelle à la Géoplateforme comportera deux principales évolutions :**

- Changement d'URL :
 - Les URL d'accès aux services web seront modifiées ;
 - L'usage du protocole HTTPS / TLS 1.2 sera imposé ;
 - Les services web ne seront plus accessibles via le Réseau Interministériel de l'État (RIE) ;
- Changement de contrôle des accès :
 - Les actuelles clés personnelles ou thématiques disparaîtront ;
 - Tout deviendra par défaut open source et librement accessible ;
 - Pour les données à accès restreint (par exemple les SCAN 25® et SCAN 100® de l'IGN), un nouveau mécanisme d'accès sera mis en place.

Dans le domaine collaboratif, un travail particulier sera mené pour ouvrir la donnée BD TOPO® à la contribution par des partenaires externes.

Dans le domaine de la visualisation 3D, le framework [iTowns](#) montre déjà le savoir-faire de l'IGN, en proposant des possibilités de visualisation à la pointe de l'innovation. En 2023, la nouvelle gouvernance du projet visera à faire d'iTowns une référence ouverte.

🗺 Portails de diffusion

L'IGN assure la conception et la mise à disposition d'une offre de services et d'applications permettant de consulter et exploiter les données géographiques au travers de différentes applications destinées à des publics différents, allant du citoyen au développeur d'applications, des organismes publics nationaux et territoriaux aux entreprises privées de toutes tailles.

Sites Géoportail et Géoservices

Le site geoportail.gouv.fr, mis en œuvre par l'IGN, constitue le portail national de la connaissance du territoire. En 2022, ce site a bénéficié de nouvelles données et de l'amélioration des services qu'il expose (notamment géocodage, calcul d'itinéraires/isochrones). Pour 2023, ses évolutions se limiteront au maintien en condition opérationnelle, jusqu'à sa migration dans la Géoplateforme. L'application mobile "Géoportail App", dérivée du site, sera également maintenue et évoluera en lien avec le projet "Application mobile IGN"

Le site [Géoservices](https://geoservices.ign.fr) constitue le portail de diffusion visant à faciliter l'accès aux géodonnées et aux web services de l'IGN. Renouvelé en 2021, ce site contribuera en 2023 à l'accompagnement des utilisateurs vers la nouvelle offre de données et services de la Géoplateforme.

Le site Spatial verra quant à lui son contenu être repris au sein du site Géoservices.

Les nouvelles interfaces de la Géoplateforme ont vocation à terme à venir se substituer aux deux sites Géoportail et Géoservices, pour proposer une offre unifiée. La dénomination de ces nouvelles interfaces doit encore être fixée.

Application Mobile IGN

Dans le prolongement du chantier "Plans IGN pour smartphones", le chantier "Application mobile IGN" vise à créer une nouvelle application donnant accès gratuitement à des cartes et fonds de plan de l'IGN pour le grand public.



Cette application se veut porteuse des ambitions d'un IGN cartographe, compagnon des découvertes et des représentations du territoire ainsi qu'observateur du territoire national en continu. Sa conception se fera en cohérence avec la constellation d'applications IGN existantes. Elle devra, en outre, respecter la richesse du territoire et la liberté des utilisateurs. Son cadrage s'appuiera sur une enquête auprès d'utilisateurs des cartes papier ainsi que d'utilisateurs des sites internet et applications mobiles Géoportail et IGNrando' notamment.

Dans sa première version, fin 2023, la nouvelle application devrait s'articuler autour de quatre fonctionnalités principales :

- **Comprendre son territoire et son environnement** via la consultation de fonds cartographiques et thématiques de façon ergonomique et pédagogique ;
- **Se déplacer** via la création d'itinéraires donnant accès à leurs informations principales (distance, altimétrie, etc.) avec la possibilité de visualiser les différents éléments géographiques qui les composent (étapes, éventuelles difficultés à anticiper, etc.) et de partager un itinéraire avec sa communauté ;

- **Observer l'évolution du territoire** via la comparaison de deux fonds de son choix afin d'identifier les changements qui se sont produits ;
- **Signaler**, via une interface adaptée, les changements afin de contribuer à l'amélioration des données IGN.

Géodésie

L'IGN produit et diffuse une information géodésique de référence à laquelle il fait contribuer les utilisateurs, et il satisfait à ses engagements en tant que centre de données et de combinaison de l'international GNSS Service (IGS). Pour 2023, les évolutions envisagées sont : la modernisation des sites [Géodésie](#) et [RGP](#), avec un travail sur leur ergonomie et leur design et l'évolution des applications mobiles IGN ("Géodésie de poche" et "Aléa") y compris dans leur convergence avec d'autres applications existantes.

Inventaire forestier

Pour les professionnels forestiers, de l'environnement, du climat et de l'aménagement, l'IGN produit et diffuse son [inventaire forestier](#), inventaire permanent des ressources forestières nationales. Au-delà des évolutions de court terme de cet inventaire, des synergies avec le [portail forêt](#) seront recherchées.

