



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE



PLAN D'ACTIVITÉS 2022

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU 11 MARS 2022

Institut national de
l'information géographique
et forestière





AVANT-PROPOS

Le Contrat d'objectifs et de performance avec l'État pour la période 2020-2024 fixe à l'IGN des orientations stratégiques pour répondre aux attentes et enjeux des pouvoirs publics, en particulier développer l'appui aux politiques publiques, dans le cadre d'une relation de conseil et de partenariat avec les porteurs et bénéficiaires de ces politiques, et devenir un acteur de référence dans l'intermédiation de communautés d'utilisateurs ou de producteurs de données géolocalisées.

Avec le nouveau projet d'établissement lancé en 2019, la signature récente du Contrat d'objectifs et de performance 2020-2024 et la gratuité des données au 1^{er} janvier 2021, l'IGN réinvente son modèle économique dans le contexte de la décroissance rapide de ses recettes commerciales. L'IGN s'est notamment recentré sur la production de référentiels pour ses partenaires publics et des grands projets d'appui aux politiques publiques. Pour réussir pleinement, les tutelles du Ministère de la transition écologique, du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation et la direction du budget ont acté des marges de manœuvre en termes de recrutement de nouvelles compétences.

Avec la démarche "géo-communs", exercice de clarification mené entre avril et novembre 2021, l'intention est de réaligner, dans ce nouveau cadre, les désirs des équipes de l'Institut de mobiliser leur savoir-faire avec, d'une part, les besoins de long terme du pays en regard de grands enjeux contemporains, et d'autre part, la capacité de mobilisation d'un écosystème d'acteurs qui s'est considérablement élargi avec le numérique.

La nouvelle "boussole" que se donne l'IGN est d'outiller la Nation pour comprendre son territoire à l'heure des grands bouleversements écologiques et numériques. Pour donner corps à ce nouvel élan, dix chantiers emblématiques sont mis en avant, s'articulant autour de trois dimensions qui vont désormais animer l'action de l'IGN : observation du territoire en continu, acteur des communs numériques et compagnon cartographe.

Ces ambitions déployées par la démarche "géo-communs" vont nourrir l'action de l'Institut au sein des objectifs qui lui sont fixés. Elles permettent de mettre en mots le sens que donne l'Institut à son action et de souligner différents chantiers qui œuvreront comme une matrice d'action pour le futur. Elles vont ainsi irriguer l'activité de l'IGN.

L'exercice "géo-communs" engagé en 2021 n'est qu'une première étape d'une démarche continue. Au contact de son écosystème et en mettant en œuvre ses premiers projets, l'Institut va affiner et développer ses propositions et ses modalités d'intervention dans une posture itérative et dans une boucle de rétroaction continue.

Issu de l'écoute de nombreux acteurs des politiques publiques et d'une concertation régulière avec ses partenaires, le Plan d'activité (PA) annuel est un outil visant à offrir une transparence sur l'activité de l'Institut et à recueillir les avis de ses commanditaires dans un esprit de gouvernance ouverte. Il appuie la démarche visant à inscrire l'action de l'IGN en cohérence avec l'écosystème des acteurs du domaine. Il concerne le périmètre des activités de l'IGN pour la sphère publique civile et militaire, à l'exclusion des aspects liés à la recherche ou à l'enseignement qui font par ailleurs l'objet de schémas directeurs spécifiques.

Le présent document constitue le Plan d'Activités 2022. Comme son prédécesseur, il privilégie une approche par politiques publiques. Après avoir identifié les objectifs à considérer dans ces divers domaines, le document liste les principales activités qui sont prévues en 2022 pour y répondre. Quelques "zooms" permettent un focus sur certaines activités emblématiques.

Ce PA 2022 a été présenté au Comité national de programmation (CNP) le 3 février 2022. Un document amendé, en tenant compte le cas échéant des observations formulées lors du CNP, a été adressé aux membres du conseil d'administration, pour approbation.

Le plan d'activités 2022 a été approuvé lors du conseil d'administration de l'IGN organisé le vendredi 11 mars 2022.



SOMMAIRE

ZOOM SUR

LA FABRIQUE DES GÉO-COMMUNS	10
OBSERVATOIRE DE LA FORÊT	26
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	55
TECHNOLOGIES DE GÉOLOCALISATION	69
BD CARTO ÉTAT-MAJOR	85

UNE NOUVELLE BOUSSOLE POUR L'IGN 7

"IGN, CHANGER D'ÉCHELLE"	8
MISE EN ŒUVRE DES AMBITIONS	11
IGN, observateur du territoire national en continu	12
IGN acteur des "communs" numériques	13
IGN cartographe, compagnon des découvertes et des représentations	15

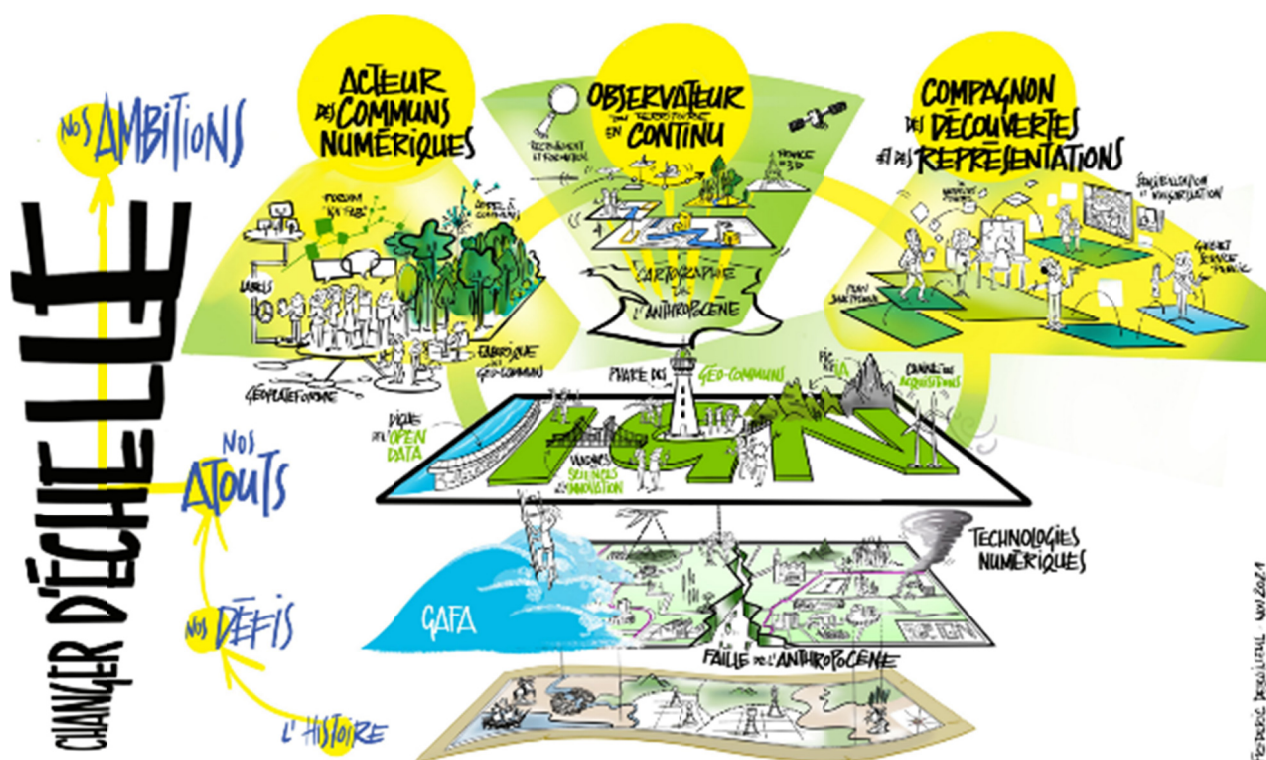
LES BESOINS DES POLITIQUES PUBLIQUES 17

THÉMATIQUES DÉFENSE ET SÉCURITÉ	18
Défense	19
Sécurité civile	21
Sécurité intérieure	23
Justice	24
THÉMATIQUES GESTION DU TERRITOIRE	25
Agriculture	27
Agroforesterie et Forêt	29
Biodiversité, eau et milieux humides & Chasse	33
Mer et littoral	37
Prévention des risques	38
Urbanisme et aménagement du territoire	40
Outre-mer	42
Fiscalité locale et cadastre	43
THÉMATIQUES SECTEURS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX	44
Transports et mobilités	45
Énergie	47
Santé et affaires sociales	48
Enseignement et éducation	49
Tourisme et sport	51
Culture	53
THÉMATIQUES EUROPE, ESPACE, NUMÉRIQUE ET INNOVATION	54
Espace	56
Climat	57
Innovation et numérique	59
Europe et international	61
ANIMATION TERRITORIALE	64

Faciliter l’articulation entre les territoires et le national	65
LES ACTIVITÉS	67
PRODUCTION	68
Géodésie	70
Inventaire forestier national et suivi temporel des habitats forestiers	73
Ortho-images	76
Composante topographique du rge® et produits dérivés	78
Données altimétriques et 3D	83
Occupation du sol	86
Parcellaire cadastral	87
Adresse	88
Fonds cartographiques	89
Conservation et valorisation du patrimoine	91
Production en appui aux politiques publiques	93
Appui à la spécification, à la production et à la qualification	96
Organisation de la production et de l'entretien de données	100
DIFFUSION	102
Diffusion	103
Infrastructure de visualisation et de diffusion des données	105
Géoservices	110
Portails thématiques (communautaires)	112
ANIMATION DE COMMUNAUTÉS	116
Communautés d’usages grand public	117
Communautés d’usages professionnels	118
INNOVATION	121
Valorisation de la recherche	122
INTERNATIONAL	126
Concertation européenne et internationale	127
GLOSSAIRE	131



UNE NOUVELLE BOUSSOLE POUR L'IGN



Face aux périls environnementaux et informationnels et pour éviter un dépérissement à petit feu, il faut savoir changer d'échelle, c'est-à-dire tout à la fois observer précisément pour mettre en évidence les changements complexes et élargir la focale, dé-zoomer pour dégager une vue d'ensemble, prendre du recul et aider à la décision pour construire un futur partagé. C'est ce rôle que souhaite jouer l'IGN, en devenant partie prenante d'un engagement de toute la société et pour le matérialiser, l'Institut prend désormais pour signature :

"IGN, changer d'échelle"

Outiller la Nation pour comprendre son territoire à l'heure de grands bouleversements écologiques et numériques : l'IGN donne un nouvel élan à son action, faisant écho à l'exercice de concertation **"géocommuns, avançons ensemble !"**, mené en osmose avec un écosystème d'acteurs depuis mai 2021.

Quand chacun peut disposer d'un atlas numérique dans la poche et que les bouleversements environnementaux induisent des changements brutaux de nos territoires sous le coup de l'activité humaine (notion d'anthropocène), l'IGN propose de réinventer le service public de la cartographie à l'issue d'une démarche concertée. Dans le prolongement de son projet d'établissement et de son Contrat d'objectifs et de performance (COP) 2020-2024, l'Institut dégage une "boussole" pour l'ensemble de ses activités, notamment dans le domaine de la forêt, clarifie sa raison d'être et affirme trois ambitions réalistes et à fort impact :

- **IGN, observateur du territoire national en continu** : l'Institut va recentrer et développer ses activités de production et de valorisation sur la cartographie de l'anthropocène ;
- **IGN acteur des "communs" numériques** : en complément de ses activités de production, l'Institut doit investir à plein son rôle de rassembleur des parties prenantes autour de défis d'intérêt commun ;
- **IGN cartographe, compagnon des découvertes et des représentations** : le numérique démultiplie le potentiel de la carte comme outil de médiation ; l'histoire, les savoir-faire de l'Institut, son rayonnement scientifique, ses cartes papiers et numériques sont à mobiliser pour toucher nos concitoyens, enrichir leurs visions du territoire et sensibiliser la jeunesse, directement et par un réseau d'alliances à nouer (publics scolaires, loisirs et tourisme, patrimoine, carte comme support créatif...).

Pour que la cartographie publique devienne un instrument d'émancipation face aux bouleversements écologiques et numériques, l'IGN s'engage non seulement *pour* les citoyens et les territoires mais aussi avec eux : ces deux dimensions indissociables forment les géo-communs. Pour donner corps à ce nouvel élan, dix chantiers emblématiques mais non exhaustifs de l'activité de l'IGN sont mis en avant :

- **des cartes de l'anthropocène** ;
- **un modèle 3D France entière** ;
- **un plan de recrutement et de formation** ;
- **une "place à communs"** ;
- **Un système de labels** pour des partenaires publics ;
- **le "forum IGNfab"** ;
- **un plan pour smartphones** ;
- **de nouvelles cartes papier** ;
- **le guichet "cartographe du service public"** ;
- **des programmes de partage autour de la cartographie.**

Ces chantiers vont pour certains au-delà du champ des activités opérationnelles abordées dans ce plan d'activités. En effet l'IGN conforte son engagement dans les projets conclus avec les commanditaires. Le plan d'activités continuera à évoluer au fil de l'année pour décliner les objectifs opérationnels soutenant les trois nouvelles ambitions.

Examinons comment ces trois ambitions et les chantiers associés se mettent en œuvre progressivement d'un point de vue opérationnel.

La Fabrique des géo-communs

MOBILISER L'ÉCOSYSTÈME AUTOUR DE DÉFIS PARTAGÉS

Dans son rapport **"Les données géographiques souveraines"**, la députée Valéria Faure-Muntian insiste sur le fait que *"la souveraineté d'un référentiel de données ne se décrète pas par la puissance publique, elle s'impose par l'usage que la multitude décide de faire de tel ou tel référentiel"*. Ce principe sera l'une des boussoles de la Fabrique, guidée par le développement de l'usage des données géographiques pour en pérenniser la production.

La Fabrique des Géo-communs hébergera des projets ayant l'ambition de développer des référentiels de données géographiques ou de créer des services qui élargiront leur diffusion à de nouveaux publics. Ces projets seront 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, chargés de déploiement, coach, designer... Ils assureront 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 sera le premier critère de leur poursuite et de leur accélération; en dehors de ces mesures d'impacts actualisées très régulièrement, les équipes seront autonomes dans l'orientation technique et fonctionnelle de leur produit.



Les produits de la Fabrique auront vocation à rassembler des partenaires utilisateurs, contributeurs, voire financeurs. Une gouvernance adaptée sera développée de manière itérative en fonction des évolutions des produits et de leurs usages et orientations.

L'année 2022 sera marquée par le lancement des premiers produits de la Fabrique. Une phase préalable d'identification des projets susceptibles de bénéficier de l'approche produit a été engagée. Elle est nourrie par les travaux du Lab IGN qui encourage la pratique de l'intelligence collective en interne. La consultation publique "L'IGN et les communs" est également une ressource qui permet d'identifier des thématiques particulièrement attendues par la communauté des utilisateurs de données géographiques. Sur ces bases, un premier appel à destination des agents de l'IGN sera adressé pour identifier les agents désireux de s'investir (à raison de 1 à 3 jours par semaine) dans ces projets ou d'autres projets qu'ils pourront proposer. S'ouvrira ensuite une phase de 1 à 2 mois à l'issue de laquelle ces intrapreneur-es valideront, accompagnées par un coach du réseau beta.gouv, que le projet est pertinent grâce à la rencontre d'utilisateurs et l'identification de premières solutions. S'engageront alors des premières phases de construction de 6 mois pour les projets les plus prometteurs et qui auront notamment démontré avoir rencontré des utilisateurs impliqués dans le développement du produit.

La Fabrique des Géo-communs accueillera également l'équipe de la Base Adresse Nationale en phase de transfert de la DINUM vers l'IGN. La BAN sera un premier cas concret de pérennisation de géo-communs. Une gouvernance pertinente sera définie pour favoriser à la fois l'agilité de l'équipe assurant le développement du produit tout en garantissant une ouverture aux partenaires dans la définition de la feuille de route.



MISE EN ŒUVRE DES AMBITIONS

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.

Pour aller plus loin, l'IGN a distingué plusieurs défis à résoudre pour prévenir et lutter contre les dérèglements climatiques et environnementaux :

- une **capacité d'observation en continu** en mobilisant la recherche, de nouveaux moyens humains, des alliances avec des industriels et des startups ;
- des **cartes thématiques** : pour rendre compte des changements rapides du territoire et des conséquences sur notre environnement ;
- des **outils mobilisables par les acteurs**, pour rapprocher le diagnostic du terrain en spatialisant des données statistiques, en particulier dans le domaine de la forêt et savoir réagir rapidement, en temps de crises, en mobilisant une compétence experte et agile (voir l'encadré sur l'intervention IGN lors de la tempête Alex) ;
- des **diagnostics partagés**, pour transcender la variété des territoires et des regards et agir dans le même sens pour un but commun ;
- des **citoyens embarqués** pour une compréhension commune des enjeux et une meilleure acceptabilité des actions engagées (zones protégées, zones non constructibles, champs éoliens, etc.)

Trois chantiers emblématiques portent cette ambition.

Des cartes de l'anthropocène

Depuis la création de l'IGN en tant qu'institut civil en 1940 et plus encore depuis la fusion avec l'ex-IFN (Inventaire forestier national) en 2012, l'Institut observe forêts et territoires dans le cadre de sa mission de description, d'un point de vue géométrique et physique, de la surface du territoire national et de l'occupation de son sol. Conformément aux attentes de ses tutelles, le Ministère de la Transition écologique et le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, l'IGN entretient des bases de données multithématiques de qualité maîtrisée. Organisées sous forme de référentiels interopérables, ces données faisant autorité décrivent le territoire et les phénomènes qui s'y produisent afin d'alimenter la définition, la mise en œuvre ou l'évaluation des politiques publiques. A ce titre, l'IGN développe une expertise sur les thématiques environnementales. Aujourd'hui, l'urgence écologique conduit l'IGN à aller au-delà pour **observer des changements rapides du territoire**.

L'IGN va produire des cartes de l'anthropocène en publiant régulièrement (tous les un à trois ans) des cartes sur un nombre limité d'enjeux écologiques majeurs. En particulier, l'IGN va rendre compte de l'état de santé des forêts, de l'érosion du relief et de l'évolution des cours d'eau, de l'artificialisation des sols, du potentiel de biodiversité et d'autres thèmes à définir en appui aux politiques publiques.

Cette accélération implique des transformations profondes. L'IGN va notamment enrichir la variété des sources d'information qu'il exploite de façon combinée (observation satellite, prises de vue aérienne, levés terrestre...) et étendre l'usage des technologies de traitement automatique par intelligence artificielle ; technologies dont l'adaptation aux besoins de la connaissance environnementale a été facilitée par les laboratoires de recherche de l'institut.

En action pour 2022 :

- le premier cas d'usage opérationnel est en cours de déploiement au niveau national dans le cadre du **dispositif de suivi de l'artificialisation des sols** ; à ce titre, une **feuille de route de l'intelligence artificielle** va être prochainement publiée par l'Institut et va se déployer sur la période 2021-2024 ;
- le référentiel national des haies et une cartographie des bocages : cf. **caractérisation des trames bocagères et production collaborative** ;
- le projet d'**observatoire de la forêt** ;
- le maintien d'une capacité d'observation en urgence (cf. **prestations d'acquisition et traitement d'images aériennes**) ;
- la mise à profit des technologies d'observation et de traitement émergentes va se poursuivre dans le cadre du programme de **couverture Lidar HD France entière** grâce à la caméra acquise en 2021 à fin de disposer de données plus fines et plus précises.
- la **cartographie des forêts anciennes**.

Un modèle 3D France entière

Pour accroître la précision et les possibilités d'exploitation des données, l'IGN va produire un modèle en trois dimensions (3D) de la France entière, véritable clé d'entrée pour les **"jumeaux numériques"** nécessaires à l'analyse fine du territoire et la simulation de phénomènes.

L'action initiée en 2021 avec le lancement de la **couverture Lidar HD France entière** se poursuit en 2022 avec la poursuite des acquisitions, le lancement massif des traitements et les premières expérimentations en matière d'exploitation, l'ouverture d'un bac à sable pour les acteurs intéressés et un appel à projet IGNfab (cf. **Valorisation via IGNfab**).

Un plan de recrutement et de formation

Ces chantiers ambitieux qui mobilisent des technologies nouvelles (IA, deep learning, télédétection...) impliquent des transformations profondes sur les métiers et les compétences de l'IGN. Cela nécessite l'accueil de nouveaux talents en complément des reconversions et des formations des personnels.

Sur la base notamment de la **feuille de route de l'intelligence artificielle** et de la **feuille de route des technologies de géolocalisation**, l'IGN estime entre 100 et 150 nouvelles compétences à acquérir et lance un plan de recrutement et de formation (data science, altimétrie 3D, géovisualisation, développement agile). Les formations pourront être dispensées dans l'école de l'institut, l'ENSG-Géomatique.

Un projet managérial et humain pour des équipes actrices des ambitions de l'Institut sera prochainement déployé.

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 !

Une "place à commons"

L'activité de production de l'IGN va se recentrer vers la cartographie de l'anthropocène. Pour autant il reste un vaste champ d'usages qui appellent la disponibilité de données et outils ouverts en dehors du modèle fermé des géants du numérique. Des communautés sont engagées dans ce mouvement qui peut être encore amplifié. Il s'agit de **mobiliser l'écosystème autour de défis partagés**.

Tel un entremetteur des commons, l'IGN entend mettre en place **une "place à commons", équivalent d'une place de marché pour les commons**. L'objectif est de rassembler les acteurs intéressés autour de défis collectifs proposés par les communautés dans le cadre "d'appels à commons".

Dans le cadre de cet exercice 2022 :

- la préfiguration de la **Fabrique des géo-communs** pour accueillir et développer ces projets va être engagée. La Fabrique des géo-communs construira, dans des principes de gouvernance partagée, des données, des outils et des services numériques ouverts ;
- le **Géoplateforme**, infrastructure mutualisée pour l'hébergement et le partage des géodonnées, se poursuit pour accueillir des communs, comme un trait d'union entre les acteurs.

Un système de labels

Le dynamisme de l'écosystème d'acteurs de l'information géographique et la passion des utilisateurs pour les cartes, la géographie et la description du territoire offrent une opportunité immense d'enrichissement de données thématiques recueillies par ses communautés d'utilisateurs. Il s'agit de **se nourrir de la richesse de la communauté**.

Le secteur compte ainsi 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. Pour développer ce potentiel, l'IGN entend **créer un système de labels pour des partenaires publics ou des communautés contributives habilités à mettre à jour en autonomie la base "BD France" de l'IGN**. La stratégie de l'IGN relève ainsi plutôt du "community sourcing" que du "crowdsourcing" et ne veut pas entrer en concurrence avec d'autres initiatives ou communautés. Il s'agit avec les labels de mettre en place plusieurs niveaux de garantie sur les données publiées et permettre à un contributeur de voir les données qu'il apporte avant même qu'elles puissent être vérifiées. Les données faisant autorité resteront garanties par un agent de l'Institut.

Dans le cadre de cet exercice 2022 :

- le portail des activités nature de l'Institut (**IGNrando**) rassemble plus de 3 000 communautés contributives qui partagent leurs parcours de balades et de randonnées.
- l'**espace collaboratif**, espace de partage de données et de signalements qui préfigure la Géoplateforme, recueille également des données transmises par des partenaires (Services départementaux d'incendie et de secours –SDIS-, collectivités locales, géomètres experts, parcs nationaux et régionaux) concernant divers thèmes (points de secours en forêts, déclaration de zones forestières touchées par les scolytes) et points d'intérêts (avec mentions des restaurants, commerces, tracés pour vélo, etc.).
- les descriptions nationales en continu du territoire vont s'organiser au sein de la BD France en mettant à profit les grands référentiels enrichis et entretenus avec l'appui du collaboratif.

Le "forum IGNfab"

Le secteur de la connaissance des territoires regorge d'innovations. La France en particulier a vu apparaître de nombreuses startups dans ce secteur au cours des dernières années. L'IGN entend se mettre en résonance avec ce riche écosystème, à la fois pour être à la page des enjeux économiques du secteur, favoriser le transfert d'innovations issues de la recherche et le cas échéant envisager des partenariats pour répondre ensemble aux besoins croissants des acteurs publics en matière de données, en lien, le cas échéant avec Afigéo, association qui regroupe les principaux acteurs du secteur.

A cette fin, l'IGN met en place un **"forum IGNfab", enceinte d'échange avec les entrepreneurs du secteur, acteurs de l'innovation et de la French Tech**, il s'agit ainsi de prolonger le programme IGNfab d'appui aux startups qui continuera et s'enrichira avec l'appui du forum. L'IGN renforce ainsi son **approche partenariale avec les industriels et les startups**.

IGN cartographe, 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.

Les Français connaissent principalement l'IGN pour la carte TOP 25, la reine de la carte de randonnée (au 25 000ème) ou ses cartes en relief qui habillent les refuges de montagne et les résidences touristiques. Plus encore après plusieurs mois de confinements, les Français ont besoin de sortir, de respirer en pleine nature, d'une carte papier qui ne tombe jamais en panne et permet de prendre de la hauteur. A l'été 2021, les ventes de cartes de l'IGN ont connu une augmentation en moyenne de + 25%.

Le défi aujourd'hui est de continuer à faire vivre et partager le métier de la représentation du territoire par la cartographie notamment en développant la présence de l'IGN sur *smartphone*. L'IGN va également s'inscrire dans cet écosystème de la carte en pleine effervescence : la carte comme outil d'émancipation citoyenne, via des visions enrichies, la vulgarisation et la sensibilisation des populations.

Un plan pour smartphones

Les géants du numérique ont favorisé une démocratisation inédite de l'accès aux cartes. Mais leur position hégémonique fait peser le risque d'une représentation du territoire asservie à leurs intérêts économiques.

Ainsi il faut veiller à ce que le citoyen soit maître de sa présence géographique, qu'il soit en capacité de s'approprier son territoire, de le comprendre et de s'y repérer sans dépendre de modèles fermés.

Pour ce faire, l'IGN va travailler à améliorer ses supports cartographiques numériques au-delà de ses cartes papiers, en lien avec l'écosystème. En ce sens, l'IGN va travailler à **un plan pour smartphones alternatif à Google et Apple**, qui respecte la richesse du territoire national et la liberté des utilisateurs. Compte tenu des initiatives qui existent déjà en la matière, l'enjeu est de rassembler les parties intéressées.

Dès 2022, l'IGN envisage que ce projet soit co-construit dans la **Fabrique des géo-communs**. Le module de cartographie nativement numérique, Plan IGN, pourra être mis à disposition pour ce travail.

De nouvelles cartes papier

Si la démarche géo-communs annonce des transformations profondes des métiers et des interactions avec l'écosystème, l'Institut va cependant continuer à travailler, enrichir et faire évoluer ses cartes avec **de nouvelles cartes papier pour répondre aux attentes des Français** (reconnexion à la nature, patrimoine, vélo...) et publier des cartes au 1:25 000 plus fraîches et accessibles.

En 2022, au-delà du programme d'**édition de cartes IGN**, un développement réalisé dans le cadre du **projet INCA** et mené en partenariat avec ESRI France va permettre d'automatiser la chaîne de production des fonds cartographiques. Le dispositif de labels pour mieux structurer les remontées des communautés de partenariats et d'utilisateurs favorisera cette ambition.

Le guichet "cartographe du service public"

Les outils cartographiques peuvent contribuer de manière décisive au pilotage des politiques publiques et aux médiations des pouvoirs publics avec leurs administrés. L'IGN entend ainsi **participer à la modernisation des administrations et des collectivités locales**.

Pour favoriser cette appropriation, l'IGN va instaurer **un guichet "cartographe du service public"**, service d'appui à toutes les administrations locales ou nationales désireuses d'utiliser la carte dans leur

modernisation. Ce service pourra s'appuyer sur les fonctionnalités de la Géoplateforme en matière d'hébergement et de géovisualisation pour les administrations qui le souhaitent.

Ce guichet sera également l'occasion de valoriser et de 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).

En 2022, dans le cadre de la préfiguration de la *Fabrique des géo-communs* de nouveaux besoins de cartographie émergent d'un premier recensement comme la carte électorale ou la carte scolaire. L'IGN pourra également asseoir sa réflexion sur l'expérience acquise dans le cadre du *Géoportail de l'urbanisme*, de la *cartographie numérique de transport de bois*, de la *constitution de la BD CARTO® État-Major* pour la *cartographie des forêts anciennes* ou *CARHAB V2* pour la cartographie des habitats naturels.

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* : musée des Arts et Métiers, le Géoroom à Saint-Mandé (public scolaire, acteurs des communs), des sites de l'IGN en région.



LES BESOINS DES POLITIQUES PUBLIQUES



THÉMATIQUES DÉFENSE ET SÉCURITÉ



Défense

Le partenariat avec le ministère des Armées est régi par la nouvelle convention IGN-Défense signée le 4 juin 2021, d'une durée de sept ans, ainsi que par l'accord-cadre IGN-DGA conclu en 2016 qui sera renouvelé en 2023, ayant pour objet la "Contribution à la préparation, au développement et à la mise en œuvre de l'infrastructure des données géographiques pour l'exécution des missions armées et des programmes de la Défense".

Le ministère des Armées s'appuie largement sur l'Institut, en particulier pour constituer son socle géographique de référence, 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 "GEODE 4D" (Géographie, hydrographie, océanographie et météorologie de Défense en quatre dimensions), l'IGN assiste la direction générale de l'armement (DGA) pour l'exécution des grands programmes de production d'information géographique militaire sur les zones étrangères d'intérêt pour le ministère ainsi que pour la conception et la qualification de son système d'information géophysique GEODE4D.

Situation

L'année 2021 a été riche en renouvellement de marchés avec la Défense :

- Concernant le programme P146 "Équipement des forces" :
 - **GEOSOCLE 2**, marché hors accord-cadre DGA, en cotraitance avec AIRBUS a été notifié le 1^{er} décembre 2021. Il vise à poursuivre, dans la continuité de GEOSOCLE, l'approvisionnement de la Défense française en produits géographiques de trois catégories de référentiels : un socle géométrique, un socle altimétrique et un socle radiométrique. Il se terminera mi-mai 2028 ;
 - **GEOMAPS 2**, second marché subséquent à l'accord-cadre, vise à poursuivre, dans la continuité de **GEOMAPS**, l'approvisionnement en produits géographiques élaborés pour compléter le patrimoine de la défense. Il se terminera fin 2024 ;
- Concernant le programme P178 "Préparation et emploi des forces", il y a eu deux renouvellements de marchés avec l'Etablissement géographique interarmées (EGI) :
 - Le marché de **Prestations EGI** notifié en février 2021 pour une durée de 43 mois, porte sur la "Réalisation de travaux d'élaboration, de qualification et d'expertise de produits ou données géographiques de référence au profit de l'EGI" ;
 - Le marché d'**impression en nombre au profit de l'EGI** notifié en mai 2021 pour une durée de 40 mois, concerne l'impression en nombre de cartes géographiques au profit de l'EGI.

Sur le plan institutionnel :

- Le bureau exécutif (BE) s'est réuni deux fois lors du premier semestre 2021 pour finaliser la nouvelle convention IGN-Défense signée en juin 2021 par les représentants de l'IGN, de la DGA, de l'état-major des armées (EMA) et du Secrétariat Général pour l'Administration (SGA) représenté par le Service de l'infrastructure de la Défense (SID). Une autre réunion du BE a eu lieu le 9 décembre 2021.
- Dans sa nouvelle version, le protocole a été rebaptisé **convention IGN-Défense**. L'acte de signature entre les quatre cosignataires (EMA, DGA, SGA et IGN) a eu lieu le 4 juin 2021 lors de la commission IGN-Défense 2021. Les signataires de la convention 2021 sont le sous-chef d'état-major opérations de l'EMA, la directrice technique de la DGA, le directeur central du service d'infrastructure de la Défense pour le SGA et le directeur général de l'IGN.



Objectifs 2022

Marchés relevant du Programme 146 "Équipement des forces"

GEOSOCLE

L'IGN et son cotraitant Airbus se sont organisés dès la fin du marché GEOSOCLE en juin 2021 pour se mettre en capacité de traiter les nouveautés du marché GEOSOCLE 2 :

- Le socle de calage construit sur la base mondiale **SRP** ;
- Un volume de production d'orthomosaïques plus important comprenant notamment 200 000 km² de production Pléiades Néo ;
- La production de MNS fins 3D réalisés à partir d'images Pléiades et Pléiades Néo ;
- Un socle altimétrique de couverture mondiale décliné pour plusieurs usages.

Le marché **GEOSOCLE 2** se compose d'une tranche ferme de vingt-trois mois et de cinq tranches optionnelles de quatorze mois (avec recouvrement de trois mois). L'IGN se positionne principalement sur la mise en œuvre de nouvelles technologies, sur la production de socles altimétriques et sur la qualification indépendante. L'action 2022 se focalisera sur la **tranche ferme GEOSOCLE 2**.

GEOMAPS

Le marché **GEOMAPS** se terminera en octobre 2022 avec la livraison à la DGA des dernières productions relatives à la **tranche conditionnelle n°5 GEOMAPS**.

GEOMAPS 2 est un marché de transition avec GEOMAPS 3 comportant une tranche ferme et une tranche conditionnelles mettant en œuvre les deux filières de production de **GEOMAPS** :

- La filière (F4) permet notamment d'élaborer des produits vectoriels à l'échelle équivalente du 1/50 000, ensuite généralisés pour fournir des produits vectoriels à l'échelle équivalente du 1/250 000, puis déclinés en produits raster et cartographiques aux différentes échelles correspondantes. La capacité annuelle de production est de 450 000 km² ;
- La filière urbaine (F5) permet d'élaborer des produits vectoriels à l'échelle équivalente du 1/5 000, ensuite déclinés en produits raster et plans de ville. La capacité annuelle est de 3 000 km².

GEOMAPS 2 a pu être notifié suffisamment tôt pour que l'IGN puisse engager le marché de sous-traitance industrielle et le premier bon de commande de production en 2021. Toutes les productions relatives aux postes d'**approvisionnement de la tranche ferme GEOMAPS 2** ainsi qu'une partie des productions relatives aux postes d'**approvisionnement de la tranche conditionnelle GEOMAPS 2** devront être engagées et suivies en 2022.

TREX¹

Dans le cadre du marché **TREX**, l'IGN s'est engagé auprès du ministère des Armées à faire produire 1179 degrés carrés (1,6 millions de km²) de modèle numérique de surface à douze mètres de résolution issues de données satellitaire d'origine radar. Ce marché alimente directement le programme de coédition international TREX et permet à la France de disposer de la couverture mondiale.

En 2022, l'IGN fournira :

- 60 unités de produit certifié (UPC), ce qui correspond à environ 2 millions de km², pour la contribution française à l'édition au titre de la **tranche optionnelle n°2 TREX** et de la **tranche optionnelle n°3 TREX** ;
- 40 unités de produit validé (UPV), ce qui correspond à environ 1,3 millions de km², pour la validation des dalles des nations tierces au titre du poste de **validation TREX**.

La production attendue pour 2022 reste dans les proportions de la production livrée en 2021. Ce marché est prévu de se finir pour la France en septembre 2024.

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



AMOA pour la défense

Le marché d'**AMOA Défense** couvre de nombreux besoins :

- dans le cadre de l'**AMOA**, l'IGN évalue les options d'automatisation des productions 3D envisagées par le titulaire du PEA 3D vis-à-vis des productions de référence PROD 3D précédemment réalisées par l'IGN (sur un autre poste du marché AMOA Défense). L'IGN évalue également les productions prototypes réalisées dans le PEA 3D, mais aucune nouvelle production de données PROD 3D n'est prévue pour l'IGN ;
- l'IGN assure la représentation et l'appui du ministère des Armées au sein des comités internationaux de normalisation et de co-production interalliés. La troisième tranche de l'**AMOA Normalisation Défense** a été affermie en mai 2021 pour 2 ans ;
- dans le cadre de l'**AMOA SLT**, l'IGN appui la défense pour le suivi du marché de réalisation du système de cartographie mobile de l'armée de Terre.

Le marché AMOA pourrait faire l'objet d'un renouvellement en 2023 devant être préparé dès 2022.

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

Le nouveau marché **Prestations EGI** se caractérise par une plus grande flexibilité entre les filières et un besoin fort en formation de l'EGI. L'enjeu sera donc de satisfaire cette demande par la mise en place d'un parcours de formation et par la mise en place de formations répondant à des besoins spécifiques à très court terme.

Le futur marché **Scan Défense** devrait être signé en mai 2022. Il se composerait de sept échelles de zoom et des cartes M665 et M763 (respectivement à l'échelle du 1/100 000 et 1/50 000) réactualisées.

Le nouveau marché d'**impression en nombre au profit de l'EGI** porte essentiellement sur les LFC¹, les cartes sur le territoire national, les cartes de camps militaires... L'EGI a été averti de la fin d'impression offset par l'IGN programmée à l'automne 2023. Chaque année, l'IGN produit plus de 60 000 cartes papier pour l'EGI.

Le marché **LFC France** concerne la mise à jour annuelle de la carte aéronautique LFC France (500.000 Très basse altitude - TBA) utilisée par les ministères ou services régaliens (armées, sécurité civile, douanes...).

Sécurité civile

Pour accroître la coordination et l'efficacité des actions, la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) du ministère de l'Intérieur s'appuie toujours plus sur l'information géographique d'autorité, support majeur en matière d'outils d'aide à la décision. Un enjeu très important de la sécurité civile dans les années à venir est la mise en œuvre du projet NexSIS 18-112, futur système d'information et de commandement unifié des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) visant à améliorer le traitement des alertes et la gestion des réponses opérationnelles, sous la responsabilité de l'Agence du numérique de la sécurité civile (ANSC).

Certains acteurs de la sécurité civile, notamment les SDIS, sont des contributeurs importants à l'entretien des bases de données de l'IGN. Un enjeu, à la fois pour l'IGN et pour ces acteurs, est d'améliorer les synergies entre les données, les outils et les processus de collecte respectifs.

Situation

L'IGN accompagne l'identification et la réponse aux besoins des acteurs de la sécurité civile en relation en particulier avec l'ANSC et avec le pôle transverse d'information géographique et de géomatique (TI2G) de la DGSCGC chargé de concevoir et mettre en œuvre des applications SIG dédiées aux acteurs de la gestion de crise.

¹ LFC : Low Flight Chart ou carte aéronautique au 1/500 000



Afin d'accompagner l'ANSC dans le déploiement du programme NexSIS 18-112, une convention-cadre AMOA base nationale ANSC a été signée au début de l'année 2021 qui formalise la relation partenariale entre l'IGN et l'ANSC et définit les modalités de mise en œuvre.

Base navigable souveraine

L'IGN accompagne l'ANSC pour la création d'une base de données routière navigable souveraine s'appuyant sur la BD TOPO® et sur des données tierces.

Les travaux se sont poursuivis en 2021 pour définir de nouveaux scénarii de constitution initiale et de mise à jour de cette base. Une expérimentation avec la société Futurmap a été conduite.

Enrichissement de la BD TOPO® à partir des données des SDIS

Les travaux pour rendre plus efficiente la collaboration avec les SDIS sur la BD TOPO® se sont poursuivis, **notamment à travers la contribution directe à la BD Uni**, base interne de l'IGN.

La convention-cadre AMOA base nationale ANSC avec l'ANSC se décline à ce jour en deux conventions applicatives :

- Signée au 4^{ème} trimestre 2021, la première convention applicative **AMOA ANSC BD Topo enrichie** a pour objet l'enrichissement par l'IGN de la BD TOPO® à partir des données géomatiques des SIS qui en disposent¹. Cette future BD TOPO® enrichie constituera le socle des données métiers des pompiers et des acteurs de la sécurité civile.
- En cours d'élaboration, la seconde convention applicative **AMOA ANSC mise à jour** concerne la co-construction de mécanismes d'échanges et de mise à jour des données à mettre en place entre l'ANSC, les SIS et l'IGN. L'un des objectifs est que les SIS contribuent plus facilement à la mise à jour des bases de données de l'IGN.

Animations

L'IGN organise des ateliers et des groupes de travail avec les acteurs nationaux. Dans un objectif de partage d'expérience et de mutualisation, ils abordent notamment l'accès et la diffusion des données via le RIE, ainsi que la mise à jour des données.

Des rencontres (réunions, ateliers) sont organisées par les directions territoriales de l'IGN avec les SDIS, contributeurs actifs à la mise à jour des données IGN. Il s'agit notamment d'encourager et de consolider leur participation :

- aux projets collaboratifs, comme la base de points de rencontre des secours en forêt (PRSF) ;
- à la collecte de données, comme les établissements recevant du public (ERP) ;
- à l'appariement avec les données BD TOPO® des pistes de défense des forêts contre l'incendie (DFCI), produites par l'Entente Valabre².

Objectifs 2022

Sur le plan institutionnel :

- la collaboration avec la DGSCGC (et notamment avec le TI2G) et la DNUM sera poursuivie afin de mieux définir les besoins de la sécurité civile et les moyens d'y répondre. Une vision stratégique commune doit être recherchée afin de développer des outils et services répondant à plusieurs usages au sein du ministère de l'Intérieur, comme par exemple la diffusion de données (paquets mis à jour, différentiels) à travers le RIE ou non ;
- d'une façon générale, la réflexion doit être poursuivie entre le TI2G, la DNUM et l'IGN pour **améliorer la synergie** entre les acteurs de la sécurité civile et l'IGN dans un objectif commun de rationalisation. Il s'agit notamment de i) maximiser l'usage des données et services IGN, ii) identifier les travaux pouvant être mutualisés et iii) optimiser les contributions des SDIS à la BD TOPO®.

¹ à l'exception de celles relatives au réseau routier

² L'Entente Valabre est un établissement public qui a pour mission de partager les compétences notamment dans les domaines de l'information et la prévention contre les feux de forêt et les nouvelles technologies et géomatique.



Sur le plan opérationnel :

- des partenariats techniques et économiques seront recherchés afin de constituer la base navigable souveraine. La **Fabrique des géo-communs** pourra être mise à contribution pour préfigurer la mise à jour de cette base ;
- la mise en place de la convention applicative **AMOA ANSC mise à jour** va se poursuivre dans la continuité des ateliers animés en 2020 par l'IGN et l'ANSC en coordination avec les programmes "Géoplateforme" et "Collaboratif" ;
- les travaux mettant en œuvre la convention applicative **AMOA ANSC BD Topo enrichie** se poursuivront.

Sécurité intérieure

Le ministère de l'Intérieur a un enjeu important de transformation numérique dont la mise en œuvre est pilotée par la Direction du numérique (DNUM). Celle-ci coordonne le rapprochement fonctionnel des services d'information de l'ensemble des directions de ce ministère (directions générales de la police nationale, de la gendarmerie nationale, de la sécurité civile, des étrangers en France, de l'outre-mer, etc.). Ces directions poursuivent leur engagement vers un développement de compétences et d'usages communs, une mutualisation des informations et une meilleure transmission des bonnes pratiques.

Dans ce contexte, l'IGN poursuit ses efforts pour faciliter cette transformation numérique. Il s'agit de proposer et de co-construire avec le ministère ce nouvel écosystème de services résilients et sécurisés en matière de géomatique.

Situation

L'IGN accompagne l'identification et la réponse des besoins des acteurs de la sécurité intérieure. Pour cela, il intervient dans le conseil et dans la diffusion de données et de services, via des transactions sécurisées et le développement d'outils facilitant l'échange de données socles.

La condition indispensable pour une continuité de relation avec les acteurs de la sécurité intérieure est le maintien du Géoportail dans le Réseau interministériel de l'État (RIE) pour permettre une disponibilité maximale de la donnée mise à jour régulièrement en différentiel. Dans ce cadre :

- la DNUM a engagé une réflexion interne au ministère pour dégager des axes de rationalisation et/ou de mutualisation technique, notamment en matière de géomatique. En 2021, des échanges ont permis de souligner les besoins de ces acteurs quant au haut niveau de performance, de disponibilité, de résilience et de sécurité souhaités ;
- la gratuité des données IGN au 1^{er} janvier 2021 et la mise en place de liens de téléchargement a permis de faciliter leur accès ce qui permet une disponibilité maximale de données actualisées.

Une première convention signée en 2020 entre l'IGN et le Service des technologies et des systèmes d'information de la Sécurité intérieure (ST(SI)²) a permis à l'IGN de bien comprendre le fonctionnement du socle SIG, des contraintes afférentes ainsi que de l'infrastructure mise en place, ainsi que d'établir une cartographie générique des outils, des acteurs et données du ST(SI)².

Enfin, des actions de formation ont permis au Commandement spécialisé pour la sécurité nucléaire (CoSSeN), dépendant de la Gendarmerie nationale, de se familiariser avec QGIS et de s'acculturer aux données IGN.



Objectifs 2022

Sur le plan institutionnel :

- la poursuite des démarches entreprises avec la DNUM en 2021 doit permettre de bâtir une vision stratégique commune afin de développer des outils et services répondant à plusieurs usages au sein du ministère de l'Intérieur, notamment en termes de diffusion (paquets mis à jour, différentiels).
- un travail de prospective sera mené pour le développement de collaboration en matière de recherche et d'innovation afin de répondre à des enjeux de sécurité nationale
- dans le contexte Géoplateforme, des initiatives seront menées avec les acteurs de la sécurité intérieure pour co-construire des mécanismes d'échanges, de diffusion et de mise à jour de données, en tenant compte de la trajectoire de la Géoplateforme construite à ce stade sur un cloud public ;
- à l'image de ce qui a été réalisé pour le CoSSeN, des rencontres multi-acteurs et un panel de formations seront proposées afin d'accompagner les acteurs de la sécurité intérieure.

Dans le cadre de la 2nde phase de la convention associant l'IGN au ST(SI)², un accompagnement est en cours pour la mise en place d'un service de tuiles vectorielles en adéquation avec le besoin des utilisateurs ST(SI)².

Justice

Le programme de transformation numérique 2022 du ministère de la Justice lancé en 2017 prévoit, outre la modernisation des services d'information internes et externes du ministère, de faciliter l'accès au droit pour les citoyens, d'accroître l'efficacité des activités judiciaires et pénitentiaires, et enfin d'améliorer et accélérer la communication et le travail interservices. Les données géographiques et les outils permettant d'y accéder faciliteront cette transformation numérique.

Situation

La relation la plus aboutie concerne l'agence nationale des techniques d'enquêtes judiciaires (ANTENJ), qui se tourne désormais vers l'IGN pour son besoin en données et en géoservices.

Le service attendu pour satisfaire a minima les besoins du ministère de la Justice semblent être le maintien du Géoportail dans le réseau interministériel de l'État (RIE), une disponibilité maximale de la donnée par un engagement de service fort, ainsi qu'une donnée mise à jour régulièrement en différentiel.

Objectifs 2022

L'action 2022 se situe au niveau institutionnel :

- La définition des besoins et des modes d'échanges avec l'agence nationale des techniques d'enquêtes judiciaires (ANTENJ) se précise et pourrait faire l'objet d'une convention-cadre en 2022.
- Face au manque de capacités géomatiques au sein du ministère de la Justice, l'IGN va proposer des rencontres multi-acteurs et un panel de formations sur étagère ou à façon, afin d'accompagner le ministère dans sa transformation numérique.
- Une information complète sur la Géoplateforme sera proposée aux partenaires les plus proches et les plus susceptibles d'être intéressés à terme.
- Au-delà, les partenariats envisagés concernent les cellules SSI de la Haute fonctionnaire pour la défense et la sécurité, ainsi que les services des systèmes d'information et de communication (SSIC) du ministère.



THÉMATIQUES GESTION DU TERRITOIRE

Observatoire de la forêt

Outil partagé pour mutualiser et diffuser de la connaissance et des données sur la forêt et le bois au service de l'ensemble des politiques publiques, des acteurs et des citoyens.

Dans son rapport sur l'adaptation des forêts au changement climatique, "La forêt à la croisée des chemins", la **députée Anne-Laure Cattelot identifie un "défi de la connaissance"** pour "Être en capacité de dresser un état détaillé, de suivre les évolutions, de mieux comprendre le fonctionnement des socio-écosystèmes forestiers, d'anticiper les risques et les crises". Dès lors, il est aujourd'hui indispensable de développer, de rassembler et de diffuser les données et la connaissance indispensables à l'élaboration des politiques publiques, à leur mise en œuvre et à leur évaluation. En outre, cette transparence



permettra de réconcilier la société et tous les acteurs dans une vision partagée de la forêt et de son avenir.

Aujourd'hui, **des données et de la connaissance sur la forêt et le bois sont produites par de nombreux organismes** (ONF, CNPF, MNHN, OFB, etc.), chacun sur son périmètre de responsabilité thématique ou géographique. L'IGN, quant à lui, assure la mission de réaliser et diffuser l'enquête publique d'inventaire forestier et dispose de pôles d'expertise produisant de la connaissance et des prestations de valorisation. Avec le programme de Lidar haute densité actuellement en cours, notre pays va par ailleurs disposer de nouvelles données extrêmement pointues sur la description de la forêt.

En 2022, l'IGN envisage de porter, auprès des principaux acteurs concernés, le projet d'un observatoire de la Forêt qui vise à :

- Rassembler et développer de manière partagée des informations de référence (données, connaissance) et mobiliser des outils d'analyse, de valorisation et de diffusion de ces informations, notamment ceux issus de la recherche dans une approche multifonctionnelle (ressources, biodiversité, carbone, loisirs...).
- Construire un système mutualisé d'observation en continu, mobilisant les différents réseaux d'observation existants, pour rendre compte des changements des différentes composantes.
- Valoriser ce système mutualisé pour être en capacité à la fois d'analyser les évolutions à long terme de l'écosystème et de suivre les situations de crise.
- Mettre en partage des informations clé en main au profit d'un large écosystème d'acteurs via des interfaces adaptées aux besoins, conviviales et collaboratives.
- Offrir un lieu d'échanges entre les principaux acteurs de la forêt autour de thématiques d'actualité afin de favoriser une compréhension commune sur la base de données fiables, robustes et de méthodes scientifiquement étayées.

Cet observatoire de la forêt n'est pas un dispositif de l'IGN, mais l'IGN souhaite le co-construire avec les partenaires intéressés. En 2022, sous l'impulsion des orientations données par les assises de la forêt et du bois, les principaux objectifs de l'IGN seront de fédérer un premier cercle de co-constructeurs et contributeurs à l'observatoire et d'en assurer une préfiguration.

L'apport de l'IGN réside d'abord dans le grand référentiel dont il a la charge : l'inventaire forestier, brique de base du dispositif, avec ses données et ses indicateurs, mais aussi des compétences et des capacités d'expertise. L'IGN, propose de consacrer certains moyens d'expertise au profit de la production de connaissance de type "état de l'art partagé" utile au plus grand nombre, versus des prestations spécifiques.



Agriculture

Suite à l'accord européen conclu en juin 2021, le processus d'adoption de la future politique agricole commune (PAC 2021-2027) se poursuit. Les nouvelles règles de la PAC seront applicables à partir du 1^{er} janvier 2023.

En France, le ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA) a soumis le projet de plan stratégique national (PSN PAC) à la Commission européenne le 22 décembre 2021. Les interventions et les modalités de mise en œuvre de la PAC y seront définies pour les deux piliers au travers de trois objectifs généraux :

- favoriser une agriculture intelligente et résiliente assurant la sécurité alimentaire ;
- renforcer les actions favorables à l'environnement et au climat ;
- renforcer le tissu socio-économique des zones rurales.

Pour l'IGN, l'enjeu est de faire évoluer son investissement vers un partenariat plus stratégique dans le cadre du monitoring PAC notamment.

Situation

Appui technique en production et diffusion de données géographiques

Le Registre parcellaire graphique (**RPG**) est la composante géographique du système de calcul et d'attribution des aides de la politique agricole commune (PAC). Des travaux d'amélioration des données du RPG ont été rendus nécessaires en 2014 du fait des critiques récurrentes de la Commission européenne sur la qualité du RPG, des risques d'aides trop perçues et de l'évolution de la réglementation européenne en matière de politique agricole. Une convention cadre pluriannuelle tripartite, entre le MAA, l'Agence de service et de paiement (ASP) et l'IGN, actualisée et signée le 17 mars 2020, prévoit :

- le **renouvellement de la composante ortho-images du RGE®** et sa diffusion sur un tiers du territoire en intégrant les contraintes d'actualisation du RPG : ortho-images dont les anciennetés moyenne et maximale sont inférieures à respectivement trois ans et cinq ans ;
- la mise à jour annuelle d'un tiers des données du **RPG** par l'IGN, notamment les surfaces non agricoles (SNA), les zones de densité homogène (ZDH), ainsi que le recalage des îlots, sur les départements couverts par une ortho-photographie renouvelée. Cette mise à jour est réalisée en deux phases :
 - La phase 1 est une phase de préparation de la campagne PAC annuelle qui consiste à démarrer l'exploitation des points de signalement avec l'application ISIS pour effectuer la mise à jour et la mise à niveau des SNA et des ZDH, ainsi que le recalage des îlots, sur les départements couverts par une nouvelle ortho-photographie ;
 - La phase 2 consiste à mettre à jour les SNA, les ZDH, et recalculer les îlots, avec l'application ISIS de manière coordonnée avec l'ASP et les DDT concernées, pour l'accès aux points de signalement dans ISIS et la validation des saisies, suppressions et modifications proposées par l'IGN. La mise à jour et le recalage de ces objets graphiques sont étalés sur trois années (campagnes 2021 à 2023) ;
- dans la continuité des travaux de numérisation des cartes de cours d'eau engagés en 2019, la poursuite de l'entretien et de la diffusion des **cours d'eau BCAE** comprenant une référence numérique, en vue de respecter la réglementation BCAE1 (bonnes conditions agricoles et environnementales), produite à partir des données numériques de l'IGN (BD TOPO®) et des référentiels réglementaires par département. L'objectif est de permettre un meilleur accès et une meilleure lisibilité de la réglementation pour les exploitants (accès via Telepac, l'outil de déclaration des aides et Géoportail), de faciliter les contrôles du respect des BCAE1, et de travailler plus facilement sur ce référentiel travail pour les besoins du MAA et de l'ASP.
- la poursuite de la diffusion d'une couche pour le calcul des profils en long pour le respect de la réglementation BCAE5 (limitation de l'érosion).



Il faut noter que le MTE et le MAA échangent sur les évolutions réglementaires qui vont impacter les référentiels "Eau". Ces évolutions amènent à envisager une convergence entre référentiels police de l'eau (IPE) et BCAE. La réflexion est engagée entre le MAA, le MTE, l'IGN et l'OFB.

Pour le compte de l'ASP, l'IGN assure annuellement l'ortho-rectification d'images satellites pour la réalisation des contrôles par télédétection et pour l'appui au contrôle qualité réglementaire du RPG.

L'IGN met à disposition de l'ASP diverses données de référence (SCAN 25°, SCAN 100°, BD TOPO°...).

Intermédiation de communautés de producteurs et d'utilisateurs

Dans le cadre de la dématérialisation des procédures administratives, l'IGN assure la maintenance évolutive et l'hébergement de l'API Carto, conçue par l'IGN et sur laquelle s'appuient des services de FranceAgriMer (vitiplantation).

Des données thématiques sous conventions sont diffusées sur le Géoportail pour le compte de tiers (données de l'INAO, RPG "anonymisées"...).

Enfin, l'IGN met à disposition et opère des géoservices de base pour faciliter le développement de solutions métier (ISAGRI, APCA, Smag, FNSafer).

Expertise, innovation et expérimentations

Afin de préparer la mise en œuvre du monitoring prévu par la nouvelle PAC à échéance 2023, l'IGN conduit des **expérimentations pour le monitoring PAC** au profit du MAA et de l'ASP en apportant son expertise et sa capacité de conseil en innovation notamment sur le "deep learning" en matière d'intelligence artificielle. Dans ce cadre, le programme d'expérimentations portant sur l'exploitation des séries temporelles d'images des satellites Sentinel 1 et 2 a été poursuivi sur divers types d'aides (couverture des sols et classification pluriannuelle des cultures). Les travaux de thèse financée par le MAA se sont terminés.

L'IGN poursuit les travaux d'automatisation des détections de changement visant à améliorer la chaîne de production RPG, notamment pour l'identification des évolutions de SNA par introduction de processus automatiques en complément de la photo-interprétation.

Enfin, l'IGN a poursuivi l'expérimentation pour le MAA visant à tester l'utilisation de la technologie Lidar sur le contrôle de l'admissibilité des surfaces dites peu productives (surfaces pastorales). Les premières acquisitions du programme national LIDAR HD ont démarré au printemps 2021.

Objectifs 2022

Au titre des relations institutionnelles, il est prévu de :

- animer des échanges concernant la diffusion de données thématiques via la Géoplateforme.
- relancer les échanges concernant l'outillage numérique de la direction générale de l'alimentation (DGAL) pour la cartographie numérique et la gestion des crises sanitaires.

Les objectifs opérationnels suivants sont à considérer :

- le **renouvellement de la composante ortho-images du RGE** pour le RPG 2022 au travers du programme de **PVA et orthos départementales 2022** ;
- terminer la **phase 2 du RPG 2022**, réaliser la **phase 1 du RPG 2023** et initier la **phase 2 du RPG 2023** ;
- constituer et diffuser la couche nationale 2022 des **cours d'eau BCAE** ;
- réaliser la campagne 2022 d'ortho-rectification d'images satellites pour l'ASP ;
- dans le cadre du plan de relance, poursuivre pour le MAA les acquisitions et les traitements en vue de la constitution de la **couverture Lidar HD France entière** ;
- poursuivre les **expérimentations pour le monitoring PAC** et engager un partenariat stratégique ;
- introduire des processus de **détection semi-automatique de changements** sur quelques départements en vue de les introduire dans le cadre du programme RPG 2023.



Agroforesterie et Forêt

AGROFORESTERIE

L'**Agroforesterie**, mode d'exploitation des terres agricoles associant des arbres et des cultures ou de l'élevage, est un sujet d'actualité porté par les politiques publiques des domaines agriculture et biodiversité. En effet, le bocage est reconnu aujourd'hui comme assurant de nombreux services écosystémiques tels que le stockage du carbone, l'épuration de l'eau, l'écrtage des crues de moindre intensité, le maintien de l'eau dans les parcelles par les haies (barrières capillaires), la production de ressources en bois, la protection des sols, la protection par les haies des animaux d'élevage (ombre, abri) et des cultures (effet microclimatique, limitation de la dessiccation due au vent, augmentation des rendements) et un cadre de vie apprécié. (Source : MTE)

Les enjeux économiques et financiers sont importants : d'après le MAA, ils représentent plusieurs centaines de milliards d'euros à l'échelle planétaire, et plusieurs milliards d'euros en France pour les formes majeures d'agroforesterie : haies, intra-parcellaire aligné, prés vergers et sylvo-pastoralisme.

Situation

L'IGN en qualité d'opérateur public de référence, coproduit avec l'Office français de la biodiversité (OFB), le **Dispositif de Suivi des Bocages** (DSB), cofinancé par le MAA, le MTE et l'OFB. Il consiste en :

- la mise à disposition d'une couche de référence des haies France entière, disponible en open-data au travers de la BD TOPO® depuis juin 2021 ;
- la caractérisation des bocages vis-à-vis de certains services écosystémiques : lutte contre l'érosion, préservation de zones humides, de biodiversité, écologie du paysage (phase 2, 2020-2022) ;
- la mise en place et le développement d'un protocole de suivi qualitatif des haies à l'échelle nationale (phase 3, à partir de S2/2022).

L'étude préalable à la Géohaie, signée en juillet 2020 avec l'Afac-Agroforesteries, a pour objet de réaliser l'étude de faisabilité pour la mise en œuvre de cet outil. Il s'agira à la fois d'un géo-serveur, support aux outils métiers liés à la haie, et d'un portail de la haie, interface de visualisation de données.

La convention **biomasse bocagère 2020-2022** concerne l'étude de l'estimation des stocks et des prélèvements actuels de bois, biomasse et carbone dans les haies bocagères (financée par l'ADEME) a pour objectif de développer la connaissance de la séquestration du carbone par le bocage et de la disponibilité en bois bocager notamment pour l'énergie. Il s'agit d'évaluer la contribution des bocages à la **lutte contre le changement climatique**.

Au niveau local, deux projets sont déclinés :

- la Bretagne a conventionné avec l'IGN début 2020 (quatre conventions départementales) pour la constitution d'un référentiel des haies en mode semi-automatique ;
- les Pays de la Loire ont conventionné avec l'IGN fin 2020 pour une mise à jour du référentiel des haies datant de 2010.

Actions d'animation

L'IGN coordonne différents comités, dont au minimum :

- un comité de pilotage (COPIL) par an avec les commanditaires (MAA, MTE, OFB, ADEME et Afac-Agroforesteries) ;
- un comité de suivi (COSUI) utilisateurs tous les dix-huit mois avec l'ensemble de la sphère agroforesterie (l'APCA, l'INRAE, l'IRSTEA, le CEREMA, des DRAFF, des DREAL...).

L'IGN a co-organisé avec l'OFB un **Événement national** autour du Dispositif de Suivi des Bocages le 8 décembre 2021 pour présenter le dispositif, ses enjeux, ses cas d'usages et ses perspectives avec près de 200 participants.



L'IGN participe enfin aux événements organisés par nos partenaires :

- par le MAA : COPIL, journées nationales, séminaire d'évaluation du plan d'agroforesterie, remise du concours général agricole (CGA) d'agroforesterie au salon de l'Agriculture, formation auprès de lycées agricoles... ainsi qu'aux congrès mondiaux d'agroforesterie ;
- par le MTE : assises nationales de la biodiversité en novembre ;
- par l'UICN : présentation IGN/OFB du Dispositif de Suivi des Bocages (DSB) et co-animation d'ateliers pédagogiques auprès de scolaires lors du congrès mondial de la nature en septembre 2021.

Objectifs 2022

L'IGN poursuit son engagement au service des politiques publiques d'agroforesterie. L'enjeu est de rassembler les acteurs concernés autour de l'objectif de constituer et mettre à jour un référentiel des haies et d'en garantir le financement. Les actions engagées pour 2022 sont :

- finir la **phase 2 du projet DSB**, financée par le MTE et l'OFB ;
- mettre à jour le DSB et réaliser sa valorisation scientifique afin d'avoir des données les plus actualisées possibles et de les rendre accessibles au plus grand nombre. Pour ce faire, des conventionnements avec le MTE et l'OFB sont en cours.
- Finir l'étude **biomasse bocagère 2020-2022** pour développer la connaissance de la séquestration du carbone par le bocage et de la disponibilité en bois bocager à l'échelle de la France métropolitaine.
- utiliser la **couverture Lidar HD France entière** pour caractériser les haies et proposer à terme une description 3D la plus fine possible à l'échelle France entière.
- mettre en place la Géohaie avec plusieurs partenaires institutionnels.

FORÊT

La forêt française fait face à des bouleversements importants du fait des changements globaux actuels. Les sécheresses à répétition (2018-2020) fragilisent de nombreux peuplements qui sont de fait plus sensibles aux crises sanitaires (exemple : crise des scolytes en Grand Est et en Bourgogne-Franche-Comté). La forêt est également plus vulnérable aux incendies et feux de forêt qui remontent vers le Nord et aux événements de tempêtes. Malgré une hausse constante des prélèvements, l'équilibre sylvo-cynégétique est fragile, voire non atteint, dans de nombreux massifs et la pression des grands ongulés (cerfs, sangliers et chevreuils) est trop importante pour la régénération des peuplements, remettant en cause 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 (cf. la loi CLIMAT du 22 août 2021). **L'enjeu est de développer un véritable outil de monitoring de nos forêts.**

L'IGN prendra en compte en 2022 les demandes et conclusions des assises de la forêt, et développera un projet partenarial pour (voir le Zoom sur **l'observatoire de la forêt**) :

- une observation en continu, pour rendre compte à la fois des évolutions de long terme et des changements rapides des ressources forestières et de l'état sanitaire des peuplements forestiers ;
- une capacité d'analyse en urgence, pour agir dans le temps des crises ainsi que d'une capacité de suivi à long terme des écosystèmes forestiers ;
- la spatialisation des données statistiques, pour rapprocher le diagnostic du terrain ;
- des diagnostics partagés, pour transcender la variété de la forêt (géographie, public/privé...) et des données ;
- des outils numériques dans l'aménagement, la gestion et l'exploitation des forêts et le recours à l'intelligence artificielle pour la production et la mise à jour d'un référentiel forestier ;



- Renforcer le partenariat de l'IGN avec les acteurs forestiers en ciblant les acteurs de la filière forêt-bois, notamment l'ONF et le CNPF pour mutualiser la description et le suivi des peuplements forestiers, en particulier grâce à un recours aux documents de gestion durable accessibles.