Observatoire des forêts françaises

En partenariat avec l'ONF, le CNPF et en lien avec les acteurs de la filière forêt-bois et l'OFB, cet observatoire aura pour objectifs de créer :

- Un portail web pour la diffusion des informations et des données clé en main, produites par l'ensemble des partenaires fournisseurs de données, en commençant par les données de l'inventaire forestier national ;
- Un centre de partage de ressources documentées sur des thèmes forestiers à forts enjeux en métropole et outre-mer ;
- Un espace d'échange et de production en commun d'informations de croisement et d'analyses thématiques nationales et régionales axées sur la récolte des utilisations du bois, les services écosystémiques, le suivi des changements d'occupation et de santé des écosystèmes forestiers.

Un prototype du portail sera mis en ligne en juin et une version stabilisée en fin d'année.

Commercialisation des cartes papier

L'IGN s'appuie sur son site boutique.ign.fr pour la commercialisation de ses cartes papier. Le site a été renouvelé en 2022 et continue de proposer des cartes sur mesure grâce au produit "Carte à la carte", pour le grand public et pour les professionnels revendeurs ou organisateurs d'évènements. L'ergonomie a été repensée pour la recherche et la sélection de cartes papier.

Pour les professionnels de la vente des cartes, le site [Espace revendeurs](#), qui fournit des outils et conseils en matière de référencement des produits IGN, sera maintenu.

🗺️ Outils et portails thématiques

L'IGN assure la production, la maintenance et la mise à disposition d'outils et de portails thématiques (éducation, urbanisme, randonnée, jeux, données anciennes, etc.) orientés vers des communautés d'usages. À la fois lieux d'information et d'échange, ces portails permettent de présélectionner des données et de développer des outils dédiés, en phase avec les approches métiers ou centres d'intérêt des communautés ciblées.

Remonter le temps

Le site [Remonter le temps](#) permet de voyager dans l'histoire grâce aux photographies et cartes anciennes de l'IGN, en accédant gratuitement au patrimoine numérisé de l'Institut. Il constitue un outil formidable pour permettre à tous d'observer et d'appréhender les évolutions du territoire français. Le site a été renouvelé en 2022. En 2023, le cœur technique du site devrait être amélioré grâce à un projet spécifique au sein du programme Géoplateforme. En parallèle, l'enrichissement des contenus sera poursuivi (millésimes d'orthophotographies, clichés obliques et cartes anciennes).

Ma carte

Le site [Ma carte](#) permet de créer des cartes numériques personnalisées puis les partager sur Internet. Début 2023, une nouvelle version de ce site sera mise en ligne. Celle-ci intègrera les fonctionnalités du site Mes adresses, au sein d'une interface à l'ergonomie totalement repensée. **Cette nouvelle version du site constituera une première étape pour le chantier emblématique "guichet cartographe du service public"**, et sa mise en ligne sera l'occasion du lancement d'une vaste consultation publique à ce sujet.

Géoportail de l'Urbanisme

Le [Géoportail de l'Urbanisme](#) est la plateforme nationale de mise à disposition des documents d'urbanisme et des servitudes d'utilité publiques. En 2023, ce site rejoindra la Géoplateforme et bénéficiera ainsi de son système d'entrepôt de données et d'API associées.

IGNrando'

IGNrando' est un portail thématique grand public de l'IGN qui pour vocation de s'adresser aux pratiquants d'activités de pleine nature, que celles-ci soient de nature touristique (découverte d'un territoire, du patrimoine historique ou culturel) ou de nature sportive (randonnée pédestre, vélo, canoë kayak, etc.). IGNrando' propose principalement de créer et rechercher des parcours et des points d'intérêt. La refonte de ce site sera réalisée durant toute l'année 2023, dans un projet associé à la Géoplateforme.

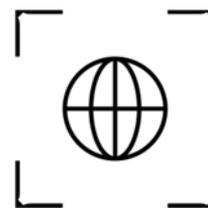
Édugéo

Destiné aux professeurs et à leurs élèves, le service [édugéo](#) donne accès à un ensemble de ressources géographiques. En 2022, édugéo a rejoint la plateforme Lumni enseignants. Pour 2023, le focus sera mis sur la stratégie d'appropriation et d'animation d'édugéo par la communauté éducative. Le site de *serious game* [Minecraft® à la carte](#) sera maintenu.

Outils collaboratifs

L'[Espace collaboratif](#) permet l'amélioration des données IGN, en signalant des évolutions ou des erreurs via une interface dédiée. Il se décline aussi pour des partenaires dans des sites et applications (NaviForest, Aléa, etc.). Il évoluera en lien avec l'arrivée de la Géoplateforme.

ANIMATION



Animation territoriale et nationale

L'objectif est de conforter la relation et les mutualisations entre les collectivités territoriales et l'IGN. En s'appuyant sur le grand nombre de collaborations entre les territoires et l'IGN, c'est maintenant une logique de passage à l'échelle et un schéma global qui sont visés.

En effet, l'IGN et les collectivités sont producteurs d'information géographique avec des finalités et des temporalités différentes. L'exemple de l'OCSGE est à ce titre parlant. Le besoin d'une couverture France entière d'OCSGE est tiré au niveau national par le besoin de suivi de l'artificialisation des sols, mais cette couverture est utile également aux régions et aux agglomérations pour des sujets variés d'aménagement du territoire et d'urbanisme. La problématique de passage à l'échelle et de schéma global s'applique aussi aux territoires dont la géographie est particulière : montagne, littoral, zone frontalière.

En outre, la logique de communs permet de faire évoluer la relation entre les collectivités et l'IGN. L'open data abolit notamment la relation commerciale et facilite le travail collaboratif. Avec les géo-communs, la mutualisation des efforts prend tout son sens.