Situation

L'IGN entretient et fait évoluer les référentiels nationaux de données sur la forêt : l'inventaire forestier national et la BDForêt.

L'IGN a un partenariat stratégique avec l'ONF depuis 2016. Une convention cadre de partenariat est également en cours de renouvellement avec le CNPF.

Le projet national Lidar HD préparé par l'IGN avec l'appui du CNPF et de l'ONF et qui produira des données Lidar sur la forêt tant privée que publique, fait l'objet de nombreux échanges entre les parties quant à la programmation des acquisitions et les exploitations futures.

Une convention-cadre avec le MTE établie en 2012 prévoit les conditions du **suivi temporel des habitats forestiers** au travers de conventions applicatives annuelles. Ce suivi comprend deux volets de collecte des données floristiques sur les placettes d'inventaire et de valorisation des données.

L'IGN assure la **constitution de la BD CARTO® État-Major** c'est-à-dire de la couche forêt France entière de la BD CARTO® État-major. Ce programme permettra notamment de cartographier les forêts anciennes avec des applications intéressantes dans des démarches de restauration d'habitats et de compréhension de leur dynamique pour évaluer les potentialités d'un territoire.

Dans le cadre du renforcement de l'observation des écosystèmes forestiers, l'IGN est chargé annuellement d'une mission de gestion de la base nationale des données collectées sur les incendies et les feux de forêt (BDIFF) et d'une mission d'animation du réseau national de collecte des données (**campagne de mise à jour de la BDIFF**). La gestion de cette base de données se fait sous l'égide du ministère chargé des forêts et du ministère de l'Intérieur. Un portail BDIFF a été ouvert au public en 2020. Une action a été engagée pour faire évoluer l'**application "Prométhée"** (base de données sur les incendies de la région méditerranéenne) et envisager sa fusion avec la BDIFF.

Une première phase du projet "Desserte pour le transport des bois" du MAA et des acteurs de la filière forêt-bois (FBF, COPACEL, CODIFAB...) a permis le **développement de l'outil "NaviForest" de cartographie numérique de transport de bois**. Un financement complémentaire pour une **tranche 2 de la cartographie numérique de transport de bois** vise à proposer aux utilisateurs des nouvelles fonctionnalités pour l'outil web existant, de développer une application mobile, d'administrer la base nationale des dessertes pour le transport des bois et de mieux gérer ses utilisateurs.

Depuis 2019, l'IGN assure l'alimentation et le développement des **briques cartographiques de l'observatoire de la biomasse**, et notamment du **module Forêt Bois (MOFOB)**, en collaboration avec le FCBA et financé par l'ADEME, le MTE/DGEC et le MAA.

Dans le cadre de la **convention DSF**, l'IGN apporte un appui au département santé des forêts (DSF) sur **l'état sanitaire des peuplements forestiers**, héberge et maintient le SI contenant les bases de données sur l'état sanitaire des peuplements forestiers.

Le **projet "Des Hommes et des Arbres"** piloté par la Métropole du Grand Nancy, cible la mise en œuvre d'un portail de consultation des métadonnées et de visualisation des données forestières produites dans le cadre de ce projet. L'IGN développera un service permettant d'estimer la ressource en bois sur pied existante dans un périmètre défini à façon par l'utilisateur. L'engagement de l'IGN dans un projet de ce type se justifie dès lors que les solutions développées ont vocation à passer à l'échelle nationale. Ainsi, cet outil sera adapté afin de le rendre opérationnel sur l'ensemble de la France métropolitaine et accessible au travers du futur observatoire de la forêt.

L'IGN a terminé la production de la BD Forêt® V2 et procédé à la mise à jour des départements les plus anciens. Un nouveau processus doit permettre de réduire le coût de la donnée, de raccourcir les délais de production et d'augmenter la fréquence de mise à jour. L'opportunité de faire évoluer les



spécifications de la BD Forêt® v2, l'automatisation de sa production et le recours au collaboratif, font l'objet d'échanges avec l'ONF et le CNPF.

Objectifs 2022

L'IGN assurera :

- la préparation de la **campagne d'inventaire forestier 2023**, la conduite de la **campagne d'inventaire forestier 2022** et la publication des résultats de la **campagne d'inventaire forestier 2021**, ainsi que la conduite des études **d'évolution méthode et processus d'inventaire forestier** et l'analyse de l'intégration du nouveau protocole relatif au suivi de la régénération et du renouvellement des peuplements forestiers ;
- l'analyse détaillée de l'évolution du volume sur pied, et des flux de prélèvement, de mortalité, et de production biologique, ainsi que la comparaison des tendances évolutives entre le prélèvement relevé par l'IGN et la récolte de l'enquête annuelle de branche du SSP ;
- la campagne 2022 de **suivi temporel des habitats forestiers** ;
- la poursuite du projet de **couverture Lidar HD France entière**, conformément à la planification des acquisitions et des traitements (MNT, MNS, MNH) établie en comité de concertation – la convention MAA/IGN du 3/09/2021 précise le cadre des acquisitions et des traitements, en particulier pour les usages forestiers ;
- la **campagne de mise à jour de la BDIFF** incluant la fusion de **"Prométhée"** avec la BDIFF ;
- l'évolution fonctionnelle du module cartographique CARTOFOB afin que le service rendu soit proche du **module Forêt Bois (MOFOB)** précédemment hébergé par FranceAgriMer ;
- la poursuite de la **constitution de la BD CARTO® État-Major** sur tout ou partie des zones restant à traiter : régions Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Ile-de-France, ainsi que sur le département d'Eure-et-Loir en Région Centre-Val de Loire ;
- la prise de données sanitaires et la **gestion des données DSF** dans le cadre de la **convention DSF** ;
- la participation aux travaux pour la création d'un centre d'expertise scientifique télédétection Theia pour le suivi des changements et de la santé de la forêt à l'aide de la télédétection, aux côtés de la DGPE, DSF, INRAE, ONF, CNPF et CNES ;
- l'action **BD Forêt via le Deep Learning** d'étude d'un nouveau processus de production de la BD Forêt®, plus automatisé et faisant appel à de nouvelles technologies issues de l'intelligence artificielle ;
- la préfiguration de l'**observatoire de la forêt** en concertation avec les acteurs intéressés sera lancée selon les axes qui se dégageront des Assises de la forêt et du bois ;
- la poursuite du **projet "Des Hommes et des Arbres"**.

Le développement d'un outil pédagogique à destination des établissements scolaires est envisagé dans le cadre de son projet "la forêt et nous" en partenariat avec l'association TERAGIR. Il consistera en la mise à disposition d'une interface de consultation s'appuyant sur "Ma carte" et d'une application de saisie collaborative "Aléa". L'administration de l'application sera déléguée à TERAGIR.



Biodiversité, eau et milieux humides & Chasse

BIODIVERSITÉ, EAU ET MILIEUX HUMIDES

La préservation de la biodiversité et des habitats et leur adaptation au changement climatique représentent des défis majeurs de politique publique.

Outre les institutions et mécanismes juridiques déjà en place qui constituent les principales actions (espèces protégées, réserves et parcs naturels, Natura 2000, évaluation environnementale et évaluation des incidences...), les politiques publiques concernant la biodiversité s'appuient sur la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08/08/2016 et le Plan Biodiversité présenté le 04/07/2018 par le MTE. Depuis, une forte dynamique est lancée avec la mise en place en 2019 du Conseil de défense écologique, de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et de la Convention citoyenne pour le climat dont les travaux ont été rendus en 2020. La loi Climat et Résilience parue le 22 août 2021 définit et inscrit comme l'une de ses priorités la lutte contre l'artificialisation des sols, pour limiter son impact sur les milieux, les fonctions écologiques et le climat. La Stratégie nationale pour les aires protégées (SNAP) et la Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) viennent elles aussi confirmer de grandes orientations pour la période 2021-2030. De fortes ambitions pour les dix prochaines années ! Des outils d'aide à la décision seront donc indispensables.

Les domaines "eau" et "milieux humides" sont au cœur des politiques publiques environnementales puisqu'ils sont parmi les écosystèmes les plus menacés au monde. Les enjeux économiques et financiers sont aussi considérables puisque, d'après l'OFB, la gestion globale de l'eau représente plusieurs centaines de milliards d'euros.

Situation

Évaluer les pressions portées à la biodiversité

L'évaluation des pressions portées à la biodiversité est une composante essentielle pour définir et conduire les politiques publiques permettant d'en limiter les impacts. Les objectifs d'atteindre le Zero Artificialisation Nette (ZAN) en 2050 et de diviser par deux le rythme de consommation d'espaces sur les dix prochaines années viennent en réponse à l'urgence environnementale et climatique. Ils demandent de disposer d'outils robustes pour alimenter le dispositif de mesure de consommation des espaces, piloté par le conseil de défense écologique. Ce dispositif s'appuie sur des indicateurs nationaux de référence, issus jusqu'à présent principalement des données OCS GE et des fichiers fonciers.

Pour l'IGN, engagé dans ce dispositif avec le Cerema et l'INRAE, le prototype d'une nouvelle chaîne de production de **l'OCS GE basée sur la télédétection et l'intelligence artificielle** a abouti fin 2020 à la décision des commanditaires de mobiliser un financement (notamment via le FTAP) pour la mise en place d'un **dispositif de suivi de l'artificialisation des sols** comprenant la mise en place d'une chaîne de production optimisée du référentiel d'occupation et d'usage des sols à grande échelle (OCS GE) la production deux millésimes de ce référentiel OCS GE sur la période 2022-2024.

Améliorer la connaissance

L'IGN conduit plusieurs actions et programmes nationaux, pour améliorer la connaissance des espèces et des habitats et contribuer à la mise en œuvre de la trame verte et bleue.

Des **relevés floristiques** sont effectués dans le cadre des **campagnes annuelles de l'inventaire forestier** sur les placettes d'inventaire, et périodiquement versés à l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Ils respectent le référentiel taxonomique en vigueur (Tax Ref).

Le **suivi temporel des habitats forestiers** (STHF) et la **constitution de la BD CARTO® État-Major** se poursuivent (cf. fiche de politique publique sur la Forêt).



L'IGN est engagé dans un processus de production de la **cartographie des habitats naturels**, en copilotage avec la DEB du MTE. Il mobilise de nombreux acteurs : CESBIO, conservatoires botaniques nationaux, Cerema, UMS Patrinat, Inrae, etc. Ce programme, dit **CARHAB**, doit permettre de localiser et d'identifier les habitats naturels sur l'ensemble du territoire et notamment les habitats à enjeux de niveau européen. Il permettra donc de localiser les enjeux de biodiversité et ainsi d'aider à leur prise en compte que ce soit pour la stratégie de création des aires protégées, pour les politiques de trame verte et bleue, pour anticiper les grands projets d'aménagement du territoire menés par la direction de l'habitat et de l'urbanisme (DHUP) ou encore pour anticiper les impacts des autres politiques sectorielles sur la biodiversité (agricoles notamment). L'IGN a pris en main les prototypes résultant de l'étude conduite en 2018-2019 en vue de l'industrialisation d'une chaîne de production **CARHAB V2** des physionomies des végétations. Cette phase a été conduite en 2020 et 2021 et la cartographie avec croisement associé des biotopes, a été produite pour certains départements. La production CARHAB V2 est prévue en deux étapes :

- la convention 2021-2022 couvre la **production des 20 premiers départements CARHAB V2** ;
- une convention 2022-2025 couvrant la **production des départements résiduels CARHAB V2**.

Fin 2019, l'IGN a terminé la **coproduction de la BD TOPAGE®**, le nouveau référentiel hydrographique à grande échelle, en partenariat avec l'OFB. Il s'appuie sur la géométrie de la couche hydrographique du RGE® et sur les attributs riches de la BD CARTHAGE®. Ce référentiel technique est disponible via le site du Sandre en open-data. L'IGN assure l'**entretien de la BD TOPAGE®** et sa dérivation à moyenne échelle en :

- assurant de manière récurrente la **mise à jour BD TOPAGE®**, incluant la réalisation d'une édition millésimée et sa diffusion, qui est essentielle pour que le référentiel joue pleinement son rôle et qu'il soit utilisé largement par tous les acteurs de la sphère eau. Il se doit d'être "vivant" ;
- en contribuant à la **mise en place de la BD TOPAGE® sur les territoires ultramarins** ; après Mayotte et la Guadeloupe dont des actions sont en cours, la Martinique et la Réunion ont exprimé leur intérêt à l'OFB ;
- en menant des actions complémentaires comme :
 - l'**intégration d'inventaires locaux à la BD TOPAGE®** qui permet, en partenariat avec l'OFB, un enrichissement de la BD TOPAGE® avec des cartographies départementales de "cours d'eau police de l'eau" et inventaire hydrographique de SAGE. Les cartographies intégrées sont choisies et priorisées par la DEB et l'OFB ;
 - la **mise à niveau** planifiée à partir de l'automne 2021 consiste en l'identification, l'étude et l'enrichissement des caractéristiques prioritaires structurelles de la BD TOPAGE®, notamment sur de la sémantique ou de la géométrie. Il s'agit par exemple de la consolidation du sens d'écoulement des cours d'eau ou de l'amélioration de l'exhaustivité de l'attribut classe de largeur sur les tronçons hydrographiques ;
 - La **mise en place de la BD TOPAGE®** qui est un référentiel complémentaire à moyenne échelle, prévu dès 2022. Il s'agit de dériver une "version allégée", facilement accessible pour tous. C'est un besoin prioritaire des membres du GPIGe (Groupe de pilotage de l'information géographique sur l'eau). Il sera ainsi particulièrement utile pour les agences de l'eau, pour la production des masses d'eau DCE (Directive cadre sur l'eau) dans le cadre de l'état des lieux de 2025.
 - la **mise à jour collaborative de la BD TOPAGE®** instruite en région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre d'une expérimentation pilote initiée entre partenaires nationaux et locaux, et qui s'inscrit dans une démarche résolument orientée vers la co-construction, à la croisée des chemins : utilisateurs, institutionnels, produit, processus...

En termes de représentation, une experte en écologie de l'IGN poursuit sa participation au **CNPN** (Conseil national de protection de la nature) en assurant la vice-présidence de la commission des Espaces Protégés. Cette commission examine les projets de création/modification de réserves naturelles et biologiques, parcs nationaux et parcs naturels régionaux. Cette commission a contribué à la conception de la stratégie nationale pour les aires protégées (SNAP) 2021-2030, adoptée en Janvier 2021.



L'IGN participe aux travaux de l'**Observatoire national de la Biodiversité (ONB)** porté par l'OFB, pour la réalisation de travaux d'expertise relatifs aux données de l'inventaire forestier et aux indicateurs de gestion durable et de biodiversité en forêt.

Actions d'animation

Dans le cadre du **dispositif de suivi de l'artificialisation des sols**, dès le montage du projet, l'État a mis en place une large concertation avec ses services déconcentrés, les réseaux de collectivités locales, de professionnels de l'aménagement, de l'urbanisme, de l'agriculture, et les associations environnementales, afin notamment de permettre leur appropriation de la démarche :

- L'IGN participe aux comités de pilotage du projet et intègre la consultation des parties prenantes dans ses phases de production. Il participe aux ateliers d'échanges avec les acteurs régionaux.
- Le portail Web de l'observatoire national de l'artificialisation des sols est ouvert depuis le 4 juillet 2019 (<https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/>), destiné à la sensibilisation et l'accompagnement des utilisateurs ainsi qu'à la diffusion des données (développé en concertation avec différentes directions d'administration centrale des ministères MCT-RCT, MTE et MAA, et avec plusieurs DREAL).

Dans le cadre du projet **CARHAB V2**, plusieurs comités de suivi sont organisés chaque année avec la DEB, ainsi que des comités utilisateurs permettant d'informer et sensibiliser les acteurs en région.

Au titre de l'**entretien de la BD TOPAGE®**, en tant que partenaires stratégiques, l'IGN et l'OFB organisent plusieurs comités par an, dont au minimum une réunion stratégique au niveau direction et un comité de pilotage par convention signée par an. Par ailleurs, treize étapes du "BD TOPAGE® tour", réunions d'informations, de partage d'expériences et de cas d'usage auprès des acteurs de la sphère eau, ont été organisées en régions par l'IGN et l'OFB depuis fin 2018.

L'IGN a pu présenter ses actions relatives à la biodiversité, l'agroforesterie et la forêt lors du Congrès mondial de la nature, organisé en septembre 2021 par l'UICN à Marseille, et plus particulièrement le Dispositif de suivi des Bocages et la carte sur le Panorama de la biodiversité.

Objectifs 2022

L'enjeu principal est de contribuer à faire converger les référentiels sur l'eau, ceux décrits dans le présent chapitre (BDTopage) et ceux en référence aux cours d'eau BCAE (chapitre Agriculture).

- poursuivre l'**entretien de la BD TOPAGE®**, en tant que référentiel technique socle, enrichi, mise à niveau, mise à jour, dérivé à une moyenne échelle et décliné pour les territoires ultramarins ;
- poursuivre la mise en place du **dispositif de suivi de l'artificialisation des sols**, et notamment l'**industrialisation de la chaîne de production OCS GE NG**, avec des objectifs de production prenant en compte les échéances annoncées dans la loi Climat et Résilience vis-à-vis des objectifs du ZAN au sein des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) et de leurs déclinaisons dans les documents d'urbanisme (SCoT et PLU(i)) ;
- poursuivre, dans le cadre des **campagnes annuelles de l'inventaire forestier**, les **relevés floristiques** et **pédologiques** qui concerneront environ 6 500 placettes nouvelles, représentatives de la forêt française métropolitaine. À travers sa participation au projet PASSIFOR2 sous l'égide du GIP Ecofor et à la plateforme "biodiversité pour la forêt" mise en place par le MAA et le MTE, l'IGN participe aux discussions sur la création d'un dispositif multi-organismes de suivi de la biodiversité en forêt.
- poursuivre **CARHAB V2** de manière coordonnée avec l'OFB et l'UMS Patrinat pour couvrir l'ensemble des départements d'ici 2025 ;
- se rapprocher des acteurs engagés dans la **démarche trame verte et bleue**, pour identifier les besoins et opportunités d'axes de travail ; et plus largement les opportunités de travaux autour **d'enjeux d'observatoire(s) de la biodiversité**.
- poursuivra l'implication dans les travaux de l'**ONB** en valorisant le travail de constitution de données et la mise au point et la production d'indicateurs en vue de la mise en ligne sur le site "www.naturefrance.fr".



CHASSE

Le budget global généré par l'activité chasse en France est estimé à deux milliards d'euros. Il y a entre 1,2 et 1,3 millions de chasseurs en France, ce qui classe cette activité de loisir en 5ème position par rapport au nombre de pratiquants. Depuis la nouvelle loi chasse, au 1^{er} janvier 2020, l'ONCFS a fusionné avec l'AFB pour former l'OFB (Office français de la biodiversité). De plus, la fédération des chasseurs a en charge la gestion des validations de permis, le suivi des territoires chassés, la mise en place d'actions en faveur de la biodiversité et la gestion adaptative des espèces chassées.

Les enjeux en information géographique sont :

- fournir les données géographiques et les outils nécessaires dans le cadre du Plan Biodiversité (notamment les objectifs 3.2 et 6.2) ;
- intégrer l'usage de la cartographie dans le quotidien des fédérations nationales et départementales des chasseurs.

Les propositions faites auprès de la Fédération nationale de la chasse (FNC) doivent maintenant être déclinées au niveau des fédérations départementales, qui disposent du pouvoir d'action sur le terrain et connaissent les besoins locaux.

L'action pour 2022 se place au niveau de la relation institutionnelle :

- Auprès de Fédérations départementales des chasseurs, proposer des outils qui permettront de cartographier :
 - les emprises réellement chassées, pas rigoureusement connues à ce jour - en outre, le Géoportail est un outil de diffusion adapté ;
 - la densité de gibier et l'évolution des populations en facilitant les comptages d'animaux menés par les chasseurs sur le terrain par échantillonnage (réalisés à ce jour sur simple feuille papier) ;
 - la pression (ou impacts) sur les cultures agricoles ou forêts attribuée au gibier, qui est source de débat, voire de conflits ;
 - les lieux de prélèvements d'animaux après le tir pour les déclarer en direct.
- Auprès de l'OFB :
 - les besoins en suivi de l'activité "chasse" par l'OFB s'orientent essentiellement sur la sécurité dans la pratique.
 - l'IGN souhaite mettre en place un échange avec la DSI de l'OFB et étudier les nouveaux besoins de l'OFB, la préservation de la biodiversité étant un objectif majeur.



Mer et littoral

La France dispose de la deuxième superficie maritime au monde, avec onze millions de kilomètres carrés de zone économique exclusive.

Les impératifs de développement durable ont entraîné la mise en œuvre de politiques et de règlements européens visant à améliorer la qualité du milieu marin. Ces politiques sont traduites notamment au travers de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et la directive cadre sur l'eau (DCE). La France s'est dotée, en février 2017, d'une stratégie nationale pour la mer et le littoral qui donne un cadre de référence pour tous les acteurs, dont ceux de l'économie du domaine.

Parmi ses besoins majeurs en information géographique, la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) fait part de son besoin d'une connaissance approfondie de l'interface terre-mer pour une "gestion intégrée du littoral". 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. Afin d'assurer la maîtrise de l'urbanisation et de limiter l'exposition aux risques, les services de l'État, sous l'égide de la direction générale de la prévention des risques (DGPR) et en concertation avec les collectivités, poursuivent l'élaboration des plans de prévention des risques littoraux.

Enfin, la création d'un ministère de la Mer en juillet 2020 marque la volonté de l'État d'inscrire la question maritime au cœur de la stratégie nationale pour les années à venir. Notamment, celui-ci a autorité pour mettre en œuvre conjointement avec le ministère de la Transition Écologique (MTE), la politique relative à la gestion intégrée des zones côtières et au domaine public maritime. Enfin, il est associé à la politique relative à la protection du littoral et aux énergies renouvelables en mer.

Situation

L'IGN entretient un partenariat fort depuis plusieurs années avec le SHOM. Un accord cadre SHOM/IGN a été signé en 2016 pour une durée de cinq ans. Ainsi, les deux établissements mènent plusieurs projets en collaboration : constitution du référentiel altimétrique terre-mer LITTO3D® en phase de finalisation, production d'une limite terre-mer de haute-résolution à partir de LITTO3D® financée par l'OFB et la DGALN, alimentation de la base de données géodésique de l'IGN.

En partenariat avec la DGALN et en collaboration avec le CEREMA, l'IGN produit une ortho photo sur l'ensemble du littoral atlantique et de la Manche avec pour vocation de mettre à disposition des acteurs professionnels du littoral, une donnée souveraine. Celle-ci fait l'objet de contraintes d'acquisition particulières qui rendent l'exercice difficile. Le programme d'acquisition était prévu sur deux années (2019 et 2020). Les conditions d'acquisition n'ont pas permis de finaliser le programme. Un report sur les années 2021 et 2022 a été négocié.

Le SHOM et l'IGN se sont rapprochés et ont entamé les premiers travaux et réflexions autour d'une expérimentation Géoplateforme afin de pouvoir mutualiser à terme autant que possible leurs moyens et leurs infrastructures. De la même manière, sous l'égide du CGDD, le CEREMA et l'IGN collaborent au rapprochement du portail Géolittoral et de la Géoplateforme.

Actions d'animation

Les chantiers de production LITTO3D® sont suivis au moyen de plusieurs comités de pilotage réunissant les commanditaires, les maîtrises d'œuvre (SHOM et IGN), ainsi que des utilisateurs.

L'IGN est partenaire du réseau national des observatoires du trait de côte. Ce réseau est animé par la DGALN et rassemble les observatoires locaux et des services et établissements de l'État tels que le BRGM, le SHOM, l'IFREMER, l'ONF, plusieurs centres universitaires...



Objectifs

Les enjeux du domaine Mer et Littoral s'inscrivent naturellement dans l'ambition de cartographier l'anthropocène. Ces enjeux entraînent un besoin de structurer le domaine.

Les objectifs s'articulent autour de trois axes :

- **Données**, pour appuyer les politiques publiques en données souveraines de géographie :
 - **production du référentiel limite terre-mer** avec le SHOM ;
 - réalisation (sous réserve) du référentiel géographique littoral LITTO3D® de la région Nouvelle-Aquitaine, de la Bretagne avec le SHOM ;
 - finalisation de la production de l'**ortho littorale 2019-2022** ;
 - identification et instruction avec les partenaires des besoins en données Lidar HD ;
- **Plateforme**, pour assurer l'intermédiation des communautés de producteurs et d'utilisateurs :
 - préparer les conditions d'une mutualisation des moyens techniques et financiers entre la Géoplateforme et l'infrastructure du portail géomatique du SHOM ;
- **Réseaux et expertise**, au titre des relations institutionnelles :
 - participer et contribuer aux travaux du groupe de travail Géo-informations pour la mer et le littoral (GIMEL) du Conseil national de l'information géographique (CNIG) ;
 - participer et contribuer aux travaux du Réseau national des observatoires du trait de côte (RNOTC) ;
 - contribuer en soutien du MTE à l'animation d'une communauté d'acteurs du domaine littoral en prenant appui sur la Géoplateforme.

Prévention des risques

La prévention des risques majeurs est une priorité de l'État au travers de la politique menée par le ministère de la Transition Écologique (MTE) pour "maîtriser les conséquences des risques naturels et réduire les risques technologiques".

La politique de prévention vise d'abord à réduire en amont les conséquences des dommages potentiels ; elle est complémentaire à la politique de protection civile qui permet de gérer la crise (du ressort du ministère de l'Intérieur) et s'articule avec la politique d'indemnisation des dommages.

Les études menées par la communauté scientifique, les pouvoirs publics ou les compagnies d'assurance concluent à une progression attendue du nombre et de l'intensité des phénomènes naturels majeurs, liée au changement climatique. La France doit par ailleurs faire face à un risque volcanique et un risque sismique majeurs en Outre-Mer, ainsi qu'à des risques sismiques dans certaines régions de métropole.

L'instruction du Gouvernement de 2022 identifie les thèmes prioritaires d'actions suivants en matière de prévention des risques naturels et hydrauliques pour 2022-2024 :

- le partage de la connaissance sur les aléas et sur leurs évolutions prévisibles, par l'information préventive et le développement de la culture du risque ;
- la réduction de la vulnérabilité des zones déjà urbanisées, la prise en compte du risque dans l'aménagement en veillant à ne pas l'accroître dans les zones les plus exposées, la déclinaison des stratégies de prévention des risques aux spécificités des territoires ;
- le contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques ;
- la préparation, la prévision et la participation à la gestion des crises causées par les inondations.

Le Plan de Corps de Rue Simplifié (PCRS) est une autre composante de la prévention des risques. En imposant à un exécutant de travaux un fond cartographique unique de référence – le PCRS – pour la localisation très précise de réseaux enterrés sensibles (gaz, électricité, eau...), l'État entend réduire et limiter le nombre d'accidents qui peuvent survenir à l'occasion des travaux de voirie.



Situation

L'IGN intervient en appui à la définition, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques de prévention des risques (dont les risques naturels) en mettant en œuvre des données, des outils, des capacités et des compétences transversales, utiles pour la plupart des risques : expertise en mesure de précision, production et traitement de données souveraines, capacités d'acquisition et de traitement d'images en contexte d'urgence, capacités de représentation cartographique 2D/3D, expertise en matière d'élaboration et de gestion de système d'information. Dans ce cadre, l'IGN collabore avec de nombreux opérateurs : BRGM, SHOM, CEREMA, Météo-France, ONF, INRAE, IRSTEA, UGE, ...

À ce titre, l'IGN entretient des relations privilégiées avec la direction générale de la prévention des risques (DGPR) concernant en particulier trois activités :

- acquisition de données Lidar pour une meilleure connaissance de l'altimétrie ;
- acquisition et traitement d'images aériennes et spatiales en cas d'inondation (**PVA d'urgence SCHAPI**) ;
- expertise-conseil-AMO (**AMOA DGPR**) en matière de valorisation des données et bases de données géomatiques réalisées et mises en œuvre au sein de l'activité prévention des risques (aléas, enjeux et procédures) à la DGPR.

En juillet 2019, la DGPR a confié un mandat à l'IGN pour la constitution des Plans de corps de rue simplifiés (PCRS) qui porte sur trois axes :

- assurer l'animation du processus d'élaboration des PCRS ;
- favoriser activement l'existence du socle commun de base des PCRS sur tout le territoire ;
- diffuser l'ensemble des données PCRS via une plateforme nationale.

Actions d'animation

Dans le cadre de l'**AMOA DGPR**, l'IGN contribue aux groupes de travail "risques naturels" mis en place par la DGPR en 2020 suite au séminaire DGPR/opérateurs de septembre 2019.

Objectifs

L'IGN a pour objectif de répondre toujours plus finement aux besoins de l'appui à la politique de prévention des risques. Pour cela, les objectifs 2022 pour les risques naturels sont les suivants :

- poursuivre la **couverture Lidar HD France entière** lancée à l'automne 2020 et finaliser sur les départements prioritaires les **acquisitions et traitements Lidar DGPR sur l'arc méditerranéen** ;
- Poursuivre l'**AMOA DGPR** et en particulier 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 le cas échéant la capacité **PVA d'urgence SCHAPI** ;
- maintenir une compétence élevée dans les domaines de la mesure de précision (géodésie, métrologie, photogrammétrie) et de la représentation cartographique 2D/3D ;
- mettre en œuvre, sous l'égide de la DGPR, les actions prioritaires des feuilles de route par risque avec les autres opérateurs ; affiner l'analyse des cas d'usage du Lidar pour la prévention des risques naturels en lien avec la DGPR et divers opérateurs (BRGM, Cerema, ONF...) ; initier avec ces opérateurs la valorisation de cette donnée très riche - une attention particulière sera donnée aux risques en montagne et à la prévention des feux de forêt.

Pour les risques industriels et pour le **PCRS** en particulier, les objectifs 2022 sont les suivants :

- poursuivre la mise en œuvre du mandat DGPR ;
- finaliser la production du PCRS pour les partenariats engagés en 2020 et 2021 ;
- finaliser les conventions relatives aux 6 nouveaux départements (13, 24, 90, 12, 46 et 09) et démarrer la production ;



- diffuser les données disponibles, y compris dans le cadre de la Géoplateforme lorsque cela sera possible ;
- initier de nouveaux partenariats dans un cadre compatible avec le modèle économique de l'IGN et avec ses capacités ;
- poursuivre le dialogue avec l'État et avec le CNIG pour demander une gouvernance du PCRS renforcée (définition et responsabilités des Autorités publiques locales compétentes, mécanisme de financement du PCRS à court et à long termes...), sans quoi l'échéance de couvrir le territoire d'ici 2026 ne sera pas tenue.

Urbanisme et aménagement du territoire

La France, à l'instar de tous les pays, doit faire face aux défis pressants de l'urbanisation tout en assurant les équilibres sociaux, économiques, sanitaires et environnementaux face à différentes menaces et notamment le changement climatique. La rénovation énergétique des bâtiments, la maîtrise de la consommation de l'énergie et la lutte contre l'artificialisation des sols sont des enjeux majeurs réaffirmés par l'État. Pour répondre à ces enjeux complexes, les services de l'État, et notamment l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT), accompagnent les collectivités et les professionnels dans leurs projets de villes et territoires intelligents et durables au travers de très nombreux dispositifs qui financent les actions d'innovation et proposent une expertise en ingénierie dans ces domaines.

La loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) prévoit que toutes les communes de plus de 3 500 habitants devront être dotées de procédures dématérialisées pour recevoir et instruire les autorisations d'urbanisme. Ainsi, au travers du programme de transformation publique dit "Programme de dématérialisation de l'application du droit des sols et de la fiscalité associée" (Démat. ADS), l'objectif du ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités (MCTRCT) est de dématérialiser à terme toute la chaîne de l'instruction des autorisations d'urbanisme : l'enjeu est d'offrir un meilleur service public aux citoyens, de simplifier leurs démarches et d'enrichir les services rendus. Au cœur de ce dispositif, le Géoportail de l'urbanisme (GPU) est la plateforme d'État gratuite sur laquelle les documents d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique (SUP) doivent être regroupés, sous un même format.