Les collectivités sont au plus près des besoins et des usages dans les territoires, la coordination avec celles-ci est donc très importante.

Mieux articuler le niveau national et le niveau territorial

Les délégués régionaux de l'IGN accompagnent en région les grands projets nationaux de l'Institut, dans leurs interfaces avec les besoins et les projets territoriaux. Il s'agit ainsi d'être à l'écoute des territoires pour remonter aux porteurs des projets concernés les possibilités de mutualisation, et organiser conjointement des actions d'animation. Mentionnons notamment le développement des usages et la prise en main des données LIDAR HD, l'accompagnement de l'arrivée des premières OCS-GE de nouvelle génération, la recherche de mutualisation des différentes OCS, la poursuite de l'accompagnement sur le PCRS, et enfin l'initiation de la démarche des géo-communs, notamment l'observation en continu avec l'appui du collaboratif. La Fabrique des géo-communs offre également des opportunités de mutualisation avec les territoires, sur le modèle de la Base adresse nationale (BAN) qui s'appuie sur les Bases adresse locales (BAL). Le pré-projet de jumeau numérique France entière a également vocation à être co-construit avec les territoires, et à être articulé avec les projets locaux. Concernant le programme LIDAR HD, l'IGN s'attache à terminer la levée de fonds et rassembler les compléments de financement nécessaires.

Sur le plan institutionnel, les directions territoriales s'attachent à renforcer la présence de l'IGN auprès des instances de décision des territoires et à promouvoir le dialogue entre Etat et collectivités dans les régions. Cela prend la forme d'échanges bilatéraux, mais également parfois multilatéraux, comme lorsqu'une direction territoriale réunit tous les services connaissance des conseils départementaux ou les SDIS d'une région.

Les délégués régionaux exploreront et développeront des réponses aux besoins locaux, dès lors que ceux-ci ont un potentiel de passage à l'échelle nationale, afin de contribuer à identifier et faire émerger les prochains grands projets.

Un comité national de programmation (CNP) sera à nouveau organisé début 2023. Il constitue l'aboutissement d'un dispositif de concertation en continu qui a lieu tout au long

de l'année et permet aux participants d'alimenter et de contribuer à construire le programme d'activités de l'IGN.

L'IGN participe activement au pôle de coordination avec les territoires du conseil national de l'information géolocalisée (CNIG). Ce pôle vise à assurer la cohérence et la coordination entre les acteurs locaux et nationaux de l'information géographique, il a notamment mis en place un Comité de déploiement de la BAN et un Comité de coordination des bases d'occupation du sol.

Au niveau local, il s'agira également de renforcer le dialogue continu entre l'IGN, les collectivités, les plateformes régionales et les services déconcentrés de l'Etat, au travers de la participation aux instances de dialogue existantes ou de l'organisation de comités régionaux de programmation (CRP) en redéfinissant les objectifs et en élargissant la participation.

Une nouvelle dimension est ajoutée à ces dispositifs de concertation, en organisant des échanges entre l'IGN et l'ensemble des régions, visant à mieux articuler les actions respectives, à assurer une meilleure cohérence entre projets nationaux et régionaux, et à faire remonter les besoins territoriaux susceptibles de conduire à des dispositifs mutualisés. Ainsi, Régions de France a invité l'IGN au séminaire de son groupe de travail SIG en mars 2022 à Poitiers. Et l'IGN a invité les représentants des régions et des plateformes régionales d'information géographique à une réunion interrégionale en décembre 2022. De part et d'autre, les échanges ont été appréciés et doivent être poursuivis et approfondis. Ce type de réunion va donc être rendu récurrent, avec une cible de deux réunions par an, possiblement une fois à l'invitation de l'IGN, et une fois à l'invitation des régions.

Les événements organisés par les régions, et les événements nationaux dédiés aux acteurs locaux (par exemple le salon des maires), ou impliquant fortement les acteurs locaux (par exemple les Géodatadays), apportent d'autres occasions d'échanges.

L'IGN développe également ses relations avec les associations de collectivités, notamment Régions de France, Départements de France et l'Association des maires de France, et des associations de personnels de la fonction publique territoriale, ce qui permet une discussion large sur les stratégies respectives et sur les objectifs communs. L'IGN a ainsi signé une convention de partenariat avec l'Association des ingénieurs territoriaux de France en mai 2022, ce cadre facilitant la coopération sur des sujets techniques tels que la 3D et le jumeau numérique, l'adresse, le PCRS, les référentiels de voirie, la diffusion de données ou des sujets plus organisationnels comme la formation des ingénieurs géomaticiens ou la co-construction de communs numériques.

Aller à la rencontre des utilisateurs

Les données, produits et services de l'IGN doivent servir avant tout les usages et les utilisateurs. Dans cette dynamique, l'Institut cherche à accentuer ses échanges dans une logique de boucle de rétroaction permanente avec les utilisateurs. Pour ce faire, plusieurs vecteurs sont mobilisés comme le suivi de réponse utilisateurs, la participation à des salons mais surtout l'organisation de webinaires, de consultations et d'ateliers. En 2022 l'IGN a constitué des plateformes Osmoses autour de certains chantiers pour permettre des échanges plus réguliers encore, y compris entre utilisateurs.