Situation

Le GPU est une plateforme de référence à l'échelle européenne. C'est le fruit d'un partenariat entre le MCTRCT et l'IGN, initié depuis l'année 2013. La direction de l'habitat, l'urbanisme et des paysages (DHUP) se félicite que le GPU ait atteint un taux de remplissage qui permette désormais d'en faire les premières exploitations : instruction des demandes d'urbanisme par les DDT ou les collectivités, données de zonage PLU/PLUi exploitées dans le cadre de la démarche Zéro Artificialisation Nette (ZAN) pour identifier les usages des zones naturelles agricoles et forestières ouvertes à l'urbanisation. La version 3.3 déployée au cours de l'année 2020 apporte de nombreuses nouveautés fondamentales pour l'usage du GPU comme la recherche avancée permettant de visualiser certaines données sur des territoires choisis, la fiche d'information détaillée à la parcelle donnant le zonage et les prescriptions de règlement graphique à la parcelle. Enfin, de nombreux services numériques utilisant les données du GPU se développent comme, par exemple, l'outil Information Acquéreur Locataire (IAL) mis en place par l'IGN pour le compte de la direction générale de la prévention des risques (DGPR).

Les relations sont encore peu développées avec la jeune ANCT.

Actions d'animation

La DHUP et l'IGN animent plusieurs instances de suivi du projet Géoportail de l'urbanisme (réunions techniques, comité de projet, de pilotage stratégique). Des sessions de formations sont organisées, des webinaires ainsi qu'un séminaire annuel avec les utilisateurs.



Objectifs

Axe Données

Les objectifs 2022 se déclinent sur trois axes :

- **Données** pour lequel il s'agit d'apporter aux acteurs publics porteurs de projet d'urbanisme des géo-données et notamment des acquisitions Lidar haute-densité (dix points/m²) réalisées dans le cadre de la **couverture Lidar HD France entière** sur au moins une zone urbaine associée à une classification et une sémantisation des nuages de points. Une **base des bâtiments améliorée et co-construite** et un **identifiant unique des bâtiments** sont des sujets pour lesquels l'IGN devra jouer un rôle important.
- **Plateforme d'intermédiation** avec le Géoportail de l'urbanisme pour lequel il s'agit de :
 - poursuivre l'**exploitation GPU** et le **programme de maintenance corrective et évolutive du GPU** ;
 - poursuivre les actions d'information et de formation auprès d'une diversité de partenaires du GPU (contribuer à l'animation des acteurs avec une implication des acteurs régionaux, former des contributeurs, participer à la mise à jour du plan de communication et des supports et accompagner la standardisation CNIG) et notamment renforcer l'accompagnement sur les SUP ;
 - accompagner la DHUP dans les projets faisant appel au GPU (dématérialisation des permis de construire...) pour produire des analyses statistiques et cartographiques, préparer la mise en œuvre de nouveaux usages et accompagner les services en charge de la publication des SUP sur le GPU et contribuer aux côtés de la DHUP à faire évoluer les évolutions stratégiques ;
 - mieux connaître les acteurs des secteurs liés à l'urbanisme (notaires, agences immobilières, bailleurs sociaux...) et identifier les besoins de ces acteurs pour imaginer les solutions qui permettront au GPU d'y répondre. Par exemple : renforcement de la contrainte de publication des documents d'urbanisme et des SUP sur le GPU, publication des documents de rangs supérieurs et autres contraintes d'urbanisme comme la bande des 100 m de la loi littorale et mise à disposition d'indicateurs chiffrés issus des PLU, SCOT, SRADDET ;
 - articuler le GPU avec le programme Géoplateforme ; mettre en place une ou plusieurs expérimentations Géoplateforme avec le CEREMA (ville intelligente et durable) et le CSTB (GISBIM).
- **Réseaux et expertise** pour lequel il s'agit de :
 - Construire une relation de confiance avec l'agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT). L'ANCT est un partenaire stratégique pour l'aménagement du territoire, pour les relations avec les collectivités et pour des sujets intéressant ces dernières comme le déploiement de la fibre et du haut débit en général, la question de l'adresse (pour laquelle les relations sont bien établies déjà : le transfert de la Base adresse nationale de la DINUM vers l'IGN s'est décidé en accord avec l'ANCT).
 - Identifier, intégrer et suivre activement les réseaux liés à la ville intelligente et durable et à l'urbanisme (Vivapolis, EcoCités, réseau Urbanisme et numérique...).



Outre-mer

Insularité, biodiversité et paysages exceptionnels, présence d'habitats informels, exposition très forte aux risques naturels..., les territoires ultramarins ont des spécificités qui les différencient fortement des territoires métropolitains. À plusieurs titres, ils sont les premiers des territoires français touchés par les déséquilibres inhérents à l'anthropisation de notre environnement.

Au printemps 2019, l'État a lancé la Trajectoire outre-mer 5.0, un cadre à l'application des politiques publiques qui définit une nouvelle manière de construire les outre-mer de demain en invitant les décideurs, les élus, les entreprises et les citoyens à concevoir un futur durable en outre-mer à travers cinq objectifs :

- **zéro carbone** : afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, intégrer davantage d'énergies renouvelables dans le mix énergétique et réduire l'empreinte carbone des transports ;
- **zéro déchet** : tendre vers des sociétés économes en ressources naturelles en réduisant les déchets à la source et en promouvant l'économie circulaire ;
- **zéro polluant agricole** : réduire les intrants chimiques dans les pratiques agricoles pour protéger les populations au quotidien ;
- **zéro exclusion** : construire une société plus inclusive par un meilleur accès à l'habitat, à l'éducation, à l'énergie et aux transports pour tous ;
- **zéro vulnérabilité** : rendre les territoires plus résilients face au changement climatique et aux risques naturels en prenant en compte ces risques dans le bâti et en protégeant les écosystèmes.

Face à la crise sanitaire, une partie du plan de relance national est consacrée à des projets dans les Outre-mer, qui visent notamment à soutenir la sauvegarde de la biodiversité, la transition écologique et agricole, les enjeux de résilience sur l'eau, la prévention des risques naturels sur ces territoires.

La mise en place des CRP (comités régionaux de programmation) à partir de 2013 a permis de concrétiser des partenariats pour la production d'Ortho HR et d'Occupation du sol à grande échelle par photo-interprétation, de dispenser des prestations de formation, et d'apporter un accompagnement aux partenaires grâce à l'expertise IGN dans le cadre de projets locaux.

L'objectif 2022 est de :

- rendre disponible début 2022 l'Ortho HR sur Mayotte acquise fin 2020 ;
- finaliser les Ortho HR sur la Guadeloupe (971), la Martinique (972) et la Guyane (973) au titre du programme de **PVA et orthos départementales 2021** ;
- réaliser les Ortho HR sur la Réunion (974) et Saint-Pierre-et-Miquelon (975) au titre du programme de **PVA et orthos départementales 2022** ;
- accompagner, sur sollicitation des collectivités locales et des services de l'État, les réflexions et les travaux **PCRS** notamment en Guadeloupe et en Martinique ;
- en lien avec l'**entretien des adresses**, accompagner les acteurs guadeloupéens autour de la consolidation d'un référentiel adresse sur leur territoire ;
- en lien avec la **couverture Lidar HD France entière**, construire un programme Lidar HD complémentaire pour la Guyane et entamer les discussions et les réflexions pour la couverture en Lidar HD sur les autres territoires ultra-marins ;
- en termes de **entretien des fonds cartographiques et des gammes de cartes éditées**, le renouvellement de la carte 1/25 000 pour la Guadeloupe est prévu pour une édition en septembre 2022.
- en termes de **mise en place de la BD TOPAGE® sur les territoires ultramarins** :
 - accompagner les acteurs mahorais dans l'utilisation de la BD TOPAGE® produite sur leur territoire ;
 - poursuivre la démarche mise en place en 2021 sur la Guadeloupe en partenariat avec la préfecture de Guadeloupe et les acteurs locaux ;
 - en fonction de l'intérêt porté, initier une démarche équivalente sur un nouveau territoire ;



- poursuivre l'assistance à maîtrise d'ouvrage **OCS-GE Réunion** pour la production d'un millésime 2017 ;
- sur un plan institutionnel, décliner la nouvelle stratégie IGN avec une attention particulière portée sur l'observation en continu de ces territoires et le développement d'écosystèmes autour des géo-communs numériques.

Fiscalité locale et cadastre

La Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP) du ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance exerce les missions suivantes en matière fiscale :

- concevoir et élaborer les textes législatifs et réglementaires relatifs à la fiscalité ainsi que les instructions générales interprétatives nécessaires à leur application ;
- concevoir et élaborer les textes législatifs et réglementaires relatifs au recouvrement des recettes publiques, au cadastre et à la publicité foncière, veille à leur mise en œuvre et exerce les missions d'administration correspondantes ;
- veiller à l'établissement de l'assiette, à la mise en œuvre du contrôle des impôts, droits, cotisations et taxes de toute nature ainsi qu'à leur recouvrement et à celui des autres recettes publiques ;
- représenter le ministère dans les négociations internationales en matière fiscale ;
- instruire les demandes d'agréments fiscaux.

Rattachée au ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance, la Direction Générale des Douanes et Droits Indirects (DGDDI) exerce trois missions principales : lutte contre la fraude, soutien de l'activité économique et perception de la fiscalité.

Situation

L'IGN et la DGFIP collaborent depuis plusieurs années, notamment dans l'optique de mise en place de la représentation parcellaire cadastrale unique (**RPCU**) pour la **réalisation de la nouvelle chaîne RPCU V2** et la **production RPCU V2**.

Le 4 mars 2020, la ministre de la transition écologique et solidaire et le ministre de l'action et des comptes publics ont confié à l'IGN et à la DGFIP la mission d'approfondir les perspectives avérées d'optimisation et de synergie entre les deux organismes concernant la mise à jour et la représentation du bâti, la diffusion des données topographiques et l'amélioration de la géométrie du plan cadastral. Des groupes de travail ont ainsi été mis en place à cet effet.

L'activité d'animation s'articule autour :

- Un COPIL RPCU IGN-DGFIP se réunit trimestriellement, en sus des réunions techniques.
- deux **groupes de travail RPCU DGFIP et IGN** ont été mis en place, suite à la lettre des ministres du 4 mars 2020, pour établir des propositions communes sur les sujets de la "représentation du bâti" et de la "diffusion des données topographiques").

Objectifs

L'objectif 2022 est de :

- finaliser la **réalisation de la nouvelle chaîne RPCU V2** et la rendre opérationnelle ;
- poursuivre la **production RPCU V2** en particulier avec la nouvelle chaîne de production lorsqu'elle sera opérationnelle et réaliser un bilan d'évaluation de la production ;
- répondre au courrier des ministres du 4 mars 2020 en fonction des résultats des **groupes de travail RPCU DGFIP et IGN**.
- consolider les échanges avec la DGDDI autour du Casier Viticole Informatisé et de l'accompagnement en matière d'utilisation d'information et service géographiques.



THÉMATIQUES SECTEURS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX



Transports et mobilités

Le projet de loi d'orientation des mobilités (LOM) promulgué en décembre 2019 répond à l'objectif d'améliorer les déplacements au quotidien, pour tous les citoyens dans tous les territoires. Boîte à outils à disposition des acteurs de la mobilité tant opérateurs, usagers que pour les collectivités, la LOM fournit des outils pour repenser les mobilités en s'appuyant sur trois piliers : l'investissement dans les transports du quotidien, le déploiement de nouvelles solutions de transports et l'engagement vers une mobilité plus propre.

Pour l'IGN, le soutien aux politiques publiques liées aux transports se traduit par un changement de posture, à savoir s'orienter vers l'agrégation, l'enrichissement, la qualification et la certification de données géolocalisées et la continuité de la mise en place d'un système fédérateur autour d'outils collaboratifs dont un socle serait la future base de données routière navigable¹.

La sécurité des transports est également un enjeu majeur pour l'État. L'IGN peut être en appui dans l'amélioration de la sécurité routière et l'application de sa réglementation mais aussi dans le renforcement de la sécurité ferroviaire en apportant son expertise dans le domaine de la géolocalisation de précision.

Situation

L'Institut intervient auprès de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) sur des projets tels que la mise en place d'un référentiel pour l'outil d'inventaire et de restitution du Schéma Directeur National de Signalisation de Direction (SDNSD) en l'occurrence le suivi des itinéraires verts et collabore à plusieurs projets portés par [transport.data.gouv](https://transport.data.gouv.fr/) pour faciliter la constitution et la mise à jour des données de mobilités.

L'IGN se positionne également pour participer à la démarche d'innovation dans le domaine des transports souhaitée par le ministère des transports et portée par l'agence de l'innovation pour les transports (AIT) créée en 2021.

En **appui de l'État dans l'amélioration de la sécurité routière et ferroviaire, et l'application de sa réglementation** :

- Dans le cadre de la convention **AMOA SI DCA 2020-2022**, l'IGN collabore avec la Direction à la sécurité routière (DSR) pour l'aider à la mise en place de son système d'information du département contrôle automatisé (SI DCA). Le rôle de l'IGN est de constituer une base des Vitesses limites autorisées. À ces travaux est associée une convention d'exploitation et de maintenance des API.
- Dans le cadre de la convention **AMOA ONISR 2019-2023**, l'IGN accompagne l'observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR) notamment en lien avec la BD Accident : formalisation des besoins en données et services géographiques, utilisation de données et services géographiques IGN, études techniques et traitement de données géographiques.

En termes de **prestations de base de données dans le domaine du transport et de la mobilité**, l'IGN a réalisé pour la DSR la constitution de la **base de données des transports exceptionnels de la DSR**. Une nouvelle convention a été signée pour sa mise à jour.

L'IGN intervient dans le cadre de la stratégie nationale de soutien au véhicule autonome au sein de différents projets avec des opérateurs de l'État, des industriels automobiles, des services de l'État et des organismes de recherche afin de progresser sur l'ensemble des axes de déploiement des véhicules autonomes : production de bases de données afin d'illustrer les mécanismes de production, les cas d'usage et le rôle de la cartographie haute définition, de mettre en œuvre des opérations d'homologation.

¹ Mentionnée dans la section relative à la politique de sécurité civile



L'intervention de l'IGN se décline en termes de :

- **appui à la spécification, à la production et à la qualification d'une cartographie HD pour les véhicules autonomes ;**
- **expérimentation de la modélisation d'une cartographie HD pour les véhicules autonomes**

Le projet de cartographie en Île-de-France a permis de spécifier et de produire une cartographie Haute définition sur divers tronçons en Ile de France. L'IGN s'est désengagé du projet SAM suite au désistement du partenaire principal VEDECOM. L'action s'organise pour la suite dans le cadre des projets **INDID** et **PRISSMA**.

Ce resserrement de l'action de l'IGN en appui à la stratégie nationale du véhicule autonome risque de se poursuivre à défaut d'ambitions plus fortes de l'État portées par la DGITM.

Actions d'animation

L'IGN doit à court/moyen terme développer et capitaliser ses actions et projets en cours auprès de l'État et mener en parallèle une analyse des besoins et usages de l'ensemble des acteurs du domaine transport en se fixant pour cible globale de fournir un appui à l'État dans la gestion de données souveraines pour la mobilité :

- identifier et mobiliser des acteurs intéressés par une base de données d'infrastructure routière ;
- organiser des ateliers avec les services techniques de l'État pour recueillir les besoins des Autorités Organisatrices de Mobilités (AOM), gestionnaires d'infrastructures routières et opérateurs de transport ;
- organiser des rencontres avec la Mission Innovation Numérique et Territoire (DGITM) pour préciser un cadre d'action pour l'IGN.

Objectifs

L'action notamment institutionnelle s'inscrit dans le temps autour de deux axes :

- disposer des données et services pour le développement d'une mobilité accessible pour tous sur l'ensemble du territoire :
 - Développer une base mutualisée de description de l'infrastructure routière ;
 - Fournir les données et services utiles à l'État 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 ;
 - Instruire et participer à la fourniture de données et services pour des AOM (recours à la Fabrique envisagé également) ;
 - Assister et participer à la définition de gouvernance des données pour le développement des nouvelles mobilités en accord avec la LOM et veiller au respect de la directive européenne ;
- Améliorer la sécurité des transports :
 - Appuyer l'État dans l'amélioration de la sécurité routière et l'application de sa réglementation ;
 - Coproduire une base de données des Vitesses Limitées Autorisées (VLA) ayant vocation à être intégrée dans les véhicules et maintenir une base des Points Kilométriques (PK) et Points de Repères (PR) et développer des API ;
 - Définir un standard minimum de la cartographie HD pour homologation des véhicules autonomes (sous réserve d'un engagement DGITM) ;
 - Faciliter le renforcement de la sécurité ferroviaire ;
 - Initier un projet avec la SNCF autour de la localisation des trains.

Les objectifs opérationnels pour 2022 sont de :

- poursuivre l'**appui de l'État dans l'amélioration de la sécurité routière et ferroviaire, et l'application de sa réglementation** dans le cadre de l'**AMOA SI DCA 2020-2022** et de l'**AMOA ONISR 2019-2023** ;
- assurer la mise à jour de **base de données des transports exceptionnels de la DSR** ;
- poursuivre l'action dans le cadre des projets **INDID** et **PRISSMA**.



Énergie

La transition énergétique est pour la France un enjeu de premier ordre. Elle se traduit dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et d'autres outils de gouvernance nationale et territoriale qui déclinent les objectifs ambitieux prévus par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

Avec ses données et outils, l'IGN peut aider l'État dans sa politique de transition énergétique. L'objectif dans un premier temps est de valoriser la donnée existante ; dans un second temps, l'IGN étudiera avec ses partenaires, le cas échéant, la production de nouvelles données et de nouveaux services pour optimiser l'aide à la décision dans le domaine de l'énergie.

Situation

Dans le cadre de l'**AMOA DGEC**, l'IGN apporte son appui à la DGEC pour l'optimisation du processus d'instruction des Certificats d'économie d'énergie (CEE). Dans le cadre d'une première convention, l'IGN a rendu une première évaluation des outils de saisie et d'instruction des Certificats d'économie d'énergie (CEE) à la DGEC et a proposé des pistes d'amélioration dans le processus d'instruction notamment au niveau des contrôles. À partir des propositions faites par l'IGN et des sujets d'interface entre les trois outils, la DGEC étudie les différents scénarii possibles, notamment concernant le positionnement des acteurs (MOE/AMOA). Cette réflexion tripartite (DGEC, SNUM et IGN) pourrait aboutir à la rédaction par l'IGN d'un cahier des charges pour formaliser une nouvelle expression des besoins qui ferait l'objet d'une deuxième convention d'application.

Dans le cadre de l'Instruction du Gouvernement du 26 mai 2021 relative à la planification territoriale et l'instruction des projets éoliens, une demande a été faite aux Préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables au développement de l'éolien afin de sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE (Programme pluriannuelle de l'énergie) et la généralisation des pôles éoliens. L'IGN a proposé son appui à la DGEC pour accompagner les DREALs dans la réalisation de leur cartographie.

Une étude a été réalisée en 2020 pour diffuser des données publiques sur l'énergie sur le site www.geoportail.gouv.fr. Ce dernier projet est le pilote d'un potentiel portail de l'énergie consistant à valoriser les données relatives à l'énergie (consommation, production...) dont dispose la DGEC. Une convention de diffusion doit encore être signée.

Actions d'animation

Au cours de l'année 2021, les échanges ont été maintenus avec le ministère de la transition écologique (MTE), plus précisément la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC).

L'ADEME qui avait sollicité l'IGN pour être partenaire du concours DataBât, concours relatif à la rénovation énergétique des bâtiments, a primé cinq projets. L'IGN a récompensé le projet REVI et proposé un accompagnement d'une à deux journées par IGNfab. Une présentation de la Géoplateforme a été faite à l'occasion de laquelle, l'ADEME a renouvelé son souhait de faire partie des expérimentations.

En raison à la fois de la complexité et du potentiel du projet de portail de l'énergie, il pourra s'agir de proposer à la DGEC d'organiser un groupe de travail entre ses experts et les acteurs du domaine de l'énergie, afin de dynamiser l'usage de la donnée géographique dans ce secteur.

Objectifs

En 2022, il conviendra de poursuivre le projet relatif aux CEE, de clôturer les phases 1 et 2 prévues dans la première convention d'application et de signer, à partir d'une nouvelle expression de besoins, une deuxième convention d'application.



Il s'agira également de faire avancer la réflexion autour du portail de l'énergie en fonction des besoins de la DGE. L'évaluation des premiers résultats et des retours utilisateurs des couches énergie ajoutées au Géoportail doit être faite et le projet de convention validé et signé.

Dans le cadre de la préparation de la stratégie française énergie et climat, la sous-direction Systèmes électriques et énergies renouvelables de la DGE a invité l'IGN à son groupe de travail pour la réalisation d'une cartographie nationale des zones propices au développement des énergies renouvelables et en particulier du solaire et de l'éolien. Il s'agira en 2022 de participer activement à ce groupe de travail, dont les premiers résultats sont attendus pour fin 2022. Une valorisation des travaux antérieurs de l'IGN et de ses partenaires sera en particulier recherchée.

Etre "cartographe du service public" est l'un des 10 chantiers prioritaires de l'IGN. Dans ce contexte, l'IGN a l'ambition de cartographier les parcs éoliens existants.

Santé et affaires sociales

Les données de santé sont au cœur de l'actualité, avec :

- La poursuite de la mise en œuvre du Plan Ma Santé 2022, qui prévoit notamment la création du Health Data Hub pour la Recherche ainsi que le recours à l'Intelligence Artificielle et le lancement du bouquet de services numériques aux professionnels, pour le renforcement de la coordination territoriale et l'amélioration de la fluidité du parcours des patients ;
- La gestion de crise sanitaire, à travers la création de fichiers spécifiques de données personnelles de santé et en lien avec la santé environnementale (dépistages, signalements, études épidémiologiques).

Un autre enjeu important actuel se concentre autour de l'accessibilité, désormais maître mot de la stratégie des politiques publiques relatives au handicap et objet d'un groupe de travail dédié initié par le Conseil national de l'information géographique.

Enfin, la question du diagnostic territorial se pose avec une acuité particulière, pour le repérage des risques et fragilités dans le secteur sanitaire (santé environnementale), le secteur social (lutte contre les facteurs d'exclusion) et le secteur médico-social (prévention de la perte d'autonomie, accompagnement des aidants). La visualisation géographique des données, comme la géolocalisation de l'offre et/ou des besoins, constituent une aide à la décision précieuse pour les autorités publiques.

Situation

Les actions suivantes ont pu être concrétisées :

- un projet d'assistance à maîtrise d'ouvrage piloté, débuté en avril 2017, en partenariat avec le Groupement d'Intérêt Public "Système national d'enregistrement" (GIPSNE) regroupant État, bailleurs sociaux et collectivités locales, a permis la réalisation d'un système d'information constituant la cartographie de l'habitat social ;
- le projet **GEO-K-PHYTO** d'une durée de 36 mois à compter du 1^{er} novembre 2020, vise à instaurer un dispositif de surveillance épidémiologique des cancers en lien avec les expositions environnementales aux produits phytopharmaceutiques agricoles en France. Ce partenariat avec l'Institut Bergonié (INSERM) et éligible au financement de l'Office Français de la Biodiversité dans le cadre du Plan national Ecophyto II+, est étroitement lié à la question des données personnelles de santé et démontre le double intérêt d'une mise en lien avec la donnée géographique et de l'intervention d'un acteur public pour préserver la confidentialité.
- le guichet de l'espace collaboratif a été ouvert en 2019 à Emmaüs Habitat pour la géolocalisation et la gestion de son parc locatif social (environ 10 000 logements).



Actions d'animation

Les échanges avec les sphères sanitaires, sociales et médico-sociales, notamment auprès des partenaires décideurs, en vue de mieux cibler les besoins de ces acteurs, ont permis les résultats suivants :

- un portefeuille étoffé de contacts géomatiques dans le secteur de la santé essentiellement ;
- des données, produits et ressources IGN bien repérés et utilisés par les contacts approchés ;
- des attentes partenariales clairement identifiées vis-à-vis de la Géoplateforme.

L'action se décline suivant les trois enjeux de la politique publique :

- la gestion de crise avec le sujet du traitement des données personnelles de santé dans le cadre de la recherche médicale, de la coordination des professionnels ou de la réalisation d'études environnementales ;
- le thème de l'accessibilité dans le cadre des politiques publiques du handicap avec un axe fort sur la mobilité (bâtiments, transports, voiries) ;
- la démarche de diagnostic territorial, qu'elle soit sanitaire, sociale ou médico-sociale, avec l'objectif de pouvoir apporter un appui efficace à la prise de décision politique.

Objectifs

Sur le plan institutionnel, il est envisager de :

- élargir 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 ;
- mettre à profit l'expertise et les outils de l'IGN pour la création du Health Data Hub et tout autre projet de collecte de données sensibles en mode collaboratif ;
- poursuivre la collaboration au sein du groupe de travail "Accessibilité" du CNIG et proposer des solutions IGN pour la mise en œuvre de la collecte des données ;
- répondre aux besoins d'acteurs du logement social en matière de cartographie et de gestion de leur parc locatif sur la base de l'outil développé pour Emmaüs Habitat.

Sur le plan opérationnel, l'objectif est de :

- assurer la maintenance et le suivi du système d'information constituant la cartographie de l'habitat social et participer au développement de fonctionnalités nouvelles basées sur les besoins utilisateurs.

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, en s'inscrivant dans le cadre de l'École de la confiance. C'est pourquoi l'École doit accompagner tous les élèves dans leurs apprentissages "avec le numérique", "par le numérique" et "au numérique" en mobilisant tous les acteurs de la communauté éducative, au premier rang desquels figurent les enseignants et le ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports (MEN).

Dans ce contexte, le MEN soutien le développement et la diffusion des ressources numériques pour l'École et a développé, en sa qualité de maître d'ouvrage, un Portail (www.edutheque.fr) d'accès gratuit à des contenus et des services pédagogiques numériques d'établissements publics à destination des enseignants et des élèves.

Pour l'IGN, l'implication dans cette politique publique consiste notamment à initier le jeune public à un premier accès aux données géolocalisées et à fixer les premiers repères pour une meilleure compréhension du monde à travers l'information géographique et l'usage des bases de données, en posant l'IGN comme un référent en la matière.



Situation

Le service Edugéo a été conçu par l'IGN, en partenariat avec le MEN. Lancé en 2008, Édugéo est un portail thématique éducatif et pédagogique rassemblant les ressources et les outils pour l'enseignement de la géographie. Il s'adresse à des publics qui vont du primaire au supérieur ; l'essentiel des utilisateurs est réparti dans les collèges et lycées. Edugéo est constitué de quatre modules : outil d'édition cartographique, cartographie narrative, cartographie statistique et jeux pédagogiques. Le tout est accessible via un site internet support (www.edugéo.fr) et une application mobile tactile (disponible sous Android, Apple et Windows). Depuis novembre 2013, Édugéo a intégré Éduthèque, le portail numérique éducatif supporté par le Ministère de l'Éducation nationale (MEN). La convention cadre entre le MEN et l'IGN reconduite durant l'été 2019 pour une période de trois ans se décline chaque année au travers d'une convention de "conditions particulières annuelles (CPA)". Celle couvrant l'année scolaire 2022-2023 est la troisième et dernière de ce cycle contractuel qui doit ensuite donner lieu à une nouvelle convention de trois ans.

L'IGN propose également depuis juin 2016, un service de données gratuit, à la demande, qui permet de télécharger des données IGN (RGE ALTI®, BD TOPO®, BD ORTHO®...) au format **Minecraft** (format propriétaire Microsoft). Fin mars 2020, un projet de deux ans, financé par le ministère de l'Éducation nationale, a abouti à une déclinaison de cette offre dans l'univers **Minetest** (version libre du jeu) pour proposer aux enseignants et aux élèves des outils pédagogiques innovants dans cet environnement. L'objectif général du projet est d'introduire de nouvelles pratiques pédagogiques numériques en s'appuyant sur le jeu. Le service Minetest à la carte et ses outils ont intégré récemment le service Édugéo, lui-même accessible depuis le portail Éduthèque du ministère.

Le MEN fournit deux fois par an à l'IGN la liste mise à jour de l'ensemble des établissements scolaires du 1^{er} et du 2nd degré, ce pour l'ensemble du territoire national. Ces données de **recensement des établissements scolaires du 1er et du 2nd degré** sont ensuite intégrées au Géoportail et visible du grand public.

Actions d'animation

Des comités de pilotage réguliers sont organisés avec les interlocuteurs du ministère de l'Éducation nationale, tout comme des comités de suivi avec les partenaires de l'offre Éduthèque (dont de nombreux acteurs du secteur culturel). Des actions de promotion de l'offre Édugéo sont également organisées ainsi que des groupes de travail avec des enseignants. L'identification de nouveaux partenaires au sein du ministère est également planifiée.

Objectifs

L'objectif pour 2022 est de :

- poursuivre le développement du service Edugéo avec l'intégration de nouvelles fonctionnalités répondant aux besoins exprimés par la communauté éducative.
- intégrer de nouvelles options au jeu Minetest/Minecraft telles que le calcul du potentiel solaire de panneaux photovoltaïques.
- éventuellement contribuer au projet "La forêt et nous", en lien avec le MAA, qui vise à mieux sensibiliser les élèves aux enjeux d'une gestion durable des forêts en associant séances pédagogiques, observations de terrain et outils cartographiques.
- mener une réflexion afin de proposer au MEN un projet consistant à numériser la carte scolaire et à associer un service web à destination du grand public proposant d'identifier l'établissement scolaires d'accueil des élèves en fonction de leur adresse de résidence ;
- poursuivre la réflexion avec le MEN afin de définir une nouvelle offre répondant notamment aux besoins de la communauté des enseignants en histoire-géographie ;
- poursuivre les échanges sur les communs pédagogiques avec la Fabrique des Communs Pédagogiques et la **Fabrique des géo-communs**.



Tourisme et sport

La politique nationale du tourisme a pour objectif de consolider le rang de la France comme la première destination touristique mondiale. Avec 90 millions de visiteurs internationaux accueillis en 2019, la France battait un nouveau record de fréquentation. Les mesures de restrictions aux mobilités prises depuis mars 2020 en raison de la crise sanitaire mondiale ont donné un brutal coup d'arrêt à cette dynamique, les recettes internationales liées au tourisme ont ainsi baissé de près de moitié (57 milliards d'euros à 28,7) qui en 2019 représentait alors 7,4% du PIB. Le Gouvernement s'était fixé comme objectif, en 2019, d'atteindre le cap des 100 millions de touristes à horizon 2020. Si la France affiche toujours cet objectif, la cible a été repoussée, au regard de la conjoncture actuelle, à 2022.

La France doit renforcer sa compétitivité à la fois pour attirer à nouveau les clientèles étrangères, mais aussi pour garder les clientèles françaises (celles-ci représentant les deux tiers de la consommation touristique) qui ont depuis l'été dernier (re)découvert les territoires français.

La politique publique du sport en France est centrée autour de deux grands 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 avec un objectif de trois millions de pratiquants supplémentaires d'ici 2022.

Par ailleurs, le plan national de santé publique "Priorité Prévention" qui comprend une Stratégie Nationale Sport Santé porte l'ambition de (re)mettre les Français en mouvement sur tous les territoires, de déployer des pratiques adaptées accessibles et encadrées et de faire reconnaître pleinement le rôle majeur des Activités Physiques et Sportives pour la santé physique et mentale de chacun.

Enfin, l'organisation des **Jeux Olympiques et Paralympiques 2024** et la gestion de leur héritage impactent fortement la politique publique du sport.

Les politiques publiques liées au sport et celles du tourisme ont un dénominateur commun autour de l'itinérance. Les fédérations sportives contribuent au développement de l'itinérance touristique qui favorise ainsi l'attractivité touristique des territoires par leurs propositions de services et d'activités de pleine nature. L'IGN y trouve naturellement sa place au travers entre autres, de la mise à disposition de ses données cartographiques numériques comme PLAN IGN et de son service IGNrando' qui permet de contribuer à la fois à l'enjeu de dématérialisation des données des fédérations (outils de création et de diffusion) et de recruter de nouveaux visiteurs/pratiquants pour les territoires.