En 2023, l'IGN souhaite initier des "rencontres de la cartographie", dans les territoires, afin d'accroître les échanges avec les utilisateurs à différents niveaux, de renforcer l'adhésion et l'usage autour des produits et projets IGN, de dynamiser la démarche "communs", de renforcer la présence de l'IGN sur les sujets autour du lien entre données, numérique et démocratie, ainsi qu'autour des questions d'utilisation de la carte comme outil de médiation vis-à-vis des citoyens et en appui de la décision publique. Un premier temps devrait ainsi être organisé avant la fin 2023.

Collaboratif

Il s'agira pour l'ensemble des chargés de relations institutionnelles et des délégués régionaux de promouvoir, à tous niveaux, les projets partenariaux collaboratifs. Les DATAC (départements de l'appui territorial et l'animation du collaboratif à l'IGN) auront l'ambition de lancer des actions collaboratives qui s'inscrivent dans la nouvelle démarche des géo-communs. Un engagement sur les deux fronts sera nécessaire, à l'échelle nationale et territoriale, pour avancer sur la construction des géo-communs thématiques. Ces actions, accompagnées par une démarche de labels des contributeurs permettront d'engager l'ouverture aux contributions des bases de données de l'IGN, vers une BDFrance partagée. (Pour plus d'éléments, voir le chantier "un système de label" et le chapitre sur la composante topographique du RGE page.43)

Co-construire la Géoplateforme avec des partenaires territoriaux

Le projet Géoplateforme est maintenant entré dans une phase active de construction. Pour les partenaires et utilisateurs, on retient la livraison d'ici mi-2023 d'un socle exhaustif ainsi que l'ouverture de nouveaux services à destination des producteurs de données. Sur la deuxième partie de l'année 2023 et début 2024, l'offre de services sera enrichie de fonctionnalités liées à l'enrichissement collaboratif des données, mais aussi de services favorisant le traitement de données.

Cette construction se fait dans une dynamique collaborative avec de nombreux partenaires intéressés à y contribuer. Des relations constructives ont été nouées avec les plateformes régionales, plusieurs métropoles et des acteurs communautaires ou économiques liés aux acteurs territoriaux. Pour 2023, les sujets suivants ont été identifiés pour travailler ensemble : préciser les possibilités d'articulation entre Géoplateforme et les plateformes régionales (mutualiser sans se substituer) ; définir et prioriser les services à développer pour enrichir les premières fonctions proposées ; contribuer à la mise en réseau des acteurs locaux ; donner une visibilité sur le modèle économique.

Accompagnement de la filière française de la Géo-donnée

L'IGN devient un animateur, un fédérateur d'effort pour fournir une information géographique utile et utilisable, un instrument mutualisateur et un garant de la cohérence d'ensemble des solutions déployées. L'IGN doit donc s'interroger sur la meilleure manière d'additionner les efforts des acteurs de l'écosystème, au regard des compétences et des moyens requis. Plus généralement, l'IGN doit s'efforcer de jouer un rôle de facilitateur, organisant l'effort collectif et favorisant les synergies et collaborations en matière de description du territoire.

Cela implique une relation partenariale renforcée avec les acteurs économiques. Il s'agit de trouver les clés de relations partenariales gagnant-gagnant permettant de mieux répondre aux politiques publiques (cf. supra § "Datalliance"). Par exemple, en co-investissant sur certaines problématiques, en trouvant des complémentarités, en travaillant en mode partenarial sur des sujets d'expertise.

L'étude économique de la filière géo-numérique en cours de réalisation par l'Afigéo, avec le soutien de plusieurs partenaires dont l'IGN, a pour objectifs d'optimiser les investissements stratégiques d'entreprises (notamment PME), d'améliorer la prise de décision publique, et de faciliter le positionnement et la structuration de la filière géo-numérique. Cette étude illustrera notamment la façon dont l'information géographique irrigue des pans entiers d'activités économiques, ce qui permettra à la filière de renforcer sa vision stratégique.

Coopération européenne et internationale

À l'image de son rôle au niveau national, l'IGN porte ou contribue à des projets communs de production ou d'entretien de l'information géographique à l'échelle de l'Union européenne visant à étayer les décisions de la Commission européenne et à garantir sa souveraineté pour la définition, la mise en œuvre ou l'évaluation de politiques publiques liées au territoire.

En parallèle de cette activité opérationnelle, les projets européens représentent une source de financement de la recherche et de l'innovation.

Relations institutionnelles à l'international

Membre d'associations telles que EuroGeographics, EuroSDR ou ENFIN, l'IGN met à profit son implication dans leurs réseaux d'échange et de concertation pour promouvoir auprès des décideurs nationaux et européens un schéma de subsidiarité mettant en valeur la complémentarité et l'harmonisation des actions menées par les agences nationales de géographie et d'inventaire forestier et des actions engagées au niveau européen.

Cette implication permet également d'assurer une veille sur les directives européennes (Inspire, ISP "Open Data"...), pouvant influencer sur l'activité de l'institut, de participer aux réflexions sur les politiques publiques induites et de contribuer à leur mise en œuvre.

Sur le plan bilatéral, l'IGN développe des coopérations notamment avec ses homologues suisse (Swisstopo) et allemand (BKG, en particulier pour un soutien à la création du Centre d'excellence en géodésie de l'ONU).

Implication dans des projets européens

Les financements européens permettent d'accompagner les actions de recherche et d'innovation au sein de l'IGN mais également de répondre aux enjeux identifiés par la Commission européenne (Open Map for Europe - OME2).

Les actions menées consistent à :

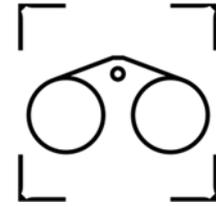
- effectuer une veille sur les programmes européens ;
- mettre en œuvre les projets européens en cours (NIVA, OME2, LostInZoom, INDID, PathFinder, GeoMetre) et assurer l'exploitation et la valorisation des résultats finaux ;
- contribuer aux programmes structurants et pluridisciplinaires de la Commission européenne, tels que Copernicus, en participant aux groupes de réflexion ou en répondant à des contrats associés.

Rayonnement de l'expertise à l'international

La valorisation à l'international des savoir-faire de l'IGN peut, le cas échéant, passer par la contribution à des projets portés par la société IGN-FI, ou par Expertise France (groupe AFD) au sein des pays en développement et des pays émergents. Ces projets requièrent majoritairement les compétences très recherchées du service de la géodésie et de la métrologie (constitution d'infrastructures géodésiques de référence, d'infrastructures de données spatiales, campagnes de mesures), ou du service de l'information statistique forestière et environnementale (inventaire forestier), c'est pourquoi les agents concernés ne peuvent intervenir que de manière limitée.

A titre d'exemple, l'IGN, à la demande d'Expertise France, apportera à partir de 2023 une expertise technique sur l'inventaire forestier statistique du Royaume marocain dans le cadre d'une réflexion globale menée concernant la stratégie forestière du pays.

Enfin, la contribution soutenue de l'IGN au comité d'experts sur la gestion mondiale de l'information géospatiale (UN-GGIM) et à l'élaboration des normes dans les domaines civil et militaire au niveau international participe grandement au rayonnement de l'institut.



Innovation

Pour porter l'avance technologique au cœur de la puissance publique et soutenir les filières économiques, l'IGN conduit la montée en maturité des résultats de recherche, s'approprie les technologies existantes et accompagne leur déploiement dans l'écosystème.

Un jumeau numérique au service de la planification écologique

L'IGN, cartographe de l'Anthropocène, observateur objectif du territoire, propose de coordonner un ambitieux programme de jumeau numérique de l'ensemble du territoire national, qui pourrait être financé par France 2030 (demande en cours). Ce projet est présenté en page 26.

IGNfab : un dispositif d'accélération de projets

IGNfab est un dispositif d'incubation et d'accélération de projets, de produits et services innovants qui a été mis en place avec pour principal objectif de soutenir et dynamiser l'industrie utilisant la donnée géolocalisée. Il propose ainsi aux start-up innovantes une offre de service gratuite leur permettant de développer des géoservices numériques; notamment en lien avec le Réseau national des incubateurs de la Greentech animé par Ecolab.

En 2022 :

- IGNfab a accompagné les accélérations de projets issues du 6ème appel à projets portant sur les thématiques "énergie et climat" ;
- IGNfab a lancé un nouvel appel à projets sur le thème du LiDAR, en écho au programme national LiDAR HD que coordonne l'IGN, avec pour objectifs de favoriser le développement des usages autour de ces données et d'en faciliter l'exploitation. Cinq projets ont été retenus et rejoignent le dispositif d'accélération pour une durée de douze à dix-huit mois.

Les objectifs pour 2023 sont de :

- Accompagner les projets retenus dans le cadre de l'appel à projet LiDAR ;
- Lancer un nouvel appel à projets IGNfab dont la thématique à définir sera alignée avec les besoins des politiques publiques ;
- Contribuer à la mise en œuvre de la stratégie partenariale de l'IGN qui vise à s'appuyer sur le potentiel d'innovation et de production des acteurs économiques.

Guider l'innovation via des feuilles de route technologiques

L'IGN structure son investissement dans des technologies de pointe, dans des feuilles de route technologiques qui fixent les objectifs pour l'IGN s'agissant du périmètre précis, des compétences, des moyens numériques ainsi que la trajectoire pour les atteindre.

De façon générale, les sujets à cadrer par des feuilles de route technologiques se caractérisent par le fait qu'ils concernent des domaines clés où l'IGN peut se différencier.

En 2022 :

- L'IGN a construit une feuille de route Intelligence artificielle pour capitaliser les retours d'expérience des premiers projets mobilisant ces techniques et optimiser ses investissements dans ce domaine. La feuille de route IA de l'IGN est un document public diffusé début 2022.
- Dans le même esprit, la feuille de route Géolocalisation structure les besoins et les ambitions de l'IGN sur ce sujet. Elle souligne l'étendue du périmètre couvert par ce terme, l'effervescence technologique des domaines concernés, et la diversité des cas d'usage.

Pour 2023 :

- D'autres feuilles de route sont en construction, notamment sur le sujet de la géovisualisation (ou comment représenter des données géolocalisées 2D et 3D de manière adaptée à ses besoins, ses capacités perceptives et cognitives, et son contexte d'usage). Ses premiers enseignements irrigueront directement les projets de **guichet cartographe du service public** et d'une nouvelle **appli IGN** qui permettront aux utilisateurs de donner du sens à toutes les données dont ils ont besoin.