Situation

Les relations partenariales ont permis d'aboutir aux résultats suivants :

- L'IGN est reconnu comme un acteur légitime pour la production et la diffusion de données et services contribuant à la valorisation touristique des territoires. Les données géolocalisées se placent comme dénominateur commun à toute initiative de mise en avant d'un territoire et l'IGN est présent dans la plupart des événements français majeurs liés au tourisme.
- Les relations avec les institutionnels du tourisme portant le développement touristique français sont en place : ATOUT FRANCE (ministère de l'Europe et des Affaires étrangères), la Direction Générale des Entreprises (DGE), sous-direction du tourisme (ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance) et la fédération nationale des organismes institutionnels de tourisme, ADN Tourisme.
- L'existence de services IGN tels que **IGNrando'** (portail national collaboratif dédié aux activités de pleine nature) et ceux de création de cartes personnalisées (que ce soit en numérique via MACARTE ou sur support papier via CARTE À LA CARTE) est un véritable atout pour les acteurs du sport. Ces services IGN s'appuient entre autres sur le fond cartographique IGN à l'échelle au 1/25 000 qui est reconnu et attendu comme le fond de référence pour un grand nombre de pratiques d'activités de pleine nature. L'ouverture des données IGN entièrement publiques au 01/01/2021 en a accru leur connaissance et leur utilisation notamment au travers de PLAN IGN.



- L'appui sur des communautés de solutions open source comme Geotrek avec le développement d'un flux spécifique de connexion à IGNrando favorise la connaissance et l'utilisation des services IGN dans une volonté de mutualiser au mieux les sources de diffusion des données métiers.
- Les relations avec le ministère des Sports sont en cours de développement et celles avec l'Agence Nationale du Sport à construire. Néanmoins, l'IGN est en contact régulier avec les fédérations sportives majeures avec qui l'établissement collabore majoritairement autour d'**IGNrando**'. La diffusion du fond PLAN IGN a ouvert également de nouvelles perspectives de collaboration.

Les actions en cours concernent :

- l'apport du savoir-faire IGN pour la qualification de la donnée présente dans Data Tourisme (plateforme de l'information touristique) afin d'optimiser l'effort public pour une information touristique de qualité.
- la contribution à la plateforme Outdoorvision portée par le Pôle Ressources National Sports de Nature (CREPS/Ministère en charge des sports), service d'agrégation de traces GPX de pratiquants pour aider les territoires et les fédérations sportives à définir la politique d'aménagement des sites de pratique d'activités de pleine nature.

Objectifs

Dans le domaine du tourisme, l'IGN a comme objectif d'être reconnu comme l'acteur de référence cartographique pour développer l'attractivité touristique de la France et l'accent sera mis en 2022 sur :

- la diffusion d'un flux des données touristiques issues du référentiel IGN, la BD Uni, pour contribuer à la diffusion des données touristiques ;
- la sensibilisation des territoires à l'enjeu de leur contribution à Data Tourisme et à la qualité de leur saisie dans leur système d'information (coordination avec les délégués régionaux IGN) ;
- le collaboratif par la mise en place des partenariats adéquats pour permettre une mise à jour du thème touristique de la BD Uni par des tiers de confiance et un enrichissement des données touristiques diffusées sur le Géoportail ;
- l'accompagnement de la DGE, sous-direction du tourisme, sur le projet d'un Hub des données du tourisme en lien avec le projet porté par la Banque des territoires (Caisse des dépôts) d'une plateforme de valorisation de l'offre touristique française (utilisation de l'infrastructure de la Géoplateforme, des données et géoservices IGN, lien IGNrando, programme collaboratif) ;
- la poursuite des actions engagées avec le réseau ADN tourisme afin de permettre l'utilisation des données géolocalisées IGN dans le plus grand nombre de sites touristiques de collectivités et continuer à faire connaître/utiliser les services IGN d'aide à la valorisation touristique des territoires (PLAN IGN, IGNrando', CARTE À LA CARTE, MACARTE...).

Dans le domaine du sport, l'IGN vise que ses données géolocalisées contribuent au développement de l'accès à la pratique sportive pour tous et au maintien du sport de haut niveau. L'accent sera mis en 2022 sur :

- la collaboration à la plateforme Outdoorvision par la synchronisation de l'application mobile IGNrando' et l'utilisation de l'infrastructure de la Géoplateforme pour le stockage des données d'Outdoorvision ;
- le développement de la relation avec le Ministère chargé des sports autour notamment de la plateforme Vivez Sport (utilisation des Geoservices, de l'infrastructure Géoplateforme, lien IGNrando...) et les fédérations sportives afin de garantir l'utilisation systématique des données IGN tel que PLAN IGN.

Et pour renforcer la synergie de ces deux écosystèmes, l'IGN souhaite un **"commun de la randonnée touristique"**. En tant qu'acteur des communs numériques et compagnons des découvertes et des représentations du territoire, ses services phares sur ces domaines tels qu'IGNrando, ses données de référence comme SCAN 25 et PLAN IGN et le catalyseur autour des services de la Géoplateforme, pourraient en être de forts contributeurs.



Culture

Le ministère de la Culture, garant de la diversité culturelle et promoteur de l'exception culturelle française, s'est fixé comme priorités de favoriser l'accès à la culture pour tous, notamment les plus jeunes (éducation artistique, expérimentation et déploiement du Pass Culture...). Il ambitionne aussi de faire de la culture un véritable levier de cohésion et d'attractivité pour les territoires. L'identification et la visibilité des acteurs culturels, ainsi que le pilotage des aides apportées à une filière en crise, est de fait un véritable enjeu au service duquel l'IGN peut mettre son expertise et ses capacités d'innovation.

Par ailleurs, le ministère de la Culture a formalisé son plan de transformation numérique qui se structure autour de trois grands objectifs :

- rénover les systèmes d'information ;
- dématérialiser les démarches administratives, pour favoriser l'inclusion numérique ;
- opérer la transition numérique des politiques culturelles – enjeu de souveraineté, de régulation et d'accompagnement des acteurs du tissu économique culturel.

Dans ce cadre, l'IGN pourrait accompagner les acteurs de la culture dans leur transformation numérique et la mutualisation de leurs outils SIG, en mettant à disposition des données géographiques ou en concevant des services adaptés.

Situation

L'IGN n'a pas eu au cours des dernières années de collaboration avec le ministère de la Culture ou ses services déconcentrés, à part très ponctuellement. Quelques outils du ministère utilisent de la donnée et des services IGN (Patriarche - carte archéologique, l'Atlas des patrimoines...).

Depuis l'été 2020, dans une période difficile pour le secteur de la culture – l'un des plus gravement touchés par la crise de la Covid 19 – des rencontres ont été programmées avec des interlocuteurs clés du ministère (DGMIC, Innovation...) afin d'identifier des besoins auxquels l'IGN serait susceptible de pouvoir répondre.

Des échanges avec d'autres établissements culturels vont également être organisés ainsi qu'une participation à des événements de la filière dans une démarche d'acculturation de celle-ci aux possibilités offertes par les données géographiques et les services associés.

Un **contact a notamment été établi avec la direction générale du patrimoine** afin d'évaluer les **potentialités du projet Lidar HD** pour la mise au jour de vestiges et ruines historiques présents sur le territoire national.

Objectifs

L'objectif pour 2022 est de mener les actions institutionnelles suivantes :

- la mise en place d'un recensement collaboratif de l'ensemble des lieux de culture et monuments historiques français pourrait permettre à l'IGN d'enrichir ses bases de données et de faciliter la diffusion de l'information auprès du grand public ; la **Fabrique des géo-communs** pourrait être mobilisée à cet effet.
- la présentation du projet Lidar HD aux services d'archéologie des différentes directions régionales des affaires culturelles pourrait permettre une appropriation des données collectées pour la recherche de vestiges et ruines.
- la sensibilisation des institutionnels du réseau culturel à l'apport des données géographiques et des techniques de géolocalisation permettrait de définir les besoins auxquels l'IGN pourrait aider à répondre dans le cadre de la transformation numérique ou des travaux courants du ministère de la Culture.



THÉMATIQUES EUROPE, ESPACE, NUMÉRIQUE ET INNOVATION

Intelligence artificielle

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'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.

L'IA en cartographie utilise en effet des outils et méthodes spécifiques (types de modèles, paradigmes d'apprentissage...) pour lesquels l'Institut poursuivra un effort de recherche scientifique.

L'IGN contribuera à la constitution de communs pour l'intelligence artificielle en cartographie, à travers le **partage de codes, de données**

d'apprentissage, de documentations, de formations sur l'IA pour les données géographiques. Les partenariats en IA, en particulier avec les startups, seront renforcés.

Pour proposer des contributions crédibles à ces communautés, l'IGN développera ses capacités propres en IA. En particulier, **30 à 40 data scientists supplémentaires seront recrutés d'ici 2024**. Les ressources allouées à la veille, à la formation seront consolidées dans un domaine en évolution extrêmement rapide ; des immersions dans des équipes de production, de recherche ou d'autres organismes seront mises en place pour enrichir l'expérience des équipes IA de l'Institut.

Le déploiement de l'intelligence artificielle à l'IGN vise de plus à *démocratiser* ces techniques. Il s'agit d'abord de les rendre **largement accessibles**, notamment par un renforcement de l'offre de formation – initiale et professionnelle – de l'ENSG. De plus, l'Institut s'attachera à **mettre en débat** ces techniques : celles-ci ne forment pas un bloc et peuvent être sélectionnées en en faisant apparaître les enjeux écologiques – en visant la sobriété des consommations énergétiques et matérielles, sociaux – en cherchant à améliorer le contenu du travail des agents au contact des systèmes IA, et économiques – en faisant apparaître les gains de productivité réels apportés par l'IA.



Espace

Dans un contexte de compétition mondiale à caractère stratégique et économique pour servir une demande croissante en information à jour et géolocalisée, l'IGN entretient un savoir-faire en traitement géométrique et radiométrique des images et dispose d'une connaissance du potentiel des capteurs français ou étrangers. L'IGN se positionne en appui technique du CNES et des agences ESA, GSA, JRC sur les programmes européens Copernicus et Galileo, ainsi que des acteurs industriels français à leur demande. L'Institut se prépare également à un usage accru des données spatiales dans l'exécution de ses missions sur le territoire national.

L'IGN est un partenaire historique du CNES pour l'exploitation et la diffusion des données d'Observation de la Terre et de géodésie d'origine spatiale. Le service de l'Imagerie Spatiale (SIS) basé à Toulouse et le service de Géodésie et de Métrologie (SGM) basé à Saint-Mandé sont des centres d'expertise reconnus au plan international, respectivement dans la maîtrise de la géométrie des capteurs spatiaux d'intérêt cartographique et dans celle des données de localisation précises issues des systèmes GNSS (GPS et Galileo essentiellement). Les activités spatiales civiles sont par ailleurs indissociables de l'activité de soutien à la défense.

L'IGN est un partenaire de longue date de la société Airbus DS GEO (ex Spot Images). Dans le contexte actuel, ce partenariat peut être développé, notamment avec l'arrivée de Pléiades Neo.

Situation

Des initiatives ou projets structurants qui concernent de près ou de loin l'IGN ont vu le jour dernièrement.

- Le CNES et l'IGN ont renouvelé leur accord de partenariat en juillet 2021. À cette occasion, plusieurs axes de collaboration à développer ont été identifiés : **Precise Point Positioning** (PPP), mise en place d'une feuille de route partagée en Géodésie spatiale, coopération autour de la couverture du territoire national, modèle économique autour de la diffusion des données géographiques et spatiales.
- Airbus DS a procédé en avril et août 2021 au lancement des deux premiers satellites de la constellation Pléiades Neo (quatre satellites prévus, images 30 cm). La constellation sera complétée de deux nouveaux satellites en 2022. Dans ce cadre, l'IGN apporte son expertise à Airbus en matière de qualité images, dans une logique partenariale. Il participe également au programme **Early adopter**, lui permettant de tester l'adéquation d'un échantillon d'images par rapport à ses besoins.
- Depuis 2015, six établissements publics (CIRAD, CNES, CNRS, IGN, INRAE et IRD) mutualisent des moyens humains, matériels et financiers au sein d'un dispositif baptisé DINAMIS qui propose des services d'accès à des images SPOT et Pléiades prêtes à l'emploi pour les utilisateurs français. L'IGN y joue un rôle majeur en diffusant via l'infrastructure du Géoportail des produits à la qualité maîtrisée sur les territoires métropolitain et ultramarins, dont l'émblématique couverture annuelle SPOT, et en portant la voix des utilisations opérationnelles de l'imagerie spatiale à haute résolution.
- Le CNES, l'ONERA et l'IGN, associés à Airbus et à plusieurs sociétés de services, développent depuis 2019 au sein du projet **AI4GEO** des algorithmes innovants d'intelligence artificielle pour la génération automatique d'environnements 3D.
- Le CNES et Airbus co-développent dans le cadre du projet **CO3D** une constellation de satellites et un segment sol destinés à produire à partir de 2024 un Modèle Numérique de Surface sur l'arc de crise Afrique-Asie et sur la France à partir de vues stéréo de résolution 50 cm. L'expertise de l'IGN est sollicitée sur les processus de production au titre de la convention **AMOA CO3D 2020-2023**.
- Airbus et l'IGN coproduisent une base de calage d'images d'envergure mondiale dénommée **SRP**, qui permettra notamment d'améliorer la précision de localisation des produits du système Pléiades Neo.
- Le programme Copernicus approvisionne une couverture à haute résolution du continent européen tous les trois ans (2015, 2018, 2021), la licence sur les orthoimages est ouverte aux autorités nationales.



Actions d'animation

- Plusieurs séances du Lab IGN ont été réalisées sur le thème de la complémentarité aérien/spatial (2020) et de Pléiades Neo (mai 2021).
- L'IGN a activement participé à l'organisation et à l'animation de deux ateliers organisés par DINAMIS pour préparer le futur du dispositif : futures sources de données/futurs usages (juin 2021) et scénarios futurs et financement (septembre 2021) ;
- En amont du dispositif opérationnel DINAMIS, des chercheurs de l'IGN contribuent au forum scientifique THEIA, qui réunit de nombreux laboratoires français autour de l'expérimentation de processus de télédétection et d'intelligence artificielle dans le contexte de problématiques environnementales, agricoles ou forestières d'envergure nationale ou régionale.
- L'IGN contribue au forum utilisateur APPLISAT monté par le CEREMA en 2018 à l'initiative du Ministère chargé de l'Écologie.

Objectifs 2022

Sur le plan institutionnel :

- converger vers une feuille de route en géodésie spatiale commune IGN-CNES et la faire approuver par la direction générale des deux organismes.
- accompagner l'arrivée de Pléiades Neo au sein de l'IGN, en complémentarité avec l'aérien et dans une optique d'observation en continu des territoires multi-capteurs, multi-résolution, multi-acteurs.
- consolider le partenariat DINAMIS et y affirmer la position de l'IGN en participant activement à la construction du futur (modèle de financement, images et services fournis) et en jouant un rôle central dans les négociations avec Airbus autour de Pléiades Néo.
- contribuer à la recette en vol du satellite de renseignement militaire CSO-3 et accompagner le CNES sur le volet de la maîtrise de la géométrie des données spatiales d'observation de la terre.
- poursuivre une veille sur les systèmes spatiaux d'observation de la Terre et sur les guichets nationaux et européens dédiés.
- étudier l'opportunité de monter un projet sur l'un des appels Espace Horizon Europe ;
- Intégrer des start-up et PME des sphères du spatial dans [le "forum IGNfab"](#).

Sur le plan opérationnel :

- poursuivre l'élaboration de la base SRP avec Airbus en accompagnant Airbus dans sa commercialisation et en précisant les modalités de mise à jour de la base ;
- poursuivre les activités de R&D & innovation du projet [AI4GEO](#) (3^{ème} année).
- apporter au CNES l'expertise qu'il sollicite au titre de l'[AMOA CO3D 2020-2023](#) et de prestations [qualité image CNES](#).

Climat

Pour répondre aux objectifs climatiques de la France et contribuer aux cibles des objectifs de développement durable (ODD) dans ses domaines de compétence, l'IGN met en œuvre des données, des outils et des compétences transversales permettant d'améliorer la connaissance du changement climatique et de ses implications. L'Institut contribue aux conventions internationales et à la préparation des positions françaises dans les instances internationales compétentes dans le domaine du climat.

Mesure et observation du changement climatique

La cible est de renforcer la capacité d'observation du changement climatique et de surveillance à long terme dans les domaines transversaux qui relèvent de la compétence de l'IGN : forêt, mer et littoral, biodiversité, risques, mobilité... En 2021, l'IGN a répondu aux besoins d'une connaissance fine du changement climatique et de ses implications dans ses domaines de compétence :



- les travaux sur les réseaux géodésiques et les systèmes de référence géodésique, gravimétrique et altimétrique ont été poursuivis :
 - participation à l'**infrastructure géodésique mondiale**, notamment pour rénover les stations GNSS du Système d'observation du niveau des eaux littorales (SONEL) en collaboration avec le CNRS,
 - travaux autour de l'interférométrie radar (InSAR), ... ;
- dans le domaine de la connaissance de l'état de la forêt, les référentiels nationaux des données sur la forêt ont été entretenus et optimisés (**campagnes annuelles de l'inventaire forestier**) et les indicateurs de gestion durable (IGD) 2020 ont été publiés ;
- l'IGN a poursuivi sa participation aux réseaux d'échange de connaissances (KEN) d'EuroGeographics, réalisé des rapports internationaux dans le domaine forestier (FAO), contribué à la préparation des positions françaises dans le groupe miroir de la JPI Climate.

L'objectif pour 2022 est de :

- faire évoluer les référentiels nationaux des données géographiques et forestières pour améliorer l'évaluation des impacts des changements globaux ;
- poursuivre le développement d'approches et de méthodologies innovantes pour l'anticipation du changement climatique.

Atténuation du changement climatique

La cible est de renforcer l'appui de l'IGN sur le volet d'atténuation au changement climatique. L'IGN est intervenu en appui à la définition, la mise en œuvre et à l'évaluation de la politique publique relative à l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre (GES) qui vise à atteindre la neutralité carbone :

- des études prospectives territorialisées sur les ressources forestières ont été engagées : production de kits de données de référence sur les peuplements forestiers et les stocks et flux de bois et de carbone pour l'évaluation du potentiel de séquestration du carbone dans la biomasse ;
- l'accompagnement des start-up d'IGNfab sur l'estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables et sur la performance énergétique des bâtiments a été réalisé ;
- une évaluation de la séquestration du carbone par le bocage et de la disponibilité en bois bocager a été réalisée pour l'ADEME.

L'objectif pour 2022 est de poursuivre son expertise sur le volet de la réduction des GES des secteurs émetteurs et de la trajectoire des puits de carbone notamment forestier.

Adaptation au changement climatique

La cible est de renforcer l'appui de l'IGN sur le volet d'adaptation au changement climatique. En 2021, l'IGN est intervenu en appui à la définition, la mise en œuvre et à l'évaluation de la politique publique relative à l'adaptation au changement climatique :

- des services de visualisation innovants pour des modèles climatiques ont été produits dans le cadre du projet européen **URCLIM** en collaboration avec Météo France et ses homologues européens ;
- organisation de deux webinaires de formation sur Itowns pour accompagner les partenaires.
- organisation d'un atelier européen sur les indicateurs du climat urbain (EWUCI) avec le soutien de l'EuroSDR, des agences nationales de cartographie, des instituts statistiques et des instituts météorologiques de France et de Finlande (IGN, INSEE, MétéoFrance, Statistics Finland, FMI, NLS), de l'Institut finlandais de l'environnement (SYKE) et du projet européen **URCLIM** sur les services climatiques urbains ;
- dans le domaine de la biodiversité, des expérimentations de production automatisée de l'OCS GE ont été poursuivies permettant d'améliorer la connaissance des territoires.



L'objectif pour 2022 est de :

- Assurer un rôle de facilitateur auprès des utilisateurs pour l'accès et la préparation des données pertinentes pour les services climatiques ;
- accompagner les acteurs territoriaux avec des approches et des méthodologies basées sur des outils de la modélisation pour les aider à améliorer leur planification territoriale.

Innovation et numérique

Concernant les politiques d'innovation et de transformation numérique qui sont définies de façon transverse par l'État ou l'UE, l'action de l'IGN s'articule autour des axes suivants :

- mettre en place les conditions d'un co-développement d'outils numériques de gestion et de diffusion des géo-données avec un large écosystème de partenaires ;
- assurer une **veille** et entretenir un **réseau d'échange** de connaissances sur l'évolution des techniques, les approches pour les valoriser, les nouveaux acteurs, les retours d'expérience, les besoins émergents (notamment via les défis ou appels à projets) ;
- assurer ou contribuer au **montage de projets innovants** pour répondre aux appels à projets qui offrent l'opportunité de soutenir et d'accélérer la transformation engagée par l'Institut, le cas échéant en mobilisant des compétences externes complémentaires ;
- **valoriser les travaux de recherche et développement** de l'IGN en permettant leur appropriation et leur mise en œuvre par des partenaires publics ou industriels ;
- mettre en œuvre, en appui de l'action de l'État prévue dans le cadre de la loi PACTE, le dispositif **IGNfab** qui vise à soutenir le développement de géoservices innovants dans l'écosystème des start-up et PME, et à favoriser le développement de l'Open innovation ;
- **constituer un réseau de partenaires** potentiels en vue de pouvoir répondre efficacement aux besoins des politiques publiques.

Guichets de financement de l'innovation

L'IGN se positionne sur les appels à projets innovants sous financements européens, notamment (et pour exemple) les projets portés par le programme-cadre européen de recherche et d'innovation. C'est désormais le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation **Horizon Europe** qui a pris le relai d'H2020 pour la période allant de 2021 à 2027. La capacité de l'IGN à monter ou à participer à des projets d'envergure européenne contribue également à consolider la crédibilité de l'institut, à assurer sa visibilité à l'échelle européenne, et marque sa volonté d'ouverture. Cette politique permet par ailleurs à l'IGN de diversifier ses sources de financements dédiés aux données, services ou projets innovants. Dans ce cadre, l'IGN intervient dans les projets **GeoMetre**, **NIVA**, **AI4GEO** et **URCLIM**.

Au niveau national, on observe un foisonnement de guichets et de mécanismes de financement, que l'IGN suit de façon plutôt opportuniste notamment dans le projet **GEO-K-PHYTO**.

L'objectif pour 2022 est de poursuivre les travaux engagés dans le cadre des projets **GEO-K-PHYTO**, **NIVA**, **AI4GEO** et **URCLIM** ainsi que d'identifier les programmes nationaux proposant un soutien financier ou un apport de compétence (PIA, GPI...) en regard des objectifs prioritaires fixés à l'Institut, afin de proposer des projets pour accélérer l'adaptation des capacités de l'IGN et de ses partenaires aux nouvelles opportunités et enjeux.



Valorisation via IGNfab

Une voie de valorisation des données, des codes, des algorithmes et de l'expertise de l'IGN passe par IGNfab, le dispositif d'incubation et d'accélération de projets, de produits et services innovants mis en place en 2014. C'est à la fois une structure de prototypage de projets internes et un accélérateur de projets portés par des PME innovantes qui souhaitent développer des géoservices numériques. Il contribue ainsi aux objectifs d'innovation de l'IGN : -1- accélérer l'innovation de l'IGN et son adaptation au contexte dans lequel il évolue et -2- dynamiser l'industrie innovante du domaine.

Le dispositif IGNfab est également mis à profit pour des actions de **prototypage d'idées issues de la veille** menées dans le cadre de l'appropriation des technologies existantes et les activités d'accompagnement de projets portés par des start-up ou de facilitateur de l'innovation en interne aboutissent parfois à des prototypes visant à valoriser les données et services de l'IGN.

L'objectif pour 2022 est de :

- accompagner les projets issus du **6ème appel à projets IGNfab** sur les thèmes "énergie et climat",
- mettre à profit IGNfab pour le **prototypage d'idées issues de la veille**,
- accompagner la valorisation de la **couverture Lidar HD France entière** auprès d'une communauté de start-up et PME dans le cadre d'un appel à projets thématiques IGNfab.
- concevoir et mettre en œuvre le **Forum IGNfab**.

Montée en maturité des résultats de recherche

Le service de l'innovation de la maturation et de la valorisation (SIMV) mis en place en 2019 est le moteur de la **montée en maturité des résultats de recherche IGN**.

Dans ce cadre, une réflexion concernant la **politique de diffusion des données et des codes de la recherche et de l'innovation** a été initiée. Il s'agit de définir un processus cadre permettant à la fois aux chercheurs/innovateurs de l'IGN de valoriser leur travail dans le cadre de l'Open-Science et à l'institut de valoriser les technologies développées par ses services en charge de la recherche et de l'innovation.

L'objectif pour 2022 est d'initier les études SIMV nécessaires à la montée en maturité des résultats de recherche ainsi que d'explicitier et de partager en interne IGN. Une organisation ad-hoc sera définie.

Appropriation des technologies existantes

Pour maintenir sa capacité d'innovation, l'IGN est en train de structurer un **écosystème interne** pour fertiliser la créativité des agents, identifier les pépites, et donner des moyens de la valoriser. Cet écosystème fonctionne autour de deux outils : **Lab IGN** et la **boîte à idée**.

Toutes les activités de l'IGN (production, mise à jour, représentation, diffusion, archivage...) nécessitent de réaliser une veille attentive des technologies. Un dispositif de veille permet de répondre à des besoins internes à l'IGN et/ou exprimés par des organismes externes (institutionnels ou secteur privé).

La mise en place de technologies nouvelles demande une vision d'ensemble sur les moyens et les actions à mettre en place, par la rédaction de **feuilles de route technologiques** (cf. Zoom sur la **feuille de route des technologies de géolocalisation** et la **feuille de route de l'intelligence artificielle**).

L'objectif pour 2022 est de :

- amorcer un état des compétences et de l'expertise à l'IGN sur des technologies de pointe à prioriser ;
- mettre en œuvre les objectifs des **feuilles de route technologiques** et finaliser la **feuille de route 3D** initiée en 2021 et traitant des systèmes de numérisation 3D (y compris les données aériennes Lidar HD et image) et les outils qui permettent de visualiser, manipuler et croiser les données acquises.



Accompagnement du déploiement des nouvelles technologies dans l'écosystème

Cet accompagnement s'intègre le plus souvent dans le cadre des projets (*dispositif de suivi de l'artificialisation des sols, couverture Lidar HD France entière, RPG, ...*) et des activités de l'établissement requérant le déploiement de nouvelles technologies. Cet accompagnement concerne l'écosystème et pas seulement les solutions internes à l'IGN.

Innovation méthodologique et organisationnelle

La *Fabrique des géo-communs* est un nouveau dispositif d'innovation initié par l'IGN en collaboration avec les acteurs de l'écosystème de l'information géographique et forestière, visant à construire, dans des principes de gouvernance partagée, des données, des outils et services numériques ouverts, en réponse à des besoins de communautés cibles.

L'objectif pour 2022 est de :

- suivre les partenariats d'innovation en cours et assurer les relations avec des partenaires potentiels en lien avec les orientations stratégiques de l'Institut ;
- renforcer la concertation avec les administrations en charge de l'innovation et de la transformation numérique (DINUM, DITP, DGE...) et certains acteurs clé pour l'évolution des politiques publiques.
- Assurer la préfiguration de la Fabrique des géo-communs.

Europe et international

À l'image de son rôle au niveau national, l'IGN porte ou contribue à des projets communs de production ou d'entretien de données géographiques 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.

Ces activités menées au niveau européen permettent de produire des référentiels en complément ou en substitution de l'effort sur les référentiels nationaux. En retour, il est important que les données d'autorité qui sont disponibles au niveau des États membres et qui peuvent être assemblées pour constituer un continuum paneuropéen, soient utilisées par les agences européennes, sans duplication d'effort de la part de la Commission européenne.

Conformément à l'objectif d'interopérabilité, l'IGN est chargé de définir les frontières numériques et les raccords transfrontaliers validés bilatéralement sur tout le territoire en liaison avec le ministère de l'Europe et des affaires étrangères. L'institut en assure la mise en œuvre dans ses bases de données.

Par ailleurs, les projets européens représentent une source de financement de la recherche et de l'innovation (cf. section relative à l'innovation et au numérique).

Au-delà de l'Europe, la valorisation à l'international des savoir-faire de l'IGN, principalement dans les pays en développement, se fait par le biais d'IGN FI, société partenaire de l'IGN.

Représentation institutionnelle de l'IGN à l'international

Il s'agit notamment de promouvoir auprès des décideurs européens un schéma de subsidiarité et d'emboîtement, mettant en valeur la complémentarité et l'harmonisation des actions menées par les agences nationales de géographie, les inventaires forestiers nationaux et des actions engagées au niveau européen. Il apparaît en particulier nécessaire de promouvoir la production de données socle minimales (à grande échelle), interopérables et harmonisées sur l'ensemble de l'Europe, afin de répondre au besoin prioritaire de données géographiques d'autorité couvrant les pays européens de façon homogène. Il s'agit également d'assurer une veille sur les directives européennes pouvant influencer sur l'activité de l'institut.



Les activités de **représentation institutionnelle de l'IGN à l'international** sont en parties réalisées dans le cadre d'**activités de normalisation pour le secteur civil**. Elles regroupent de manière récurrente :

- la participation aux groupes de travail ou aux réunions organisés par les agences européennes afin de les inciter à utiliser les données d'autorité des homologues européens de l'IGN plutôt que de recourir à de nouvelles productions confiées à des industriels ;
- la participation au réseau d'échange et de concertation Eurogeographics avec les homologues européens de l'IGN en vue de les inciter à prendre part à des initiatives ou des projets internationaux (telles que la mise en œuvre de données socle sous l'égide de l'UN-GGIM: Europe) ;
- la participation à des réunions internationales concernant l'information géographique et forestière afin de promouvoir les compétences de l'IGN et de ses partenaires nationaux ou européens.
- la participation aux réflexions sur les politiques publiques liées aux directives européennes (Inspire, ISP "Open Data"...) et la contribution à leur mise en œuvre au niveau national et européen ;
- la contribution à l'élaboration des normes au niveau international et y apportant l'expertise de l'Institut dans ce domaine ;
- une contribution aux programmes structurants et pluridisciplinaires de la Commission européenne, tels que Copernicus, en participant aux groupes de réflexion ou en y répondant des contrats associés.

Les réunions de comités ou d'associations européennes ont été l'occasion pour présenter des projets internes ou nationaux (la Géoplateforme, l'observatoire de suivi de l'artificialisation des sols...) ainsi que promouvoir la mise en œuvre des données socle de l'UN-GGIM: Europe.

Ces activités s'intègrent dans le cadre institutionnel (directives européennes) suivant :

- **16 juillet 2021** : transposition dans le droit français de la directive ISP "Open Data" amendée en 2019 ;
- **25-29 octobre 2021** : Présentation des feuilles de route politique et technique dans le cadre de la conférence Inspire sur construction d'un espace de données commun européen dans le cadre du Pacte vert pour l'environnement et le développement durable.
- **Premier semestre 2022** : présidence française de l'Union européenne.

Contribution au rayonnement de l'expertise IGN à l'international via IGN-FI

La **valorisation à l'international des savoir-faire de l'IGN** consiste à contribuer à des projets portés par IGN-FI 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). Si les projets de prestations de conseil ou d'assistance ont fortement diminué au cours des années qui ont suivi la cession de la majorité des parts d'IGN FI, il reste néanmoins un socle de projets récurrents.

Projets européens

L'IGN dispose d'expertises très pertinentes pour s'inscrire dans le cadre du nouveau programme Horizon Europe 2021-2027, mais les ressources disponibles restent limitées. Le nombre de nouveaux projets européens doit donc être ajusté au regard des priorités de l'établissement. La participation de l'IGN au sein de la Time Machine Organisation et son réseau d'ambassadeur est à préserver. Toutefois, la présence de l'IGN dans les différents groupes de travail comme la JPI Climate et de son groupe miroir France doit être analysée en fonction des nouveaux objectifs de l'établissement.



En termes d'*accompagnement et développement des projets européens*, il s'agit de

- effectuer une veille sur les programmes européens structurants (appels à projets et applications de directives de l'UE), organiser la transition vers les nouveaux enjeux et mécanismes d'Horizon Europe ;
- mener des actions de lobbying au niveau européen (réponse à des consultations, action auprès des représentants français...) afin de favoriser l'émergence de guichets de financements en adéquation avec les enjeux des politiques publiques et en lien avec les activités de l'IGN et de ses partenaires ;
- poursuivre les projets européens en cours à l'IGN (*Copernicus Land*, *GRC-MS*, *INDID*, *NIVA*, *GeoMetre*), assurer le rapportage, organiser l'exploitation interne ou la valorisation externe des résultats ;
- finaliser le bilan interne initié en 2019 concernant les projets européens et la stratégie des relations internationales de 2014 menés à l'IGN et fixer des objectifs sur cinq ans en matière de financement européen ;
- initier ou participer au montage de nouveaux projets européens notamment dans le cadre des *Guichets de financement de l'innovation* (en lien avec la fiche Innovation et numériques).