Projets d'innovation

Le projet iTowns, *framework* web écrit en Javascript/WebGL qui permet de développer des applications permettant la visualisation et la manipulation de données géographiques 3D, a été redynamisé en 2022 grâce à un partenariat avec l'entreprise Ciril group. Des moyens ont été alloués à la définition d'une gouvernance appropriée au développement collaboratif de ce projet. Celui-ci préfigure la politique open source qui sera définie en 2023.

Les projets d'innovation partenariaux que mène l'IGN lui permettent à la fois de se maintenir à l'état de l'art technologique et même de le dépasser, de tisser des liens solides et durables avec des acteurs porteurs d'une expertise complémentaire, et de communiquer sur son potentiel. Ainsi, après trois ans d'activités intenses, il reste une dernière année au projet **AI4GEO** pour développer des briques technologiques permettant l'automatisation complète et maîtrisée de la production d'information géospatiale 2D et 3D qualifiée à l'échelle de la planète.

📄 Recherche et formation

La finalité de la recherche à l'institut est de faire évoluer le front de sciences dans le domaine de l'information géographique et forestière et de participer activement à la transition technologique et numérique de l'établissement plus particulièrement dans l'acquisition, le traitement et le croisement de données multi-sources pour extraire des informations et des connaissances géolocalisées pouvant constituer des référentiels, ainsi que dans la qualification, la gestion, la diffusion et la facilitation de l'usage de l'information géographique et forestière.

L'IGN a regroupé ses activités de formation et de recherche au sein de **l'École nationale des sciences géographiques, dite aussi ENSG-Géomatique**, qui est à la fois la direction enseignement supérieur et recherche de l'IGN et une grande école intensive en recherche dans le domaine de la géomatique et de l'information géographique. Elle est la seule grande école à couvrir, aussi bien la recherche que la formation, sur l'ensemble du domaine de l'information géographique et de la géomatique, ce qui en fait l'école de référence du domaine en France.

Tout en restant la direction enseignement supérieur et recherche de l'IGN, l'ENSG-Géomatique est devenue une école membre de l'Université Gustave Eiffel (UGE) au 1er janvier 2020. L'IGN et l'ENSG-Géomatique cherchent à travers ce partenariat des synergies fortes, sur la stratégie formation et recherche, sur la cohérence des cycles pour une plus grande richesse et fluidité des parcours, sur l'organisation pédagogique, sur le fonctionnement administratif et support de manière à offrir une plus grande efficacité de service au bénéfice des élèves et des professionnels formés.

Recherche

L'IGN s'est donné comme objectif de renforcer sa capacité à rendre les avancées de sa recherche plus exploitables tant pour lui-même que pour l'État, les collectivités territoriales et les acteurs économiques qui souhaiteraient les intégrer dans des solutions commerciales plus larges. Les recherches sont cadrées par le **Schéma Directeur de la Recherche et des Technologies** (SDRT) et répondent aux nouvelles ambitions issues de la consultation publique et de la démarche de réflexion stratégique IGN initiées en 2021.

Pour atteindre l'objectif d'accroître l'efficacité en matière de collecte et de mise à jour des données géographiques souveraines dans un contexte de déluge de données multi-sources (satellite, aérien, terrestre, collaboratif, web sémantique, etc.), le SDRT est focalisé depuis 2020 sur les technologies de localisation, de collecte, de traitement de masse et de géovisualisation des données, les méthodes automatiques de production, d'intégration ou de contrôle, et les dispositifs collaboratifs. Sans être exhaustif, ces recherches adressent de manière prioritaire les problématiques scientifiques suivantes : la géolocalisation et l'hybridation multi-technique, la géolocalisation temps-réel, la chrono-géodésie, le recalage multi-dates et multi-sources, l'acquisition et le traitement d'images super-spectrales, la photogrammétrie temps-réel, l'acquisition et la qualification de données collaboratives ou de tiers, le traitement automatique du langage naturel pour la géolocalisation textuelle, la reconstruction de surfaces et la fusion imagerie-lidar, la détection et la sémantisation des changements, la sémantisation de nuages de points 3D image et/ou lidar, la classification automatique d'images et de séries temporelles en télédétection, la fusion de données multi-sources et/ou multi-vues, la reconstruction 3D et l'analyse de scènes, la gestion des incertitudes, le rendu basé-image et les Neural Radiance Fields, la géovisualisation et la data viz, la généralisation cartographique à la volée, la réalité augmentée et mixte, les linked-data, les interfaces et interacteurs homme-système.

Ces recherches, majoritairement menées dans le cadre de projets partenariaux avec des partenaires publics et privés, cherchent à répondre prioritairement aux défis et à la nécessité de lever les verrous résiduels des applications suivantes : optimisation de l'inventaire forestier, amélioration des référentiels géodésique et gravimétrique, détection de

changement par intelligence artificielle sur des thèmes précis, monitoring en continu du territoire et des forêts, estimation de la ressource en bois du niveau national à l'échelle d'un bassin d'approvisionnement, monitoring environnemental et monitoring des déformations de surfaces pour le suivi des risques, interopérabilité numérique des référentiels, constitution de globes et jumeaux numériques et de machines à remonter le temps, mise à jour automatisée de référentiels communs, numérisation 3D multi-sources, génération automatisée de modèles de villes "simulables" de type référentiel à très grande échelle pour les Smart-Cities, interopérabilité SIG-BIM, tableaux de bords de la ville et des territoires, aide à la navigation multi-modale, cartographie THD pour la navigation autonome, auto-qualification de données produites et qualification de données produites par des tiers, projections d'évolution du territoire pour une aide à la décision et au suivi des politiques publiques.

Les agents de L'ENSG-Géomatique participant à des activités de recherche, i.e. les enseignants-chercheurs et les chercheurs, sont placés dans **six centres de compétences** (Instrumentation métrologique innovante ; Géodésie et métrologie dimensionnelle ; Télédétection, imagerie et vision par ordinateur ; SIG, cartographie et analyse spatiale ; Technologie des systèmes d'information ; Inventaire forestier) qui s'assurent de la bonne conduite des avancées disciplinaires notamment sur le plan technologique et du maintien des ressources RH et de l'expertise notamment sur les disciplines rares ou en tension. La recherche de l'IGN est réalisée dans le cadre d'unités mixtes de recherches qui sont inscrites dans des logiques de sites. Les chercheurs et enseignants chercheurs de l'ENSG-Géomatique sont rattachés pour leur activité scientifique de recherche à trois unités de recherche dont l'IGN-ENSG est tutelle :

- l'UMR 7154 dite "IPGP" (Institut de Physique du Globe de Paris) avec l'Université de Paris Cité, CNRS après y avoir rattaché ses chercheurs en géodésie dans l'équipe Géodésie ;
- l'UMR LASTIG (Laboratoire en sciences de l'information pour la ville durable et les territoires numériques) en co-tutelle avec l'Université Gustave Eiffel ;
- l'Unité Propre de Recherche LIF (Laboratoire d'inventaire forestier) qui est une unité sous contrat avec l'INRAE.

Les activités de ces unités de recherche sont équilibrées entre projets fondamentaux et projets plus expérimentaux visant le développement de prototypes ou de démonstrateurs permettant la montée en maturité et le passage à l'échelle des technologies en vue d'une valorisation interne ou externe. Ceux-ci ont pour objet de démontrer l'intérêt de nouvelles technologies ou méthodologies pour répondre à de nouveaux besoins ou plus efficacement à des besoins existants.

Formation

Considérant le rôle central et structurant de l'IGN dans l'écosystème de l'information géographique et forestière, **le dispositif de formation de l'ENSG-Géomatique** répond prioritairement aux enjeux de formation, qu'elle soit initiale ou professionnelle, de la filière de l'information géographique et forestière et des filières avales fortes utilisatrices de compétences en information géographique. Ce dispositif de formation est, vers l'externe, la vitrine des compétences de l'IGN et donc centré sur son cœur de métier et sur l'enseignement de disciplines dites "rares" (statistique de sondage, géodésie, métrologie dimensionnelle, photogrammétrie, cartographie, géovisualisation) nécessaires à la souveraineté nationale, et dont le vivier de compétences se retrouve principalement au niveau national à l'IGN et concentré à l'ENSG-Géomatique.

Le dispositif de formation de l'ENSG couvre l'ensemble du triptyque Licence Master Doctorat (LMD) avec un cycle d'ingénieur et un cycle de formation techniciens géomètres-géomaticiens (dont quelques élèves sont destinés à l'IGN) dont le format évolue à compter de la rentrée scolaire 2023-2024 vers une licence professionnelle en trois ans co-accréditée par l'ENSG, au titre de l'université Gustave Eiffel et à partir de 2025 par l'université Paris I Panthéon-Sorbonne.

Les deux premières années du cycle d'ingénieur sont le tronc et le socle commun de connaissances et de compétences qui doivent être maîtrisés par l'ensemble de nos élèves ingénieurs. La modalité de spécialisation proposée en 3ème année du cycle d'ingénieur, qui permet une diversification des parcours et des compétences, est très appréciée par les professionnels et est adaptée à la diversité des métiers portés par les géomaticiennes et les géomaticiens dans les différents secteurs d'activité de la géomatique. Cette logique des spécialisations, confirmée par le séminaire "enjeux et besoins émergents en géomatiques : rôle et place de l'ENSG", organisé par l'ENSG-Géomatique en octobre 2021 avec la présence de nombreuses entreprises et établissements publics et privés de formation, doit donc être conservée en l'adaptant néanmoins et entre autres à la forte évolution technologique de ce domaine et au besoin de plus de "géomaticiens développeurs" et "data-scientists". Parmi les spécialisations du cycle d'ingénieur, on notera une formation de data-engineer / analysts / scientists spécialisés en information géographique pour l'aide à la décision et la géointelligence (spécialisation Désigéo), et une formation de data-engineer spécialisés en dimensionnement, conception, opération et optimisation de systèmes d'acquisition multi-sources pour la collecte de données géographiques / géolocalisées (spécialisation PPMD).

En parallèle du cycle d'ingénieur, l'ENSG opère un Master 1 Mention Géomatique, qui à terme deviendra une suite logique de la licence professionnelle et sera fortement communalisée avec la deuxième année du cycle d'ingénieur, et opère également deux Masters 2 partagés avec deux filières de spécialisation de 3ème année du cycle d'ingénieur (Technologies des Systèmes d'Information, Télédétection et SIG).