Frontières

Les *activités* relatives aux frontières consistent pour l'IGN à définir les frontières numériques et les raccords transfrontaliers validés bilatéralement sur tout le territoire en liaison avec le ministère de l'Europe et des affaires étrangères. L'Institut en assure la mise en œuvre dans ses bases de données.



ANIMATION TERRITORIALE



Faciliter l'articulation entre les territoires et le national

L'objectif est d'instaurer une nouvelle relation entre les collectivités 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, 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 elle est utile pour les régions et pour les agglomérations pour des sujets divers d'aménagement du territoire et d'urbanisme. En particulier pour les territoires, focus sur les particularités: montagne, littoral, zone frontalière.

En outre, la logique de communs permet de faire évoluer la relation collectivités - 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, productrices d'information géographique, sont au plus près des besoins et des usages, leur participation à la création de géo-données est importante.

Mieux articuler le niveau national et le niveau territorial

Les délégués régionaux auront la tâche d'accompagner en région les grands projets nationaux de l'IGN dans leurs interfaces avec les besoins et les projets territoriaux. Il s'agira notamment de développer les usages et la prise en main des données LIDAR HD, accompagner l'arrivée des premiers OCS-GE de nouvelle génération et favoriser la mutualisation des différents OCS, poursuivre l'accompagnement sur le PCRS, ou encore initier la démarche des géo-communs et notamment l'observation en continu avec l'appui du collaboratif. Concernant le programme LIDAR HD, l'IGN s'attachera à monter des tours de tables de financement en région permettant de compléter le financement du programme.

Sur le plan institutionnel les directions territoriales s'attacheront à renforcer la présence de l'IGN auprès des instances de décision des territoires et promouvoir le dialogue État – collectivités dans les régions.

Co-construire la Géoplateforme avec des partenaires territoriaux

Les premières fonctionnalités de la Géoplateforme seront proposées aux partenaires dès début 2022, sous forme de préfiguration ; elles comprendront notamment un module d'alimentation et diffusion ainsi qu'une illustration d'un module collaboratif sous la forme de l'ouverture à certains partenaires d'un accès direct en modification aux référentiels IGN (par exemple, le réseau routier ou le réseau hydrographique de la BDTopo). L'objectif sera donc d'accompagner l'usage de ces fonctionnalités par les partenaires, dans un contexte de ressources néanmoins limitées (ce sont des préfigurations).

L'association de partenaires "bâisseurs" à la réalisation technique de la Géoplateforme sera poursuivie en 2022, en lien avec le marché dont les travaux commenceront début 2022.

Enfin, la mobilisation des partenaires visera également à les associer à la définition et la mise en place d'une gouvernance ouverte pour la Géoplateforme.



Gouvernance ouverte

Un comité national de programmation (CNP) sera à nouveau organisé en 2022. Le CNP 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. Le premier objectif du CNP sera, à l'issue de ce processus de concertation, de donner à ses membres une visibilité sur la part de l'activité de l'IGN qui peut répondre à des enjeux qui les intéressent en tant que représentants de problématiques de politiques publiques, et leur permettre ainsi de s'assurer que l'IGN répond à leurs attentes. Cette concertation assure ainsi une boucle de rétroaction sur la pertinence du plan d'activités et l'alignement des efforts.

Au niveau local, il s'agira également de redynamiser et renforcer le dialogue entre l'IGN, les collectivités, les plateformes régionales et les services déconcentrés de l'État, de manière à la fois bilatérale et multilatérale, 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.

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 DATAAC (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.



LES ACTIVITÉS



PRODUCTION

Technologies de géolocalisation

FEUILLE DE ROUTE DES TECHNOLOGIES DE GÉOLOCALISATION

La géolocalisation, "détermination des coordonnées géographiques d'un objet à la surface ou au voisinage de la Terre" dans un repère de référence, selon le Glossaire de l'information géographique (espace interministériel de l'information géographique), a connu des avancées techniques majeures sur la décennie écoulée et s'est imposée massivement dans la société. Identifiée comme **passerelle entre le**

monde réel et le monde virtuel, elle est également pleinement intégrée à la révolution numérique en cours. Soulignés par le rapport sur **les données géographiques souveraines** (V. Faure-Muntian, 2018), les enjeux de la donnée géographique et plus largement de la donnée géolocalisée, sous-tendent une connaissance et une maîtrise accrue des technologies de localisation, afin d'en garantir un large partage et un usage démultiplié pour de nouvelles représentations.



Les évolutions importantes des systèmes de positionnement par satellites (GNSS), marquées notamment par l'arrivée à pleine capacité opérationnelle en 2020 du système européen Galileo et du système chinois BeiDou, s'accompagnent du développement de nouvelles techniques fondées sur l'interopérabilité et l'hybridation multi-capteurs. De plus, la donnée géolocalisée tend à se constituer comme l'un des sous-systèmes de géolocalisation dans les solutions hybrides de positionnement.

Dans ce contexte de forte évolution technologique et d'usage, l'IGN s'est doté en 2021 d'une **feuille de route technologique portant sur la géolocalisation** avec pour objectif de structurer, dans le cadre du programme innovation et au travers de la mission transverse géolocalisation, son action dans ce domaine au cœur de ses métiers et de son expertise, au service de l'appui aux politiques publiques de Défense, des Transports et des mobilités, de l'Espace et de la Prévention des risques notamment. Fondée sur un recensement et une analyse de l'existant, des besoins émergents et des mutations en cours au sein de l'écosystème européen et national, la feuille de route identifie des actions spécifiques sur les périodes de court (2023), moyen (2025) ou de long (2030) termes, s'articulant autour des composantes de la géolocalisation, à savoir les référentiels géodésiques, la météorologie et le positionnement, les données géolocalisées et géoservices. Parmi ces actions, soulignons :

- l'accompagnement de l'arrivée des **nouveaux services Galileo**, dont le service de haute précision, dans la continuité de l'engagement de l'IGN au travers de la contribution au *Galileo Reference center – Member States contribution* et du consortium européen *Galileo Reference Service Provider* ;
- la constitution et l'actualisation d'un état de l'art portant sur le **positionnement des smartphones** au moyen de l'accès aux données brutes des capteurs et des puces GNSS intégrés ;
- l'étude préalable d'évolution des bases de données de point d'appui terrain pour la constitution d'un **référentiel "vérité terrain"** comme capacité multisources et multitechniques de géoréférencement et de qualification tridimensionnelle des représentations haute définition ou très grandes échelles ;
- la recherche de partenaires et l'identification des modalités d'**accès à des données ou traces utilisateurs** (smartphones et véhicules) aux fins de mise à jour et d'enrichissement en continu des référentiels socles.



GÉODÉSIE

Selon le décret relatif à l'institut, 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 et de l'ambition "L'IGN observateur du territoire national en continu".

L'information géodésique, qu'il s'agisse des données de référence dont l'IGN a la responsabilité ou de données partenaires (CANEX), de par son cadre d'élaboration et d'entretien collaboratif, et sa diffusion accompagnée des informations permettant de les utiliser, constitue un commun numérique.

Les systèmes satellitaires de positionnement (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou) sont devenus des outils prépondérants en géodésie pour la réalisation et l'accès à la référence géographique nationale, nécessitant des infrastructures et des produits géodésiques fondamentaux globaux.

Le réseau GNSS permanent (RGP), opéré par l'IGN et construit avec des partenaires publics et privés, est devenu l'infrastructure primaire de réalisation du repère de référence géographique légal.

L'engagement de l'IGN dans les actions suivantes contribue au maintien d'un haut niveau d'expertise en géodésie spatiale et répond à des enjeux importants dans le contexte des mutations qu'apportent les évolutions scientifiques (référence internationale et logiciels scientifiques) et technologiques (constellations GNSS et techniques de géolocalisation telle que le PPP) :

- contribution à l'infrastructure géodésique mondiale au travers de la mise à disposition du Service international des GNSS (IGS) des observations de stations GNSS de l'IGN,
- contribution à des communs numériques nationaux et internationaux : service international des GNSS (IGS), service international DORIS (IDS), repère international de référence terrestre (ITRF) et service national d'observation marégraphique du CNRS (SONEL) ;
- participation aux programmes REGINA et DORIS en collaboration avec le CNES.

L'infrastructure géodésique constitue une matérialisation des systèmes de référence français et européens (notamment du repère de référence verticale EVRF) et demeure un moyen d'accès à ces systèmes important pour nos utilisateurs et même primordial pour l'altimétrie et la gravimétrie. Des actions sont engagées pour mieux cerner ce besoin et pour avancer vers une vision plus globale des apports respectifs des différents réseaux matérialisés entretenus par les communautés (dont les CANEX).

Des études sur l'évolution des références verticales visent une meilleure interopérabilité internationale, notamment européenne, en améliorant la qualification des moyens de passage entre systèmes. L'achèvement de la mise en œuvre du réseau ERNIT contribue à une amélioration (exactitude et précision) de l'accès à moindre coût par méthodes GNSS à la référence altimétrique (via la grille RAF20).

La réalisation, l'accès (usage) et la maintenance de références altimétriques et gravimétriques et des infrastructures matérialisées précises associées, par des méthodes classiques et innovantes de nivellement et de gravimétrie, reste un enjeu. L'optimisation de la planification de l'entretien des références physiques et l'évaluation des contributions partenaires permettront d'en relever les défis.



Infrastructure géodésique matérialisée

Infrastructure altimétrique

L'action 2021 a permis de :

- finir le programme d'entretien de l'infrastructure altimétrique (ERNIT) pour la France métropolitaine ;
- la poursuite du cheminement NIREF (nivellement de référence) le long de la traverse Nantua-Strasbourg-Dunkerque pour arriver à dix km au nord de Strasbourg (~264 km observés) avec l'observation de trois liaisons avec les réseaux de premier ordre de nos voisins Suisses et Allemands.
- l'observation en spécifications "nivellement scientifique NIREF" d'une liaison (~80 km) entre l'Observatoire de Paris et la traverse Brest/Strasbourg, dans le cadre du projet ROYMAGE.

L'action 2022 se focalisera sur :

- la maintenance de l'infrastructure altimétrique (ERNIT) basée sur les résultats de l'exploitation des produits d'interférométrie radar (InSAR) et les remontées d'informations collaboratives partenariales, et la mise en place d'un protocole de programmation de la maintenance ;
- la poursuite de la traverse Strasbourg-Dunkerque en nivellement de référence (NIREF), avec mesures transfrontalières le long du tracé (Allemagne, Luxembourg, Belgique) et observation GNSS de points sur la traverse Nice-Genève-Strasbourg ;
- les rattachements de triplets au réseau de nivellement de référence NIREF (composante du système européen EVRF) et de triplet isolé au réseau de nivellement ;
- les observations GNSS sur la traverse NIREF Orléans-Strasbourg (projet ROYMAGE).

Infrastructure gravimétrique

En 2021, pour la mise en référence de la couche dense gravimétrique du BGI, 38 points de densification de l'infrastructure gravimétrique ont été construits et mesurés, conduisant à l'amélioration de la couverture gravimétrique (~41 mesures absolues et une centaine de cheminement ou gradients).

L'action 2022 se focalisera sur :

- les mesures gravimétriques absolues/relatives sur des points signalés détruits ou disposant d'une mesure pouvant être améliorée ;
- la poursuite de la densification du réseau gravimétrique de référence pour la mise en référence de la couche dense et l'amélioration du quasi-géoïde.

Infrastructure géométrique

L'action 2021 a permis :

- de nouvelles mesures sur une quarantaine de points du réseau de base français (RBF) présentant des incohérences avec la nouvelle grille de conversion altimétrique.
- le maintien en condition opérationnelle de l'infrastructure GNSS permanente du RGP : le réseau est stabilisé à environ 520-530 stations d'une cinquantaine de partenaires différents. Fin 2021, la totalité des 26 stations propriété de l'IGN sont équipées de récepteurs modernes (< 4 ans) compatibles avec toutes les constellations et tous les signaux GNSS.
- la mise en œuvre du nouveau centre de données GNSS : les travaux de définition et de spécification fonctionnelle ont commencé, avec une enquête auprès des partenaires du RGP. Le système de stockage évolue fin 2021, en collaboration étroite avec le SOI.

L'action 2022 se focalisera sur :

- l'entretien/réfection de points détruits du RBF ;
 - la poursuite du maintien en condition opérationnelle de l'infrastructure GNSS permanente du RGP en collaboration avec Météo France (paramètres troposphériques), TERIA et le réseau RENAG ;
 - la contribution au réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte (REVOSIMA) ;
- la poursuite des travaux de mise en œuvre du futur centre opérationnel GNSS avec la prise en compte des nouveaux formats de données (RINEX3).



Infrastructure géodésique mondiale

L'action 2021 a permis :

- la rénovation des stations DORIS de Malé (Seychelles), de La Réunion et de la station REGINA du Cap Vert au titre du maintien en condition opérationnelle de l'infrastructure DORIS/REGINA,
- la rénovation des stations GNSS de SONEL du réseau RONIM (diffusion de données temps réel, échantillonnage à 1s) en accord avec les spécifications du RGP. Recherche de sites de réflectométrie GNSS dans les TAAF.

L'action 2022 se focalisera sur :

- la poursuite de la collaboration REGINA et DORIS avec le CNES et SONEL avec le CNRS ;
- le calcul et la diffusion de la nouvelle réalisation du repère de référence de l'IGS alignée sur l'ITRF2020 ;
- la poursuite de l'expérimentation de suivi métrologique sur le site de Grasse en collaboration avec l'OCA et suivi de la mise en place du site fondamental de géodésie de Tahiti (ITRF).

Traitements géodésiques

Les traitements géodésiques regroupent les activités de gestion et de diffusion de l'information géodésique avec un accent mis sur le collaboratif. L'action 2021 a permis la diffusion de l'application **Géodésie de poche** sur smartphone, la mise à jour du registre géodésique IGNF.xml intégrant les nouvelles réalisations et surfaces de conversion altimétrique et le lancement de la lettre mensuelle d'information **Geod'Info**. L'action 2022 se focalisera sur :

- le démarrage d'une étude interne sur la base d'expérimentations avec des collectivités volontaires ;
- le lancement d'une étude de rénovation de l'outil de diffusion données et métadonnées des réseaux matérialisés et du RGP ;
- l'organisation d'un webinaire sur les références et infrastructures géodésiques.

Évolution des infrastructures et références géodésiques

L'action 2021 a permis :

- la diffusion des coordonnées RGF93v2b des stations GNSS permanentes du RGP et du RBF ;
- le développement d'un prototype de calcul avec NAPEOS (à partir des orbites radio-diffusées) des produits quadri-constellations (GPS, Glonass, Galileo, BEIDOU) avec une précision de l'ordre de 5 cm, comparable à celle des produits de référence (notamment des centres d'analyse IGS et de Wuhan), et disponibles en moins de deux heures après les observations (en cours d'évaluation). Cet ensemble offrira à l'utilisateur un positionnement PPP ou post-traitement en temps peu différé dans la référence légale de coordonnées ;
- la poursuite des actions de développement concernant le quasi-géoïde (qualification des données en entrée, été amélioration du processus de calcul) : prise en compte des MNT Lidar et mise au point d'automatismes de calcul des fonctions de covariance entrant en jeu dans les diverses phases d'interpolation par krigeage réalisées au cours du processus ;
- la première expérimentation de détermination des mouvements du sol par InSAR sur la Corse (en cours d'évaluation) : les observations de mouvement du sol contribueront à la planification de l'entretien ciblé des réseaux matérialisés.
- le calcul de la surface de conversion altimétrique RAF20, compatible RGF93V2b, et incluant la totalité des campagnes ERNIT de 2008 à 2020.



L'action 2022 se focalisera sur :

- la réfection/constitution des références/infrastructures géodésiques de Wallis et Futuna ;
- la définition d'un plan d'évolution de la chaîne de traitement du RGP pour intégrer l'information apportée par GALILEO aux utilisateurs ;
- la finalisation d'un prototype de traitement des observations InSAR, qualification de l'information de déformation du sol et définition des produits à fournir pour la planification de l'entretien des réseaux ;
- l'évaluation des besoins d'entretien de la références gravimétrique : planification d'observations d'étude, évaluation des gains potentiels sur la grille RAF et sur la grille européenne ;
- la préparation des contributions à la future grille européenne de mise en référence des altitudes nationales dans le système vertical européen.

Autres infrastructure de point terrain

Stéréopréparation BDPoTe

L'IGN assure en continu l'entretien de la base de données des points terrain (BD PoTe), notamment :

- la réalisation de missions de stéréopréparation en concertation avec la direction des programmes et d'appui aux politiques publiques pour asseoir les productions ortho HR, Lidar HD, **PCRS**, ...
- la poursuite de la maintenance de la base de données de points terrain.

INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL ET SUIVI TEMPOREL DES HABITATS FORESTIERS

L'IGN réalise l'inventaire permanent des ressources forestières (bois, biodiversité) sous forme de campagne annuelle d'inventaire. Cet inventaire est le seul instrument national qui permet de suivre à la fois la forêt publique (domaniale, communale, environ 25% du total) et la forêt privée. C'est un outil essentiel pour connaître l'évolution des ressources forestières et de l'état des écosystèmes forestiers qui s'appuie sur un travail très fin. Chaque année civile "n" se déroule la photo-interprétation d'environ 90 000 points de la campagne de l'année "n+1" pour sélectionner les échantillons statistiques, les levés terrain de l'année de campagne "n+1" (environ 14 000 points), le traitement des résultats et la publication des résultats de la campagne "n-1".

Au niveau international, l'inventaire français est actif dans le réseau des inventaires forestiers européens dans lequel l'IGN est membre du steering committee, de ENFIN Alps, le réseau des inventaires alpins, et, depuis 2019, du réseau "Forêt" de EIONET de l'agence européenne de l'environnement pour le projet FISE (système européen d'information sur la forêt). L'IGN assure également des prestations d'inventaire forestier hors du territoire national, comme par exemple :

- Des travaux ont eu lieu pour harmoniser les données de croissance des différents pays.
- L'IGN a également apporté son appui à la Côte-d'Ivoire pour la mise en place de son inventaire forestier.

Campagnes annuelles de l'inventaire forestier

Campagne d'inventaire forestier 2019

Les résultats de la campagne 2019 ont fait l'objet de nombreux travaux complémentaires pour mieux comprendre la stagnation du volume malgré un bilan positif des flux. Les résultats 2019, les données brutes et le mémento ont été publiés en mars 2021 accompagnés d'explications.

Campagne d'inventaire forestier 2020

Les résultats 2020, plus conformes à l'attendu, ont été publiés avant la fin de l'année 2021 avec un nouvel outil en termes de téléchargement et de visualisation des données brutes.



Campagne d'inventaire forestier 2021

La campagne de terrain 2021 est quasiment terminée et le retard pris en 2020 a été rattrapé comme prévu. Les agents de terrain ont travaillé selon un rythme quasi normal malgré plusieurs périodes difficiles du fait de la COVID-19 (restaurants fermés, peu d'hébergements ouverts, etc.).

Cette campagne comprenait trois évolutions majeures de protocole, déjà mises en place en 2020 mais qui avaient été stoppées, suite à la COVID-19 :

- le levé systématique des points où un doute persiste sur le caractère de forêt et/ou de forêt de production de la placette d'inventaire ;
- une nouvelle manière de noter la qualité des bois ;
- la prise de nouvelles données pour le DSF (perte de ramifications et d'aiguilles).

Le changement de terminal de saisie, avec un passage sur Smartphone, s'est très bien déroulé, avec désormais un appareil de saisie par agent.

Le contrôle national de la campagne 2021 a démarré en mars 2021 avec un protocole légèrement adapté, se focalisant davantage sur le placement du point et la dendrométrie que sur les données écologiques. Le contrôle national a également terminé les tests terrain du nouveau protocole "renouvellement des peuplements et dégâts de gibier".

Seulement quelques placettes ont été scannées avec un LiDAR terrestre en y associant des mesures complètes. Les ressources qui devaient être consacrées à cette collecte ont été reportées sur la collecte ordinaire et sur le nouveau projet SLIM-Tosca du LIF.

Les travaux sur les coupes rases ont peu progressé en l'absence d'une validation du projet, d'une mobilisation des photo-interprètes sur d'autres sujets et de difficultés techniques d'accès aux ressources images souhaitées.

Les objectifs pour 2022 se focalisent sur :

- la publication des résultats de la campagne 2021 à l'automne 2022.
- une évolution du site internet de l'inventaire forestier pour l'application de la nouvelle charte graphique pour les sites Internet IGN, la mise en ligne sur un portail spécifique des indicateurs de gestion durable en 2021 et la préfiguration de l'**observatoire de la forêt**.

Campagne d'inventaire forestier 2022

La photo-interprétation en vue de la sélection des points pour la campagne 2022 s'est déroulée nominalement, bien qu'elle ait eu lieu en télétravail pendant une période de confinement. Le séminaire de lancement de cette photo-interprétation a été réalisé sous forme de visio-conférence.

Basée sur la présence permanente de cinq équipes d'inventaire formées et opérationnelles, d'un chef de division et d'un vérificateur-écologue dans chacune des cinq directions territoriales (Aix, Bordeaux, Lyon, Nancy et Caen), la campagne 2022 comporte au total 13 556 points répartis en :

- 7 525 points "première visite" dont 6 737 en Forêt, 145 de Landes, 510 en formation linéaire (LHF) et 192 en peupleraie ;
- 6 647 points "deuxième visite" ;
- 116 points "première visite" issus de la seconde photo-interprétation.

Cette campagne ne comprend pas d'évolution de protocole par rapport aux années précédentes. Cependant, il faut noter l'absence de sous-traitant et donc des levés en Corse par les équipes de l'IGN.

Campagne d'inventaire forestier 2023

La phase 1 (photo-interprétation) de la future campagne 2023 se déroulera avant la fin du printemps 2022. Elle s'appuiera sur un outil de photo-interprétation qui fera intervenir une technologie d'intelligence artificielle plus performante que l'année passée. Le terrain de la campagne 2023 est prévu à compter de novembre 2022.



Veille, études et évolution de l'inventaire forestier

Évolution méthode et processus d'inventaire forestier

Une étude est en cours sur l'évolution de l'inventaire forestier statistique et environnemental pour :

- introduire des méthodes innovantes telles que le Lidar et la télédétection qui améliorent la précision et limitent l'augmentation du nombre de placettes malgré l'augmentation de la surface forestière ;
- faire évoluer le protocole de collecte des données sur le terrain afin de fournir des résultats sur la régénération des peuplements (naturels, plantations et semis) et sur la pression du gibier. L'équilibre sylvo-cynégétique est fragile, voire non atteint, dans de nombreux massifs : la pression des grands ongulés est trop importante et remet en cause la gestion durable de la forêt. Des éléments sont déjà prêts (protocole renouvellement et pression du gibier, nouveau calcul de la production en valorisant les points deuxième visite) et attendent une validation scientifique ou une priorisation.

Des groupes de travail technique sont en place pour étudier des évolutions de protocole liés aux objets d'inventaires, aux cordons boisés et aux haies, au protocole "âge".

Les travaux doivent se poursuivre sur l'évaluation de différentes couches d'information à utiliser en post-stratification. La restructuration des bases de données est un préalable essentiel pour valoriser les données de retour sur point.

Adaptation du modèle forestier

Le renouvellement du label de l'enquête "Inventaire forestier" par le CNIS a été faite le 10 novembre 2021 avec la production d'une documentation importante sur l'enquête et en particulier ses estimateurs statistiques.

En termes d'architecture de base de données, la base de production a été remodelisée et remplie en tenant compte d'une dimension temporelle, c'est à dire qu'une même placette d'inventaire peut être inventoriée n fois, ce qui n'était pas le cas auparavant où il était considéré qu'elle n'était visitée qu'une seule fois.

En 2022 :

- une nouvelle couche pour la post-stratification sera disponible et une étude sera à mener pour qualifier les écarts en termes de résultats par rapport à la stratification actuelle.
- Après la base de production, les bases de métadonnées et d'exploitation, sont en cours de remodelisation. Ceci est nécessaire pour prendre en compte la notion de temporalité dans les bases de l'inventaire et pour pouvoir combiner dans les calculs plusieurs échantillons (meilleure valorisation des retours sur point).
- L'élaboration d'un jeu de données de référence acquises par LiDAR terrestre associant mesures complètes et mesures sur les scans sera poursuivie par l'élaboration d'une base de données. Les données précédemment acquises seront traitées via Faro® Scene et CloudCompare.
- L'inventaire forestier français suivra le développement du FISE et l'harmonisation des données européennes, en particulier dans le contexte de la nouvelle stratégie européenne sur les forêts qui fait état d'un outil de connaissance sur les forêts européennes.
- Une analyse sera menée sur le renforcement de la robustesse statistique des données pour la connaissance et le suivi de l'évolution des ressources forestières, en lien avec le laboratoire d'inventaire forestier (LIF).

Suivi temporel des habitats forestiers (STHF)

Le programme de **suivi temporel des habitats forestiers**, bien intégré aux campagnes ordinaires de l'inventaire, s'est déroulé comme prévu avec la collecte des informations, leur traitement et leur diffusion via différents travaux de valorisation.



ORTHO-IMAGES

L'IGN assure au titre de ses missions de service public :

- Le renouvellement la composante ortho-images du RGE® qui est la base de l'entretien de l'ensemble du RGE : les prises de vue aériennes sont utilisées pour produire la BD TOPO®, la composante parcellaire cadastrale, l'OCS...). Cette composante intervient également dans l'entretien du RPG. ce qui induit du RPG.
- La réalisation d'une couverture nationale SPOT annuelle.

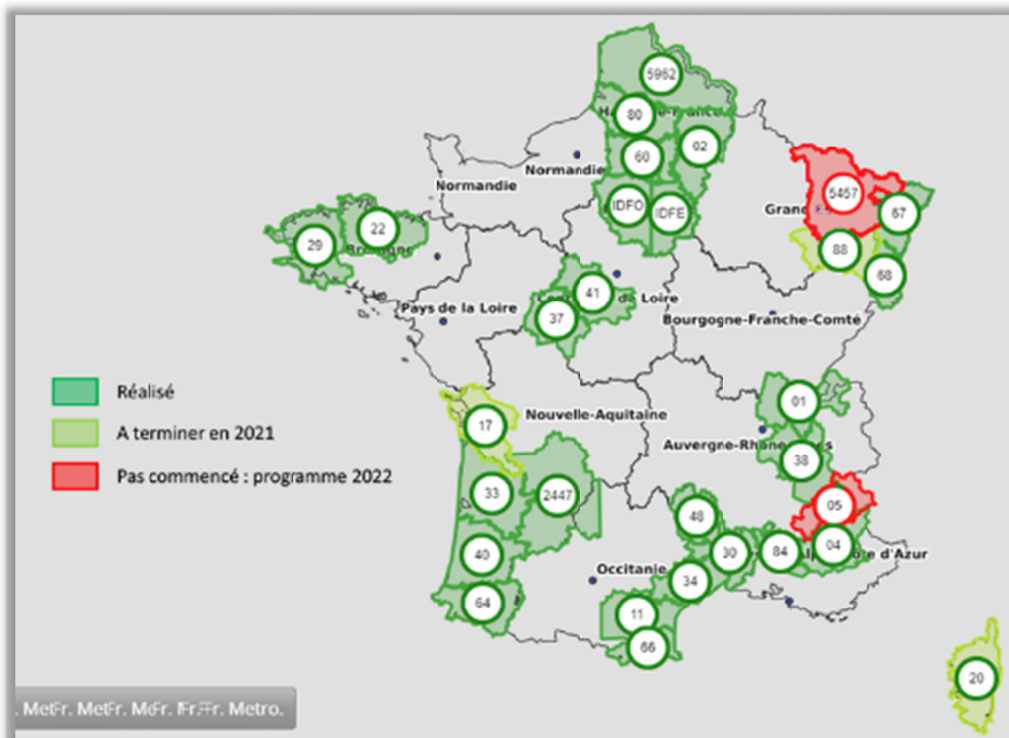
Renouvellement de la composante ortho-images du RGE®

Le **renouvellement de la composante ortho-images du RGE®** comprend les activités suivantes :

- le **contrôle qualité de la BD Ortho** assuré en continu ;
- la réalisation des prises de vues aériennes (PVA) et des orthos est organisée par département en programmes annuels. Les prises de vues sont assurées en conditions estivales sur un tiers du territoire, en respectant les contraintes d'actualité du RPG ;
- le maintien en condition opérationnelle des chaînes de traitement des PVA assuré en continu ;
- la **stéréopréparation BDPoTe** réalisée en continu dans le cadre de la filière **Géodésie**.

Le COP prévoit que le renouvellement périodique de la couverture d'ortho-images se fera à une résolution de 20 cm et bénéficiera de nouveaux moyens de prise de vue (nouvelles caméras aéroportées), de l'amélioration du modèle numérique de terrain et des possibilités d'automatisation des traitements pour produire une donnée socle avec un niveau d'intervention minimal des opérateurs. La part des partenariats s'en trouve de fait diminuée.

PVA et Orthos départementales 2021



Le programme de **PVA et orthos départementales 2021** a fait l'objet d'un unique partenariat avec la Charente-Maritime (17).

L'IGN a investi dans deux nouvelles caméras et dispose désormais de trois caméras "à l'état de l'art".



L'action 2021 a permis de :

- terminer le traitement des images acquises en 2020 ;
- assurer les acquisitions aériennes sur 33 des 40 départements programmés ;
- commencer les acquisitions sur la Guadeloupe (971), la Martinique (972) et la Guyane (973).
- Pour les acquisitions comme pour les traitements, **les attentes dans le cadre du RPG ont été respectées.**

L'action 2022 se focalisera sur :

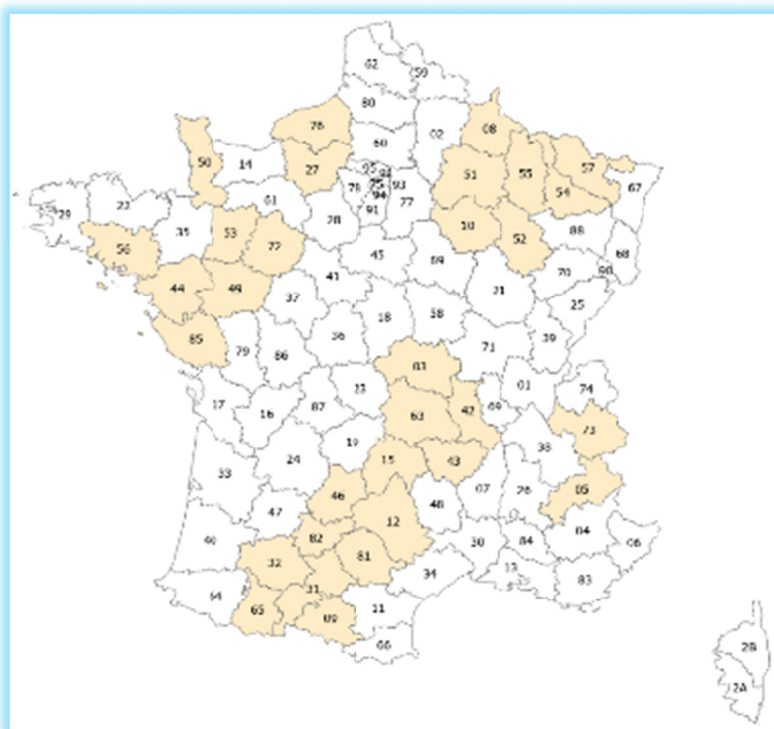
- la fin des acquisitions sur la Guadeloupe (971), la Martinique (972) et la Guyane (973) ;
- les acquisitions sur les départements 05, 54, 57 et la Réunion (974), pour lesquelles un nouveau marché sera lancé (juillet 2022), seront réalisées dans le cadre du programme **PVA et orthos départementales 2022.**
- le traitement et la livraison du reliquat d'images acquises en 2021 et des images acquises en 2022.

PVA et Orthos départementales 2022

Compte tenu de l'actualité actuelle des photos aériennes et des exigences de l'ASP pour le RPG, le programme de **PVA et orthos départementales 2022** concerne Saint-Pierre-et-Miquelon (975) et les 31 départements métropolitains présentés sur la carte suivante.

Des acquisitions satellite Pleiades seront demandées sur la Guadeloupe, la Martinique, Mayotte, La Réunion, la Guyane (littoral) et Saint-Pierre-et-Miquelon.

Les moyens informatiques seront renforcés pour produire plus rapidement les données directement dérivées des prises de vues aériennes : ORTHO Express et surtout Modèles numériques de surface (MNS) afin d'alimenter la détection automatique de changement pour mettre à jour différentes bases de données.



Couverture nationale SPOT

Une **couverture nationale SPOT** d'ortho-images acquises dans l'année par le satellite SPOT est réalisée au titre de chaque plan annuel. La couverture 2021 constituée de 484 ortho-images a été réalisée à partir d'une sélection de 241 images SPOT.



COMPOSANTE TOPOGRAPHIQUE DU RGE® ET PRODUITS DÉRIVÉS

Le produit BD TOPO® et les produits dérivés à moyenne échelle 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.

La BD TOPO® a vocation à intégrer pleinement la logique de géo-communs en élargissant substantiellement sa dimension ouverte, co-construite, enrichie et mise à jour avec l'ensemble des partenaires et acteurs concernés, permettant la constitution des données métiers partagées, en évitant autant que possible les doublons dans d'autres administrations.

En 2022, l'IGN s'engagera activement à la construction de géo-communs thématiques (par exemple : bâti, hydrographie, route, touristique...) permettant le déploiement du collaboratif autour d'un écosystème d'acteurs partenaires le plus large possible. La production BD TOPO® devra s'inscrire dans le futur projet BD France.

L'IGN doit adapter son activité de production et d'entretien des données socle aux ressources qui lui sont allouées à cette fin, principalement au titre de sa subvention pour charges de service public, en tenant compte du niveau relatif de contribution de chaque type d'information à l'élaboration de données souveraines. En parallèle, des nouvelles technologies et des développements seront intégrés pour amplifier l'optimisation des processus et réduire la charge allouée à l'entretien et à la production de la BD TOPO®.

Les activités autour de la BD Uni devront s'inscrire au sein de la nouvelle démarche des géo-communs et des nouvelles ambitions qui s'y rattachent :

- la BD TOPO® est l'un des outils fondamentaux de la cartographie de l'anthropocène au regard du grand nombre de données anthropiques mises à jour régulièrement.
- La BD TOPO® est connue et largement utilisée des professionnels, et maintenant bien mieux ouverte que jadis, elle sera une actrice des géo-communs.
- La BD TOPO® est la principale source des produits cartographiques, et à ce titre matrice des nouvelles ambitions cartographiques d'un IGN "compagnon des découvertes et des représentations".

Depuis le 4 janvier 2021, le produit BD TOPO® et l'ensemble des produits dérivés sont diffusés en licence ouverte Etalab 2.0 et téléchargeable sur le nouveau site [geoservices](https://www.ign.fr/geoservices). Cette ouverture a permis à l'ensemble de la sphère professionnelle ou au simple citoyen d'accéder gratuitement au référentiel topographique français. Pour appuyer ce nouveau positionnement, l'IGN a progressivement, en cours d'année, déposé en open data des données non diffusées initialement : les voies nommées, les itinéraires autres, etc.

La démarche interne [#ign2021](https://www.ign.fr/ign2021) a été l'occasion de lancer une étude préalable dont l'enjeu est de cadrer la trajectoire de l'évolution du produit interne BDUni et de ses méthodes de production entre 2021 et 2025. Des scénarios de production et de cibles des référentiels sont attendus.

En 2021, des partenaires de confiance ont été choisis pour participer à l'expérimentation des outils de contribution directe. Ce dispositif s'inscrit dans une nouvelle ère du collaboratif à l'IGN : le partenaire n'est plus seulement consommateur mais s'inscrit dans la démarche des géo-communs en contribuant également à l'effort de mise à jour de la BD TOPO®.



Entretien des référentiels

Mise à jour en continu de la BD Uni

La **mise à jour en continu de la BD Uni** comprend la **collecte pour TOP25**, le **contrôle qualité de la BDTopo** incluant la composante adresse ainsi que la mise à jour en continu des données (**MAJEC**) à proprement parler

Une mise à jour "nécessaire et suffisante" a été assurée en 2021 ; elle a mobilisé 122 agents en 2021 répartis sur 2 fronts, avec une action nationale et territoriale. Des actions centralisées d'intégration de données (ACID) ont permis d'exploiter et d'intégrer de nombreux fichiers nationaux (DILA, MEN, FINESS...). Ces opérations ont pour objectif de consolider de nombreuses thématiques telles que l'enseignement, la santé, l'administration, le touristique, etc.

L'action 2022 s'inscrit dans la même logique :

- une mise à jour "nécessaire et suffisante" focalisée sur un certain nombre de thèmes ou d'attributs identifiés comme "socle" et répondant à des besoins des politiques publiques ;
- des actions de mises à niveau centralisées, répondant à un besoin de remise en qualité, pourront être mises en place (la remise en qualité du Z, le champ importance du routier, les ponts surfaciques, les glaciers...) en fonction des résultats de contrôle qualité.
- la poursuite de l'exploitation des actions centralisées d'intégration de données (ACID), et des retours des partenaires et des utilisateurs (espace collaboratif, tickets SAV...), ainsi que les actions spécifiques à destination de la cartographie (Top 25 et dérivées).

Amélioration des chaînes de la BD Uni

L'IGN assure en continu les **évolutions annuelles de l'outillage de la BD Uni**. Un effort sera porté en 2022 sur l'enrichissement et l'amélioration de l'offre documentaire autour de la BD TOPO® (exemple : mise en place d'un descriptif de contenu dynamique en lieu et place du format pdf actuel) mais aussi autour de la diffusion de métadonnées à l'échelle de la dalle pour mieux localiser les évolutions BD Uni (exemple : création, suppression et modification sur trois pas de temps – J-1, J-7 ou J-30 jours). Enfin une étude devra être initiée afin d'industrialiser la diffusion de différentiels BD TOPO® (J+1).

Le projet BD Uni v2 a pris fin après sept ans d'activité. Un rapport de bilan de fin de projet a été rédigé et les résultats sont globalement positifs. Les dernières actions du projet ont permis de mettre en production :

- le nouvel outillage terrain du collecteur, basé sur les outils collaboratifs (tablettes munies de l'espace collaboratif mobile),
- la chaîne de dérivation de la moyenne échelle, la plus automatisée possible (cf. nouvelle édition BD CARTO® prochainement).

Des perspectives post-projet, ont été identifiées et devraient alimenter un nouveau projet relatif à l'évolution de la BD Uni qui aura pour cible de moderniser la BD Uni. L'IGN souhaite construire, avec les principaux interlocuteurs, des solutions innovantes et collaboratives, les plus opérationnelles possibles, permettant de disposer de données plus riches, actualisées à un rythme adapté aux besoins et organisées pour faciliter la co-construction et le collaboratif autour de données commune de référence. Ce projet sera en forte articulation avec le projet de **Fabrique des géo-communs** et aura pour mission de se confronter aux défis techniques assujettis à la démarche géo-communs. Il s'articulera également avec le programme Lidar HD afin d'exploiter le surcroît de détail et de précision géométrique de la nouvelle couverture lidar nationale.

Regonflage des Z de bâti par ZBDU

La chaîne ZBDU en place doit permettre en 2022 de regonfler en Z une grande partie des bâtiments présents en 2D dans la BD TOPO®.



Restitution photogrammétrique pour le RGE

La **restitution BD Uni** est une restitution photogrammétrique à partir d'images aériennes. Cette phase de restitution ajoute de la 3D aux nouvelles géométries du routier, du bâti et de l'hydro.

L'action 2021 a été au-delà de l'objectif annuel fixé puisque 32 départements sur 26 initialement prévus ont été restitués ; de moyens plus importants ont pu être mobilisés en raison d'un décalage d'acquisition des données Lidar HD.

L'action 2022 cible une restitution BD Uni sur 32 départements. Ce nombre a été possible suite une révision de consignes initiée en 2021 permettant d'alléger la phase de restitution, mais augmentant la part saisie 2D sur orthophotographie. Une réflexion va être initiée sur la mise en place d'une possible sous-traitance de la restitution afin d'optimiser l'emploi des ressources propres de l'IGN.

Unification de la couche bâti

Le programme d'**unification de la couche bâti 2020-2022** vise sur une période de trois ans à remettre en qualité des données de la BD Uni grâce aux PCI vecteur de la DGFIP :

- 2056 communes ont été unifiées en 2021. En complément, la chaîne qui intègre des informations foncières (MAJIC) sur le bâti a été relancée sur les communes récemment unifiées. Cette action concerne une dizaine de départements ;
- L'objectif 2022 est d'unifier les 716 dernières communes sur la métropole et d'initier cette production sur certains DROM (Martinique, Guyane et Mayotte).

Entretien et amélioration de la BD TOPAGE®

L'**entretien de la BD TOPAGE®**, qui constitue la couche hydro de la BD Topo, comprend une action annuelle récurrente de **mise à jour BD TOPAGE®** et des actions d'amélioration comme l'action d'**intégration d'inventaires locaux à la BD TOPAGE®** planifiée sur 2020-2022 ; les inventaires locaux sont des informations sur les cours d'eau de la police de l'eau.

Ces actions ont été conduites nominalement en 2021 avec l'intégration de 25 inventaires de cours d'eau. Par ailleurs, l'IGN a contribué à la **mise en place de la BD TOPAGE® sur les territoires ultramarins** avec notamment un travail réalisé en 2021 pour spécifier la BD TOPAGE® Guadeloupe avec les utilisateurs locaux.

L'objectif pour 2022 est de :

- poursuivre la mise à jour BD TOPAGE® avec la mise en place d'un nouveau dispositif de mise à jour et l'expérimentation sur une pyramide complète pilote ;
- poursuivre la mise à niveau de la TOPAGE® débutée à l'automne 2021 ;
- éventuellement (instruction en cours), poursuivre l'intégration d'inventaires locaux à la BD TOPAGE® avec 25 nouvelles cartographies de "cours d'eau police de l'eau" complémentaires proposées par la DEB et l'OFB, pour porter à 50% la couverture de moitié des départements métropolitains ;
- poursuivre la mise en place de la BD TOPAGE® sur les territoires ultramarins notamment sur la Guadeloupe et éventuellement sur un autre territoire ultramarin.

Edition annuelle des données vecteur à moyenne et petite échelles

L'**édition annuelle des données vecteur à moyenne et petite échelles** comprend :

- la **dérivation automatique BDUni ME** consiste à dériver une base de données à moyenne échelle (BD CARTO) de la BD Uni ;
- l'**édition annuelle des produits EBM-ERM** : EuroBoundaryMap (EBM) et EuroRegionalMap (ERM) sont des bases de données pan-européennes aux échelles respectives du 1:100 000 et du 1:250 000 réalisée sous l'égide d'Eurogeographics ;



- **l'édition annuelle du produit EGM** : EuroGlobalMap (EGM) est une base de données pan-européennes à petite échelle réalisée sous l'égide d'Eurogeographics ;
- **l'édition annuelle des produits dérivés et diffusés de la BDUni** : BD CARTO®, ERM, EGM, EBM, Route 500, IRIS GE, Contour IRIS, Admin Express...

Les millésimes 2021 des produits dérivés de la BD Uni ont été édités et diffusés nominalement. L'édition 2021 est le dernier millésime diffusé pour Route 500 (le contenu du thème Transport de la BD TOPO® est similaire). Pour ne pas multiplier les canaux de diffusion, il a été décidé de faire disparaître le produit BD PR puisque l'offre équivalente est disponible dans la BD TOPO®. Un fort investissement de l'IGN dans l'intégration des points de repère nationaux et départementaux a été consacré tout au long de l'année 2021 pour alimenter la BD Topo.

Les produits dérivés connaîtront une édition annuelle en 2022 : BD CARTO®, ERM, EGM, EBM, les gammes Admin Express et IRIS. Une nouvelle BD CARTO® sera proposée et dérivée automatiquement des données grande échelle.

Évolution des référentiels par le collaboratif et l'innovation

En 2021 :

- les avancées autour du collaboratif, menées sur les deux fronts (partenariats territoriaux et nationaux), sont tangibles. Les efforts sur le suivi et le déploiement du dispositif sont en bonne voie. En effet, le contexte actuel autour de l'émergence de l'ouverture des données, de la gouvernance ouverte a été l'occasion de confirmer qu'une nouvelle dynamique est bien lancée autour du collaboratif et du produire ensemble. De nombreux échanges partenariaux à toutes les échelles ont vu le jour.
- les actions collaboratives territoriales ont permis d'acquérir auprès de collectivités des nouvelles données localisées sur de nombreuses thématiques. Une attention particulière avait été portée sur les 22 métropoles. Pour autant, la récupération de données locales à haute valeur ajoutée, auprès d'agglomérations ou des gestionnaires de réseaux, reste longue et difficile. Il est indéniable que le collaboratif ne répond pas encore à l'ambition cible de suppléer la diminution de moyens d'entretien coté MAJEC.
- Pour améliorer l'efficacité de ce dispositif collaboratif souvent chronophage au regard de la multiplication des acteurs, un plan d'action de coordination des initiatives territoriales a été lancé et a permis déjà de nombreuses avancées : mise en place d'une grille d'évaluation des données du partenaire, mise en place d'un indicateur collaboratif quantitatif et qualitatif, implémentation et fonctionnalité des premiers modules d'une BD de gestion des partenaires du collaboratif (BDGC), mise en œuvre des expérimentations et déploiement de l'outil de saisie directe en appui au projet de développement des outils collaboratifs.
- Sur la partie innovation, les objectifs ont été partiellement atteints, principalement dû à un manque de ressource. Pour pallier à ce constat, un pôle "image et 3D" a vu le jour à l'équipe produit en fin d'année et des renforts sont attendus. Sur la détection de changement et IA en appui aux investigations, l'IGN a mené des travaux sur un POC de production d'une carte de chaleur en mode non supervisée détectant le non changement entre deux prises de vue aérienne. Le deuxième objectif concerne l'étude de l'utilisation de données 3D pour mettre à niveau certaines thématiques. Un POC a été lancé pour extraire automatiquement de la donnée "vecteur" de bâtiments grâce au Lidar HD. Les premiers résultats sont prometteurs. Pour finir, la chaîne de regonflage en Z sur le bâti est passée en production et déployée (950 000 bâtiments ont été regonflés en 2021).

L'objectif 2022 se décline suivants les axes suivants :

- **Un déploiement du collaboratif à deux niveaux et à deux échelles**

Étant donné la réduction des ressources allouées à la MAJEC, le relais via les dispositifs collaboratifs est encore plus primordial à l'entretien de la BD Uni.

- Niveau 1 : **le collaboratif opérationnel**

L'expérimentation des outils de contribution directe BD Uni se poursuivra en 2022 avec l'ouverture progressive des guichets à d'autres partenaires. Dès lors que l'expérimentation réussira à soulever



l'ensemble des freins techniques, il est envisagé d'industrialiser en portant en production cet outil dès 2022 dans les mains d'autres partenaires de confiance identifiés.

Les "partenariats nationaux", pilotés en centralisé par des projets ou circuits spécifiques permettent d'entretenir et consolider de manière efficace la donnée socle. Il faut continuer les efforts sur ce type de partenariat.

Les "partenariats territoriaux" permettent, quant à eux, la collecte de données locales et détaillées issues des collectivités territoriales. Le plan d'action initié en 2021 doit se poursuivre. Les outils tels que les indicateurs, la BD de gestion des partenaires du collaboratif (BDGC) doivent être déployés en production et utilisés par les DATAC pour tendre rapidement vers une meilleure efficacité et un déploiement optimal du dispositif collaboratif territorial. En parallèle à ce plan, il faut continuer et concrétiser les efforts initiés en 2021 auprès des agglomérations (ou communauté de commune) en matière de collecte de données.

Voici des éléments de cadrage par thématique :

- **Le routier** : en 2022, dix départements sont prévus pour basculer sur le projet NEXSIS. Le gel ou le maintien des activités d'échanges et de prospection auprès des SDIS sera analysé au cas par cas au regard de plusieurs critères.
 - **L'hydrographie** : les objectifs sont liés au projet collaboratif BD TOPAGE® ; poursuivre l'enrichissement de la couche hydrographique aux mises à niveau identifiées et à l'intégration d'autres inventaires locaux ; reprendre les travaux sur la mise à jour avec l'OFB et sur la BD TOPAME (dérivation moyenne échelle pour les agences de l'eau) ; produire une BD TOPAGE® sur la Guadeloupe.
 - **Le bâti** : continuer à intégrer des données locales pour enrichir ou entretenir ce thème.
 - **Les services et activités** : continuer à prospecter et à conventionner auprès des distributeurs non nationalisés (DNN) et des gestionnaires de réseaux de distribution électrique de rang 1 pour récupérer les HT hors RTE. Sensibiliser les territoires à l'enjeu de leur contribution à Data Tourisme et à la qualité de leur saisie dans leur SIT.
- o Niveau 2 : **les géo-communs thématiques, nouveau cadre du collaboratif**

L'année 2022 sera l'occasion d'initier avec les parties prenantes de l'écosystème d'acteurs de nouveaux projets concernant la mise en place de géo-communs thématiques. À l'instar de la BAN, l'IGN prendra une part active dans le montage de nouveaux géo-communs thématiques et devra définir son rôle dans cette nouvelle démarche. Une feuille de route sera à rédiger pour chacun des sujets. Un portage auprès de la Fabrique des géo-communs sera le cas échéant à étudier.

Deux chantiers géo-communs en gestation pourraient se concrétiser en 2022 : un **géo-commun des bâtiments** et un autre sur **l'hydrographie**.

- L'IGN travaille avec le CSTB à l'opportunité de mettre en place une Base Bâti Nationale à partir des travaux réalisés par et pour le CSTB (base de données pour l'accélération des travaux de rénovation énergétique et travaux d'Entrepreneurs d'Intérêt Général sur un identifiant unique bâti et une base générique sur le bâti).
 - L'IGN, avec l'OFB, souhaite organiser la mise en œuvre de la mise à jour de la BD TOPAGE®, concrétisant ainsi la mise en mouvement de l'écosystème de la sphère "Eau" autour de ce géo-commun. Les défis sur la mise à jour et l'usage réglementaire (BCAE, IPE) seront à relever.
- o À côté de ces deux thématiques prioritaires, il existe d'autres projets menés sur d'autres thématiques : avec l'ANSC autour d'un graphe routier BD TOPO® navigable (projet NEXSIS), avec la Fondation PETZL sur un référentiel national des itinéraires de ski, etc.
- o En 2022, les DATAC prendront part à la construction des géo-communs thématiques afin d'apporter leur expertise et de faire remonter les besoins et enjeux des collectivités dans l'écosystème des contributeurs.
- **Des avancées significatives en matière d'innovation pour le compte de la BD Uni :**
- Pour apporter davantage de poids à cette ambition, chaque action aura son objectif opérationnel.
- o Evaluer le passage en production des expérimentations de détection de changement menées en 2021 en appui aux investigations pour le compte du projet RPG et dans le cadre du POC Thalès.



- Concrétiser les premières expérimentations concluantes sur l'extraction de bâti via Lidar HD, par une nouvelle étude ayant pour objectif la livraison d'une première version d'une couche bâti extraite par Lidar HD à l'échelle d'un département.
- Au-delà du seul thème bâti et à l'échelle d'un département, prototyper un processus de mise à jour départemental alternatif à la restitution 3D grâce à l'utilisation de la couverture Lidar HD.
- Exploiter les avancées du projet Terr'IA à destination des produits OCS GE et BD Forêt pour récupérer pour le compte de la BD Uni, sur les thématiques communes, des données plus fraîches (végétation par exemple).

DONNÉES ALTIMÉTRIQUES ET 3D

L'IGN entretenait 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, au pas de un mètre, ayant une précision comprise entre 20 et 80 cm.

Depuis 2020, le programme Lidar Haute Densité vise à couvrir la France en cinq ans par des acquisitions lidar haute densité mobilisant les partenariats nationaux et locaux. Les données attendues en sortie du projet sont les nuages de points LIDAR issus des acquisitions ainsi que les modèles numériques de terrain et de surface (MNT et MNS) dérivés des nuages. Elle vise en particulier à répondre aux usages des politiques agricoles, forestières et celles de la prévention des risques.

Entretien du RGE ALTI

L'IGN assure en continu l'intégration de données Lidar de partenaires et le contrôle qualité RGE Alti.

En termes de production de MNT pour mise à niveau du RGE Alti, la couverture France entière du RGE ALTI® a été terminée en complétant les dernières zones sur les Vosges et le Morbihan.

Un nouveau processus d'actualisation départemental exploitant les prises de vue aériennes a aussi été mis en place pour assurer la MCO du processus RGE Alti.

Alti littorale

La production du référentiel limite terre-mer a été terminée en 2021 dans le cadre de la collaboration avec le SHOM.

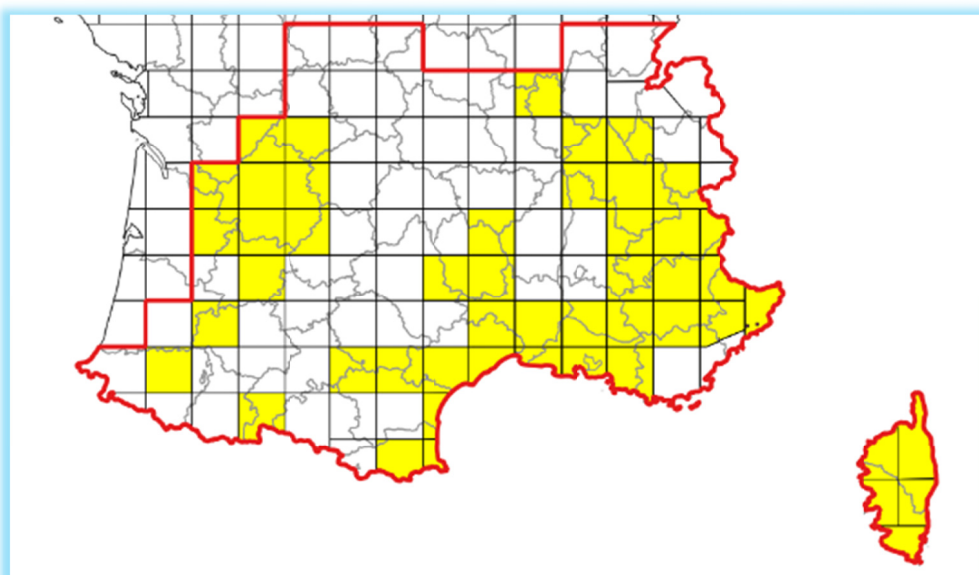
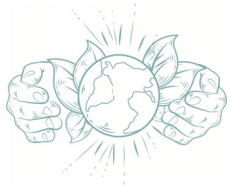
Couverture LIDAR DGPR hors couverture Lidar HD France Entière

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

- Les objectifs 2021 ont été réalisés : l'IGN a complété les acquisitions LIDAR sur les départements de l'Arc méditerranéen et finit la mise à jour du RGE ALTI® sur ces zones ;
- En parallèle du projet Lidar HD, et conformément à ses engagements auprès de la DGPR, l'IGN va poursuivre en 2022 les acquisitions LIDAR et la production de MNT sur l'ensemble des départements méditerranéens (hormis l'Aude, déjà réalisée en 2020 et la Corse).

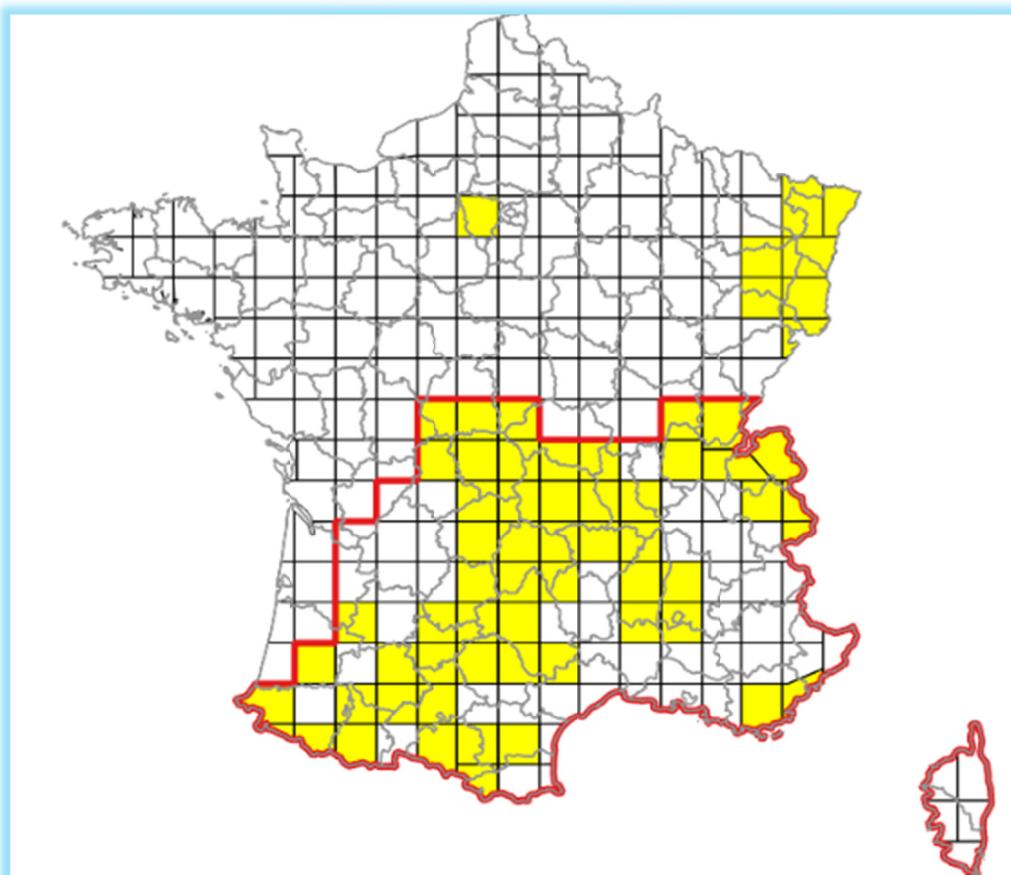
Couverture Lidar HD France entière

Le programme LIDAR HD a débuté la première phase d'acquisition sur 38 départements du sud de la France ce printemps. En 2021, 49 blocs carrés de 2 500 km² ont été acquis.



**Carte de la 1^{ère} phase du programme LIDAR HD
et des blocs acquis en 2021**

L'IGN va poursuivre les efforts consacrés à la réalisation du projet LIDAR Haute Densité. La première phase d'acquisition sur le sud de la France sera terminée et la production des nuages de points classés, MNT, MNS et MNH sur les blocs déjà couverts, va être lancée. Des acquisitions vont aussi débuter sur le Nord de la France, en particulier dans les Vosges.



Carte des acquisitions prévues en 2022

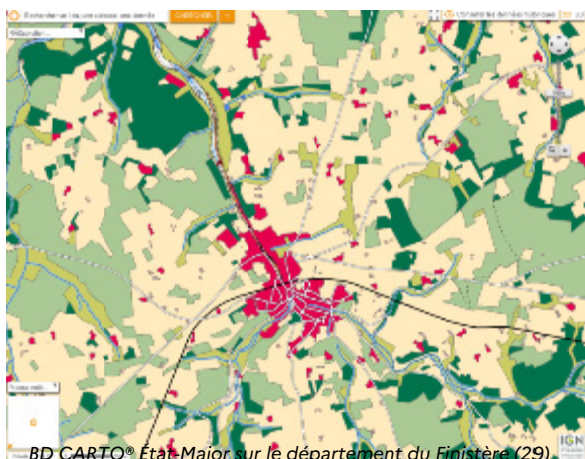
En parallèle, l'IGN va lancer les études nécessaires pour transformer ses chaînes de production et de diffusion des données 3D.

BD Carto État-Major

CARTOGRAPHIE DES FORÊTS ANCIENNES

Les activités humaines induisent des changements rapides sur l'environnement, la biodiversité et plus globalement sur nos écosystèmes forestiers. L'appropriation de ces enjeux s'inscrit pleinement dans la nouvelle ambition de l'IGN : **cartographier l'anthropocène** pour mieux évaluer l'impact du changement climatique et ainsi documenter et alerter les décideurs publics. Le rapport de 2020 sur la forêt de la députée Anne-Laure Cattelot souligne le grand défi de la connaissance. La **stratégie nationale des aires protégées** et la **stratégie de l'Union Européenne en faveur de la biodiversité** à l'horizon 2030 précisent que la connaissance des forêts anciennes et leur cartographie est une **bricole importante de ce défi**. La connaissance des forêts anciennes est nécessaire à l'application des politiques de gestion des milieux naturels, de préservation de la biodiversité, de stratégie de séquestration du carbone et de mise en place des continuités écologiques. Elles peuvent ainsi constituer un état de référence, parmi d'autres, pour l'évaluation de l'état de conservation des écosystèmes forestiers⁶.

Une **forêt ancienne** est un ensemble boisé **n'ayant pas subi de défrichement** depuis une date de référence (généralement 1830, date du minimum forestier), **quel que soit le mode de gestion** qu'ait connu cette forêt (Lathuillière et Gironde, 2014; Bergès et Dupouey, 2017). Concrètement, ce sont les surfaces "en forêt" sur la carte de l'État-major toujours décrites comme telles sur la BD Forêt V2®.



Le **programme "BD CARTO® État-Major"** vise à produire une **base de données vectorielle** de l'occupation du sol à partir de la numérisation des cartes d'État-major, en métropole uniquement. Le MTE a confié à l'IGN la mise au point d'une méthodologie technique détaillée pour la numérisation des cartes d'État-Major au 1:40 000^{ème}, leur géoréférencement, ainsi que la définition d'une nomenclature compatible avec la nomenclature OCcupation du Sol à grande échelle

(OCS GE). Ce travail permet notamment d'améliorer l'homogénéité des cartes de forêts anciennes réalisées actuellement par divers organismes (INRAe de Nancy et Toulouse, Conservatoire Botanique National de Corse, WWF, PNR, CBN du massif Central, IPAMAC, Parc National de forêts...).

De premiers travaux financés par le MTE ont permis de produire 15 départements. Des financements complémentaires de la DREAL et de la Région Nouvelle-Aquitaine ont permis de vectoriser la couche "Forêt" sur cette région. En 2021, le MTE a exprimé son souhait de poursuivre les travaux et de financer la finalisation de la couche forêt de ce programme d'ici **3 ans**. Des cofinancements pour finaliser le déploiement du programme devront néanmoins être recherchés aux niveaux national ou local. En 2022, la production se poursuivra sur les départements **des régions AURA, Occitanie et Île-de-France, ainsi que sur le département d'Eure-et-Loir (28) en Région Centre-Val de Loire**.

Le **projet CartoFora** porté par le GIP ECOFOR permet de suivre au niveau national l'avancement des différentes initiatives de vectorisation des cartes d'État-Major engagées depuis plusieurs années. L'avancement de la production est consultable sur le site www.gip-ecofor.org/cartofora. La couche est aussi visible sur le Géoportail et à terme sur la Geoplateforme et l'observatoire national de la forêt.

Et la suite... La cartographie des forêts anciennes est une 1^{ère} étape vers l'identification des **forêts subnaturelles** (à la fois anciennes et matures). L'IGN y travaille avec le MTE, l'INRAe et l'UMS PatriNat.

⁶ Cf. délibération du Comité National du Paysage et de la nature N°2021-27



OCCUPATION DU SOL

L'IGN a pour vocation de décrire, d'un point de vue géométrique et physique, la surface du territoire français et l'occupation de son sol. Ainsi, l'IGN pilote des activités relatives à l'occupation des sols (OCS) au sens large, c'est-à-dire la production d'une OCS grande échelle (OCS GE), réalise des études et des expérimentations, afin de répondre aux besoins des politiques publiques.

Depuis 2019, l'IGN étudie dans le cadre du projet Terr-IA, l'optimisation de la production des données de référence pour la description des espaces naturels, agricoles et forestiers, en s'appuyant sur des procédés automatisés notamment par des méthodes d'intelligence artificielle (IA). Un gain de productivité et des délais moindres de production doivent permettre de 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.

Dans le cadre du projet Terr-IA, l'IGN a poursuivi en 2021 le prototypage d'une chaîne de production plus automatisée de données OCS GE, afin d'alimenter le [dispositif de suivi de l'artificialisation des sols](#). En 2022, une nouvelle chaîne de production de l'OCS GE sera mise en place et des premiers départements produits. A terme, ces productions d'OCS GE se substitueront aux productions d'OCS GE classique.