Parmi les spécialisations proposées à l'Ecole, hors du cœur de métier de la géomatique, on notera une formation adressant spécifiquement les problématiques du développement durable et du management environnemental avec l'université Paris I Panthéon-Sorbonne (DDMEG), une formation de Géodata manager pour un mix énergétique soutenable (GDM) avec l'IFP-School, une formation Géomatique et métiers de l'eau (GEME) avec l'ENGEES.

L'école offre également une formation diplômante, le Certificat Supérieur de Géomatique Appliquée (CSGA), asynchrone et tutorée en e-learning d'un peu plus d'une année, qui permet essentiellement à des étudiants ou professionnels de niveau BAC+4 ou BAC+5, qui sont empêchés et non formés à la géomatique, de parfaire leur formation par une spécialisation en géomatique dans une logique de poursuite d'études ou de changement de filière économique, le marché de l'information géographique et de la géomatique étant en croissance très forte depuis de nombreuses années.

GLOSSAIRE

A	ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	
	AMOA	Assistance à maîtrise d'ouvrage	
	ANCT	Agence nationale de la cohésion des territoires	
	ANSC	Agence du numérique de la sécurité civile	
	API	Application programming interface (en anglais), interface de programmation applicative	
	ASP	Agence de services et de paiement (organisme payeur et opérateur public)	
B	BDIFF	Base de données sur les incendies et feux de forêts en France	
	BD Uni	Base de données vecteur interne de l'IGN	
C	Cerema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement	
	CNES	Centre national d'études spatiales	
	CNIG	Conseil national de l'information géographique	
	CNP	Comité national de programmation (organisé par l'IGN)	
	CNPF	Centre national de la propriété forestière	
	CNRS	Centre national de la recherche scientifique	
	Corrélation	Méthode optique 2D ou 3D qui permet de mesurer les déplacements entre deux images et en déduire des déformations	
	CRP	Comité régional de programmation (organisé en région par l'IGN)	
	D	DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité
		DDT	Direction départementale des territoires
DGA		Direction générale de l'armement (ministère des Armées)	
DGALN		Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature	
DGE		Direction générale des entreprises	
DGEC		Direction générale de l'énergie et du climat	
DGFIP		Direction générale des finances publiques	
DGITM		Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer	
DGPR		Direction générale de la prévention des risques (MTECT)	
DHUP		Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (MTES)	
DINAMIS		Dispositif institutionnel national d'approvisionnement mutualisé en imagerie satellitaire	

	DINUM	Direction interministérielle du numérique
	DITP	Direction interministérielle de la transformation publique
	DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
	DROM	Départements et régions d'outre-mer
	DSB	Dispositif suivi des bocages
	DSF	Département santé des forêts
E	EGI	Établissement géographique interarmées
F	FCBA	Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement
	FTAP	Fonds pour la transformation de l'action publique ; la Géoplateforme est lauréate de son 2 ^{ème} appel à projets.
G	Géoplateforme	Infrastructure collaborative et mutualisée pour la production et la diffusion des géodonnées. Composante géographique de l'État-plateforme, reconnue grand projet numérique de l'État.
	Géoportail	Portail national de la connaissance du territoire mis en œuvre par l'IGN, infrastructure complète de services aux particuliers comme aux organismes publics et aux professionnels.
	GNSS	Global navigation satellite system
	GPU	Géoportail de l'urbanisme : plateforme légale de publication et de consultation des documents d'urbanisme et des servitudes d'utilité publique (SUP)
I	IGD	Indicateur de gestion durable
	IGNfab	Accélérateur de projets de géoservices de l'IGN
	INCA	Projet de rationalisation de l'infrastructure cartographique de l'IGN
	INRAE	Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
	INRIA	Institut national de recherche en sciences et technologie du numérique
	INSPIRE	Directive européenne établie dans le domaine de la politique environnementale (2007) établissant une infrastructure d'information géographique européenne
L	Lab IGN	Laboratoire d'intelligence collective interne
	Lidar	Light detection and ranging ; en français "détection et estimation de la distance par la lumière" ou "par laser"
	LITTO3D	Base de données altimétrique continue terre-mer donnant une représentation tridimensionnelle de la forme et de la position du sol sur la frange littorale du territoire français.
M	MASA	Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire
	MENJ	Ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse
	MNH	Modèle numérique de hauteur

	MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
	MNS	Modèle numérique de surface
	MNT	Modèle numérique de terrain
	MTECT	Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des territoires
O	OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
	OCS GE	Occupation du sol à grande échelle
	OFB	Office français de la biodiversité
	ONB	Observatoire national de la biodiversité
	ONF	Office national des forêts
	OSHIMAE	Offre de service d'hébergement interministériel des ministères de l'Agriculture et de l'Écologie
	OSM	OpenStreetMap
P	PAC	Politique agricole commune
	PCRS	Plan de corps de rue simplifié
R	RGE	Référentiel à grande échelle
	RGP	Réseau GNSS permanent
	RIE	Réseau interministériel de l'État
	RPCU	Représentation parcellaire cadastrale unique
	RPG	Registre parcellaire graphique
S	SCHAPI	Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations de la Direction générale de prévention des risques
	SDIS	Service départemental d'incendie et de secours
	SHOM	Service hydrographique et océanographique de la marine
	SIS	Services d'incendie et de secours
	SNA	Surfaces non agricoles
Z	ZDH	Zones de densité homogène