Production OCS-GE méthode classique

La carte ci-jointe présente l'état d'avancement de la production de l'occupation du sol à grande échelle (OCS GE) suivant la méthode classique.

OCS-GE Nice Côte d'Azur (NCA)

En 2021, l'IGN a terminé la production du quatrième et dernier millésime de l'OCS-GE NCA.

OCS-GE Bourgogne-Franche-Comté

En 2021, l'IGN a terminé la production du premier millésime sur la région Bourgogne-Franche-Comté.

En 2022, l'IGN poursuivra la constitution de l'OCS GE sur la région Bourgogne-Franche-Comté (second millésime).

OCS-GE Réunion

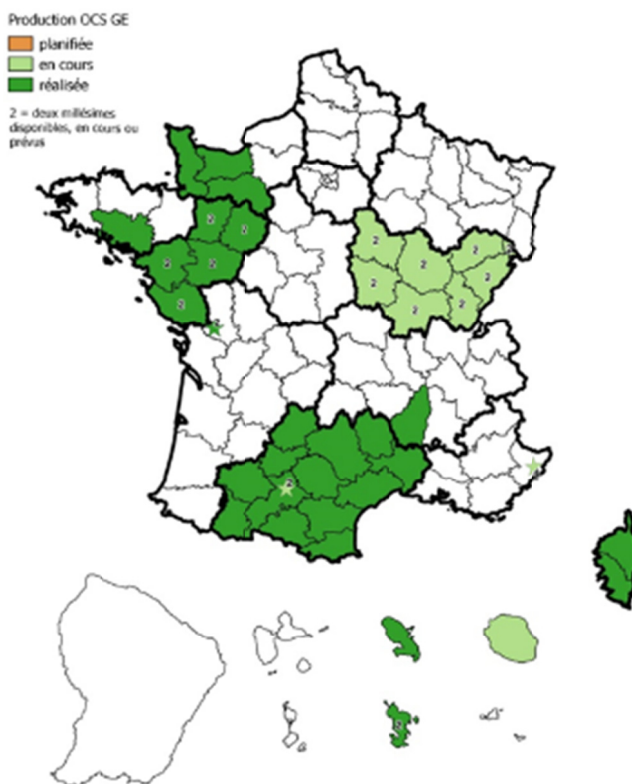
En 2021, L'IGN a démarré une assistance à maîtrise d'ouvrage auprès de la région Réunion pour la production d'une OCS millésime 2017.

Cette assistance se poursuivra en 2022.

BD Forêt® V2

En 2021, les trois derniers départements (08, 72 et 84) issus de prises de vue aériennes de 2005 ont été mis à jour et des expérimentations ont été initiées sur la base d'une l'étude sur l'apport de nouvelles technologies telles que l'intelligence artificielle pour la mise à jour de la BD Forêt®.

Ces expérimentations se poursuivront en 2022 dans le cadre de l'action [BD Forêt via le Deep Learning](#).





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 est basée sur le plan cadastral informatisé (PCI) diffusé trimestriellement par la DGFIP.

Concernant la production de la RPCU, elle 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 Référentiel à grande échelle (RGE®) et du plan cadastral.

La RPCU est une production conjointe de la DGFIP et de l'IGN. Cette production est schématiquement organisée en plusieurs phases :

- préparation et fiabilisation des données (action DGFIP) ;
- géoréférencement et raccord des feuilles cadastrales (action IGN) ;
- contrôle qualité (action DGFIP) ;
- mise à jour différentielle (action DGFIP) ;
- communication auprès des propriétaires (action DGFIP).

La production réalisée par l'IGN n'est donc qu'une étape intermédiaire dans le processus global.

RPCU

Des **groupes de travail RPCU DGFIP et IGN** encadrent la mise en place de la nouvelle chaîne de production RPCU et sa coproduction.

En 2021, la **réalisation de la nouvelle chaîne RPCU V2** a permis :

- la poursuite du développement de la nouvelle chaîne (recette, documentation, interface, déploiement) jusqu'à sa vérification d'aptitude prononcée en fin de l'année.
- la poursuite des études en vue de l'amélioration des traitements RPCU d'amélioration des géoréférencements et d'optimisation des raccords entre plans PCI :
 - recalage par bloc : réécriture en python du prototype développé en 2014 de calcul par bloc en vue de son intégration dans la chaîne de production RPCUv2 ;
 - faux DNC (Domaine non cadastré) : analyse détaillée du problème de faux DNC qui perturbe le traitement des raccords ;
 - bornes de propriétés : mise en place de la partie aval de la collecte des bornes de propriétés afin de disposer d'un flux d'information entrants et sortants entre l'IGN et le site GEOFONCIER des géomètres experts en charge de la détermination précise de ces signalements issus de l'application de smartphone nommée ALEA.
- la poursuite des travaux autour de l'accompagnement des utilisateurs de la RPCU :
 - documentation d'un processus de recalage des données utilisateurs ;
 - recette d'outils dont le socle initial était IGNMAP et qui seront mis à la disposition des utilisateurs sur le site géoservices.

En 2022, l'IGN procédera à la Vérification de Service Régulier (VSR) et à la réception des développements complémentaires indispensables au démarrage de la production RPCUv2. La production ne pourra démarrer qu'après la réception d'une liste arrêtée avec la DGFIP de ces évolutions. Le département pilote de mise en œuvre de cette chaîne RPCU v2, choisi en concertation avec la DGFIP, est celui du Morbihan (56).



Pour ce qui concerne la production RPCU V2, en 2021 :

- la DGFIP a publié par arrêté préfectoral les géométries RPCU sur l'Ille-et-Vilaine (35), la Loire-Atlantique (44), le Loiret (45) et les Hauts-de-Seine (92). Ces géométries avaient été livrées par l'IGN en 2019, à l'issue de la phase de communication auprès des propriétaires (action DGFIP).
- Toutes les éditions issues du plan cadastral informatisé (PCI) diffusées sur "cadastre.data.gouv.fr" ont été traitées et publiées sur le Géoportail et le site Géoservices.ign.fr "geoservices.ign.fr".

En 2022 :

- trois ou quatre éditions du produit Parcellaire PCI Express issu du plan cadastral informatisé (PCI) sont prévues selon les publications mises à disposition par la DGFIP sur cadastre.gouv.fr ;
- la DGFIP devrait publier au premier semestre 2022 les géométries RPCU sur l'Ain (01).

Bornes cadastrales

En appui de l'initiative de recensement collaboratif des bornes de propriété, l'IGN assure l'entretien de la base de données de bornes cadastrales. En 2021, l'IGN a assuré la mise en place du stockage dans la BDG ainsi que la réalisation des outils de production et de diffusion (<https://boca.ign.fr/>).

ADRESSE

L'activité "adresse" en 2022 traversera une phase transitoire.

- L'IGN n'est plus producteur de l'adresse (le référent de l'adresse est la commune au regard de la réglementation, renforcée par la future loi 3DS)
- L'IGN voit son rôle confirmé dans l'administration de la **base adresse nationale** (BAN), qui sera le premier géo-commun.
- Pour s'inscrire dans cette trajectoire, l'IGN doit faire évoluer son offre et ses processus tout en conservant le lien entre la donnée adresse et les autres référentiels (routier, bâti, parcelle...).

Entretien des adresses

Projet BAN

L'entretien des adresses est assuré dans le cadre du projet BAN. Le programme 2021 a été globalement effectué :

- l'IGN a cessé toute production de données purement "adresse" (ponctuels adresses). Pour assurer la continuité de service, les données sont toujours diffusées.
- l'outil de calcul automatique du repositionnement des bornes postales est opérationnel et a permis une mise à niveau au deuxième semestre 2021.
- une sensibilisation et une communication interne et externe ont été menées sur notre nouveau positionnement autour de l'adresse et de l'évolution de notre offre à venir.
- une étude a confirmé l'obsolescence du système de gestion de l'adresse (SGA) et des développements ont été initiés pour disposer d'outils pour connecter les référentiels IGN à la BAN et entretenir les odonymes.
- la diffusion d'une classe "voie nommée" dans la BD TOPO® pour répondre à des attentes utilisateurs de disposer des odonymes en minuscules accentuées.
- le guichet adresse a évolué, et a fait l'objet de deux versions en 2021 pour adhérer à l'approche "Mairie d'abord" et permettre l'intégration des données correspondantes dans la BAN.

Dans le cadre des discussions des deux groupes de travail (11 et 16) de [#ign2021](https://twitter.com/ign2021), le mandat de l'IGN sur la BAN a été clarifié : la DINUM et le directeur général de l'IGN ont acté le transfert de la BAN à l'IGN pour sa pérennisation en tant que **Géo-commun**.



Transfert de la BAN

Les travaux de transfert de la BAN de la DINUM vers l'IGN en accord avec l'ANCT ont été initiés. Un comité de transfert se réunit régulièrement pour noter les avancements. Une feuille de route opérationnelle a été rédigée et partagée.

Les objectifs pour 2022 concernent :

- l'évolution de l'offre IGN pour renforcer l'entretien des référentiels autour de l'environnement BAN qui doit être l'unique source de référence sur ce thème :
 - le thème adresse dans la BD TOPO® et le produit "Adresse Premium" seront supprimés.
 - cette évolution de l'offre ne doit pas pénaliser les utilisateurs. À ce titre, l'IGN a la volonté de transposer la valeur ajoutée de l'offre existante dans l'environnement BAN. Cela inclut la conservation des liens entre l'adresse et nos référentiels, et la transposition dans la BAN d'un dispositif collaboratif de remontée des informations sur le thème adresse à destination des communes.
- l'entretien des informations corrélées à l'adresse (tronçons de route de la BD TOPO® par exemple) incluant la finalisation des outils permettant de :
 - maintenir l'information "odonymes" à partir des données de la base adresse nationale ;
 - favoriser le lien entre la BAN et nos référentiels pour associer l'adresse à un bâtiment, une parcelle cadastrale, ou un tronçon pour prendre le relais d'Adresse Premium.
- La maintenance évolutive du service de géocodage du Géoportail avec la mise en place d'une nouvelle version pointant sur les données de la BAN.
- le transfert effectif de la BAN en lien avec les équipes DINUM et ANCT pour :
 - assurer l'exploitation de la BAN autour de l'intégration des BAL, et la convergence des écosystèmes BAN (une seule BAN avec 1 seul outil) ;
 - définir la pérennisation de la BAN à l'IGN en tant que Géo-commun à partir de 2023.

Pour cela une équipe intégrée est constituée. Elle déclinera la feuille de route opérationnelle de la BAN.

FONDS CARTOGRAPHIQUES

L'IGN entretient des fonds cartographiques à diverses échelles : 1/25 000, 1/100 000, 1/250 000, 1/1 000 000.

Les fonds sont entretenus, selon des spécifications propres à chaque produit (contenu, représentation), à partir des données vectorielles de l'IGN. Ces fonds utilisent également des données altimétriques du RGE ALTI®, nécessaires à la représentation du relief.

De ces fonds sont dérivés des produits cartographiques numériques visibles sur le Géoportail (SCAN 25®, Plan IGN v2...).

Des cartes papier sont éditées à partir de ces fonds 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 (routier, tourisme, aéronautique, patrimoine).

Ces divers fonds permettent aussi la production de produits numériques ou imprimés destinés aux armées.

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. Le besoin d'actualité des fonds de plan est ainsi un sujet identifié et sur lequel des travaux sont en cours.

La nouvelle infrastructure cartographique en développement permettra d'optimiser l'entretien de ces fonds cartographiques à partir de début 2023.



Entretien des fonds cartographiques et des gammes de cartes éditées

Fonds carto au 1/100 000

La mise à jour des fonds cartographiques au 1/100 000 a été réalisée selon un cycle semestriel avec une mise à niveau des informations touristiques. En 2022, les fonds au 1/100 000 seront mis à jour sur la métropole.

Fonds carto au 1/25 000

En 2021 :

- la mise à jour du fonds cartographique au 1/25 000, commencée en juin 2020, s'est poursuivie (62 000 km² réalisés au 30 septembre 2021 dont 40 000 km² en 2021).
- la mise à niveau des informations administratives, commencée en 2020, a été terminée et une mise à niveau des itinéraires de randonnées (chemins de petite et grande randonnée de la Fédération Française de Randonnée) a été réalisée.
- 38 nouvelles éditions de cartes au 1/25 000 ont été réalisées.

L'objectif 2022 est de :

- mettre à jour le fonds au 1/25 000 sur 45 000 km² ;
- mettre à jour les informations administratives et les itinéraires touristiques ;
- ajouter le parcellaire des forêts domaniales et diffuser deux éditions du produit SCAN 25°.

Fonds carto OACI et édition

Le fonds cartographique aéronautique, au 1/500 000, a été mis à jour au 1^{er} trimestre 2021 pour l'édition 2021 des cartes civiles OACI et militaires [LFC France](#).

La carte aéronautique au 1/500 000 OACI a été réalisée pour une mise en vigueur au 22 avril 2021.

Pour 2022, l'objectif est de :

- mettre à jour le fond aéronautique, au 1/500 000 et diffuser une version du produit SCAN OACI.
- mettre à disposition des utilisateurs aéronautiques une carte navigable, sécuritaire et obligatoire annuellement en mettant à jour les points sécuritaires et réglementaires (OACI).

Fonds carto au 1/250 000 et 1/1 000 000

La mise à jour des fonds cartographiques au 1/250 000 et 1/1 000 000 a été réalisée selon un cycle semestriel avec une mise à niveau des informations touristiques. En 2022, l'objectif est de mettre à jour les fonds cartographiques au 1/250 000 et au 1/1 000 000 sur la métropole.

Production des scans 25, 100, 250, 1000 et du plan IGN

En 2021 :

- deux nouvelles versions du SCAN 25° ont été diffusées (en juin et en décembre).
- le produit Plan IGN a évolué vers une version 2 en remplacement des produits SCAN Express, Plan IGN v1 et France Raster. Une première version millésimée et téléchargeable a été réalisée sur la métropole et l'outre-mer. Une mise à jour mensuelle est prévue sur le Géoportail à partir de fin 2021. En bêta test, Plan IGN v2 est aussi disponible en version vecteur tuilée. Les données frontalières ont été ajoutées au produit SCAN 25° diffusé sur le Géoportail.

En 2022, l'objectif est de :

- diffuser une version des produits SCAN 100°, SCAN 250° (Régional) et SCAN 1000 ;
- Assurer une mise à jour mensuelle de Plan IGN v2 sur le Géoportail ;
- Produire et diffuser le millésime 2022 du Plan IGN téléchargeable ;



- Continuer les travaux visant à répondre aux besoins des utilisateurs d'une actualité plus forte des fonds de plan, notamment le scan 25 ;
- Approfondir la possibilité de développer les thématiques touristiques dans Plan IGN.

Édition de cartes IGN

En 2021 :

- quatorze nouvelles éditions de cartes touristiques ont été réalisées dont un nouveau relief de la Réunion et six nouvelles cartes "Découverte à vélo" (Var, Finistère et Ballons des Vosges) et "Découverte des chemins" (Sentiers des douaniers – Bretagne nord et sud, Traversée des Pyrénées – GR10).

En 2022, l'objectif est de compléter les fonds cartographiques avec des données partenaires pour :

- développer les gammes touristiques, 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.
- proposer aux utilisateurs des produits cartographiés IGN une offre pour les accompagner dans leurs activités de loisirs, de tourisme, de plein air sur le territoire national et à l'étranger, notamment autour du vélo, vélo électrique, randonnées mythiques et sites d'exception.

Maintien en condition opérationnel et évolutions des chaînes cartographiques

L'IGN assure en continu le [MCO des chaînes cartographiques](#). Un projet interne, le [projet INCA](#), est en place pour construire des évolutions en termes de processus de cartographie automatique, production des fonds 1:25 000 et du plan IGN. Plusieurs jalons sont définis pour permettre notamment de répondre aux enjeux d'actualité et de mise à jour plus fréquente portés par les utilisateurs.

CONSERVATION ET VALORISATION DU PATRIMOINE

L'IGN dispose d'un patrimoine de données important, en particulier des photos et des cartes anciennes. Ce patrimoine doit être dématérialisé et diffusé. Cet objectif relève des activités de gestion de la cartoθήque et de photoθήque nationale.

Ce patrimoine peut également donner lieu à la production de données à valeur ajoutée : constitution de la BD CARTO® État-Major, constitution de la BD ORTHO® Historique et prestations de valorisation du patrimoine cartographique

L'IGN assure la gestion du patrimoine numérique issu des différentes activités de l'IGN dans le domaine de l'information géographique et forestière.

Gestion de la photoθήque nationale

La gestion de la photoθήque s'organise autour de programmes annuels de dématérialisation de photos aériennes anciennes. En 2021 :

- la totalité du programme de dématérialisation a été réalisé. Plus de 80 000 clichés avaient été scannés et 35 000 avaient été géolocalisés au 30 septembre 2021.
- une première étape de modernisation des outils de gestion des collections photographiques a été entreprise.

L'objectif 2022 est de :

- gérer la photoθήque nationale sur le site de Saint-Mandé et de Villefranche-sur-Cher : intégration des nouvelles prises de vue aérienne dans la base d'inventaire, gestion des images présentant des zones interdites au survol aérien et gestion des collections physiques et numériques ;
- scanner 25 000 photographies anciennes et géolocaliser 50 000 clichés (numérisation des plans de vol).



- en fonction des financements, scanner d'anciennes photos sur les anciennes possessions françaises ;
- poursuivre la modernisation des outils informatiques de gestion de l'inventaire des collections photographiques et cartographiques.

Gestion de la cartotheque

La gestion de la cartotheque s'organise autour de programmes annuels de dématérialisation de cartes anciennes. En 2021 :

- La totalité du programme de dématérialisation a été réalisé. Plus de 12 000 cartes anciennes avaient été scannées et 10 000 avaient été géolocalisées au 30 septembre 2021.
- Le déménagement de la cartotheque a été finalisé avec la fin de l'emménagement à Villefranche-sur-Cher du fonds sur le Monde (environ 170 000 cartes et atlas).
- Les versements aux Archives nationales et au Service Historique de la Défense se sont poursuivis (cartes de Cassini, cadastres ayant servis à établir les cartes d'État-major, plans des fortifications, documentation sur les frontières...).

L'intégration des cartes scannées dans "remonterletemps.ign.fr" n'a pas pu être réalisée.

L'objectif 2022 est de :

- Assurer la gestion de la cartotheque sur les sites de Villefranche-sur-Cher (gestion des collections physiques) et de Saint-Mandé (gestion des collections numériques).
- Dématérialiser 15 000 cartes anciennes (scannage et géolocalisation).
- Intégrer l'ensemble des cartes dématérialisées dans remonterletemps.ign.fr.
- Intégrer toutes les nouvelles éditions de cartes IGN aux collections existantes et déposées à la BNF.

Gestion du patrimoine numérique

La réalisation de ces activités s'intègre dans le cadre des activités d'**archivage diffusion des données socles**.

En 2021, toutes les productions IGN de l'année ont été archivées dans le système d'archivage patrimonial numérique. Cela représente 390 jeux de données et 425 To au 30 septembre 2021. Le volume total de données archivées dans le système est de 2,6 Po (153 000 jeux de données). Le système d'archivage est dupliqué. Le système d'archivage a été mis à niveau vers la technologie LTO8.

En 2022, toutes les nouvelles productions seront archivées dans le système d'archivage patrimonial numérique. Une migration des archives existantes sur la technologie LTO8 sera mise en œuvre afin de préserver l'intégrité des données et maintenir le système à jour.

Constitution de la BD ORTHO® Historique

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

Prestations BD ORTHO® Historique

En 2021, les départements suivants ont été produits : Deux-Sèvres et Vienne (1969), Charente et Charente-Maritime (1980), Vendée (1971-1979-1980), Loire-Atlantique (1971), Calvados-Manche-Orne (1972), Maine-et-Loire (1979-1980), Mayenne (1980), Morbihan (1977), Cotes d'Armor-Finistère-Ille-et-Vilaine (1978).

En 2022, l'objectif est de poursuivre la constitution de la couverture 1965-1980 avec les départements Alpes-de-Haute-Provence (1973), Hautes-Alpes (1981), Alpes-Maritimes (1974), Drome (1972), Isère (1981), Savoie (1967-1969-1970-1971-1978-1981), Haute-Savoie (1967-1968-1970-1971), Var (1972), Vaucluse (1973).



Exploitation et valorisation de données cartographiques patrimoniales

Constitution de la BD CARTO® État-Major

En 2021, l'IGN a terminé la production de la couche forêt de la BD CARTO® État-major sur la région Nouvelle-Aquitaine et a démarré la vectorisation de cette couche forêt sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.

En 2022, l'IGN poursuivra la production de la couche forêt de la BD CARTO® État-major sur la région Auvergne-Rhône-Alpes et sur d'autres régions (Occitanie et Ile-de-France, ainsi que sur le département d'Eure-et-Loir en Région Centre-Val de Loire) en fonction des financements obtenus.

Valorisation du patrimoine cartographique

L'IGN assure à la demande des prestations de valorisation du patrimoine cartographique.

Production en appui aux politiques publiques

L'IGN maintient son action au profit de la production à la demande et de l'entretien de données géographiques et forestières qui apparaissent structurantes pour la définition, la mise en œuvre ou l'évaluation de politiques publiques. Ces données adaptées, directement utiles aux politiques publiques sont dites "souveraines". Elles ont vocation à être financées par les porteurs des politiques publiques concernés.

Registre parcellaire graphique (RPG)

Les travaux comprennent la réalisation des phases 1 et 2 de chaque campagne annuelle d'entretien du RPG, l'optimisation des processus de manière à améliorer la productivité, ainsi que la constitution et la diffusion d'une couche nationale millésimée des [cours d'eau BCAE](#) prenant en compte les références des cours d'eau BCAE sur l'ensemble des départements métropolitains. L'IGN assure également en continu le [maintien en condition opérationnelle de l'outil OUKILE](#) utilisé pour les besoins du RPG.

Les travaux réalisés en 2021 comprennent :

- la diffusion (visualisation sur le Géoportail et téléchargement des données) des données anonymisées des îlots et des parcelles du RPG 2020.
- la réalisation de la phase 2 du RPG 2021, incluant la mise à niveau par recalage des contours des îlots, sur 28 départements ;
- la réalisation de la [phase 1 du RPG 2022](#) sur 33 départements et l'initialisation de la [phase 2 du RPG 2022](#) ;
- la mise à disposition d'une référence numérique pour les cours d'eau BCAE de l'ensemble des départements métropolitains pour la campagne PAC 2021, en vue de respecter la réglementation BCAE1 (bonnes conditions agricoles et environnementales).
- les [expérimentations pour le monitoring PAC](#) ont continué par la détermination d'indicateurs permettant un suivi plus régulier des cultures.

L'objectif pour 2022 est de

- terminer la phase 2 du RPG 2022, incluant la mise à niveau par recalage des contours des îlots, sur 35 départements de métropole et trois départements d'outre-mer du RPG 2022.
- réaliser la [phase 1 du RPG 2023](#). A cette fin, l'IGN utilisera de nouvelles acquisitions images HR (sur 24 départements), identifiera les évolutions du terrain concernant les SNA/ZDH et les corrections à apporter aux limites d'îlots agricoles sur les 32 départements de métropole et 4 départements d'outre-mer.
- démarrer la [phase 2 du RPG 2023](#) ;



- mettre en œuvre des méthodes de détection automatique de changement sur le Bâti afin de faciliter le travail des opérateurs.
- produire et diffuser le millésime 2022 des cours d'eau BCAE.
- poursuivre les réflexions en cours sur le [monitoring PAC](#) pour la mise en place d'une étude de faisabilité concernant la détection de la couverture des inter-rangs en cultures permanentes en exploitant des séries temporelles d'images des satellites Sentinel 1 et 2.

GEOSOCLE

Les zones de production GEOSOCLE sont définies au fur et à mesure par l'État-major des Armées en fonction du besoin des forces, y compris les besoins en données GEOSOCLE pour les productions GEOMAPS.

En 2021, l'intégralité des chantiers résiduels du premier marché GEOSOCLE ont été livrés et la mise en place des nouvelles chaînes de production [GEOSOCLE 2](#) a été initiée.

En 2022, l'objectif est de poursuivre les travaux de la [tranche ferme GEOSOCLE 2](#) :

- Finaliser la mise en place des nouvelles chaînes de production ;
- Livrer la base ortho mondiale ;
- Réaliser les premiers chantiers de production avec une cible de 10 millions d'unités de produits qualifiés sur les 21,5 millions prévus.

Dispositif de suivi de l'artificialisation des sols

Le [dispositif de suivi de l'artificialisation des sols](#) s'articule autour de l'[industrialisation de la chaîne de production OCS GE NG](#) (Nouvelle Génération), la [mise en place de l'infrastructure de production OCS GE NG](#), la [production de deux millésimes OCS GE NG](#) et le [maintien en condition opérationnel de l'infrastructure de production OCS GE NG](#).

En 2021 :

- la phase d'innovation et d'expérimentation s'est conclue par la livraison fin juin 2021 à la DGALN du prototype sur le Bassin d'Arcachon et la région de Blaye.
- la réalisation de l'OCS GE sur un Département pilote, le Gers, a été amorcée et conduite en consultant les acteurs territoriaux pour optimiser les résultats ;
- la phase d'industrialisation de la chaîne de production de données OCS GE exploitant l'IA, a démarré mais a pris du retard. Un nouveau calendrier du projet a été présenté à la DGALN ;
- une infrastructure pilote de calcul et de stockage a été mise en place selon deux scénarios (construction interne, et construction chez un hébergeur de type fournisseur de cloud public).

En 2022 :

- la phase d'industrialisation de la nouvelle chaîne de production de l'OCS GE se poursuivra, avec la production de deux millésimes sur un premier département, le Gers (pour février 2022), puis sur trois autres départements : Var (83), Rhône (69), Ille-et-Vilaine (35) ;
- les données OCS GE seront produites sur six autres départements, ce qui portera la production totale à 10 départements en 2022 ;
- l'infrastructure numérique de calcul et de stockage sera définie et mise en place courant 2022 ;
- l'IGN accompagnera les utilisateurs à la prise en main de cette donnée.

Caractérisation des trames bocagères et production collaborative

En 2021, la phase 1 du projet DSB a permis de diffuser sur le site Geoservices un référentiel national des haies intégré à la BD TOPO®, la [phase 2 du projet DSB](#) a été initiée, ainsi qu'une étude sur la mise à jour du DSB dans le cadre de la phase 3 du projet DSB. La mise à jour des données de haies pourrait se faire à partir des nouvelles données RPG, des MNT et des MNS.



L'objectif 2022 est de :

- terminer la phase 2 en mai et la phase 3 pour la fin de l'année.
- initier une étude sur la standardisation de cette donnée et les processus de mises à jour avec l'AFAC (l'Association française arbres champêtres et Agroforesteries).

Campagne de mise à jour de la BDIFF

En 2021 :

- La campagne de collecte des informations sur les incendies de forêt pour l'année 2021 s'est déroulée nominalement. La campagne sera finalisée début 2022.
- Les développements nécessaires pour la fusion des outils BDIFF et Prométhée (réseau de l'arc méditerranéen) ont été initiés.

L'objectif pour 2022 est d'assurer la campagne 2022 de collecte BDIFF et de finaliser la fusion des outils BDIFF et Prométhée.

CARHAB V2

En 2021, l'IGN a industrialisé la chaîne de production et a engagé la production de 23 départements. Les 20 départements prévus d'être livrés en 2021, seront finalisés en avril/mai 2022.

L'IGN mettra à disposition début 2022 la [production des 20 premiers départements CARHAB V2](#) et débutera la [production des départements résiduels CARHAB V2](#) sur un nouveau lot de vingt départements.

Cartographie numérique de transport de bois

En 2021, l'IGN a assuré, dans le cadre de la [tranche 2 de la cartographie numérique de transport de bois](#), la maintenance de l'outil collaboratif mis en place pour mettre à jour la base des dessertes forestières et former les utilisateurs en DDT. L'objectif 2022 est d'assurer :

- la déclinaison sous forme d'application mobile de l'outil web existant ;
- le développement de fonctionnalités complémentaires dans l'outil web existant ;
- l'intégration pilote d'une base de données des dessertes.

Expérimentation de la modélisation d'une cartographie HD pour les véhicules autonomes

Dans le cadre du projet [INDID](#) national sur les C-ITS (Collective intelligent transport systems), l'IGN :

- anime le groupe de travail sur la cartographie HD et dans ce cadre une analyse de l'apport de la carto HD sur les différents cas d'usages INDID a été réalisé ;
- contribue à la production de la cartographie HD notamment sur le site du péage de Fleury pour asseoir l'expérimentation concrète avant déploiement.
- assure la liaison dans le groupe de travail 5 du projet européen C-Roads.

L'année 2021 a permis de bien avancer la réalisation d'une cartographie HD expérimentale sur le site du péage de Fleury dans le cadre du projet.

L'objectif pour 2022 est de :

- poursuivre la production d'une cartographie Haute définition sur la gare de péage de Fleury ;
- réaliser des levés en cartographie HD sur le site d'homologation de Montlhéry ;
- effectuer des travaux sur la trajectoire des véhicules.

Gestion des données DSF

Dans le cadre de la [convention DSF](#), l'IGN assure la gestion des bases de données DSF sur l'état sanitaire des peuplements forestiers.



Prestations de base de données dans le domaine du transport et de la mobilité

En 2021, l'IGN a mis en place un processus de mise à jour de la [base de données des transports exceptionnels de la DSR](#) (outil Ovacarte). Cette base de données a été mise à jour en ligne par les services déconcentrés du MTE. La base de données est diffusée sur le Géoportail.

L'IGN étudiera en 2022 l'intégration de la base des transports exceptionnels dans la BD Uni et la création d'un guichet permettant la mise à jour des données en mode collaboratif. En attendant la mise en place de ce guichet, le processus actuel (avec Ovacarte) sera maintenu.

Prestations d'acquisition et traitement d'images aériennes

L'IGN peut être amené à réaliser des prises de vues aériennes d'urgence dans les contextes suivants :

- [PVA d'urgence SCHAPI](#) dans un contexte d'inondation pour le SCHAPI : des images aériennes ont notamment été acquises fin 2021 sur des rivières inondées du sud-ouest (Adour, Gaves,...) ;
- [PVA d'urgence hors SCHAPI](#) hors du contexte d'inondation pour le SCHAPI.

Les acquisitions [ortho littorale 2019-2022](#) se sont poursuivies en 2021.

- Les quatre zones restantes, sur les huit prévues, ont été couvertes par l'IGN. Les traitements pour produire l'ortho-photographie ont été effectués.
- Concernant la sous-traitance, les quatre lots ont été couverts à 88%.

En 2022, les images aériennes Ortho littorale 2019-2022 couvrant les dernières zones sur la Normandie, la Bretagne et les Pays de la Loire, sont à acquérir et les données à traiter.

Prestations et expertises de métrologie

L'IGN réalise à la demande des [prestations et expertises en métrologie](#). Ces prestations comprennent des travaux sur les frontières à la demande du Ministère de l'intérieur.

Appui à la spécification, à la production et à la qualification

Pour appuyer les politiques publiques en matière de données souveraines de géographie et ou d'inventaire forestier, l'IGN assure des activités d'appui à la spécification, à la production et à la qualification de données et de systèmes. Les travaux réalisés comprennent :

- des études et avant-projets, des analyses, des contrôles ainsi que l'aide à l'acquisition, à l'intégration et à l'utilisation de données géographiques ;
- la clarification de la définition des besoins, la rédaction de cahiers des charges et de spécifications fonctionnelles ;
- le suivi de la sous-traitance, l'évaluation, la recette technique...

Cette activité comprend également la production d'échantillons de données représentatifs ou devant servir de référence. La plupart sont des prestations d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Accord-cadre CNES

Au titre de l'[AMOA CO3D 2020-2023](#), l'IGN apporte une assistance technique auprès du CNES pour la conception et le développement de la constellation de satellites CO3D, notamment sur le développement du segment sol et sur les méthodes et moyens de qualification.

Les prestations [qualité image CNES](#) ont bien été réalisées sur le site du CNES en 2021. Le cadre contractuel a été renouvelé pour les années suivantes.

AMOA Défense



Les principaux résultats 2021 de l'**AMOA Défense** sont :

- dans le cadre de l'**AMOA sur le Projet technologique de défense (PTD) PROD3D** :
 - la relecture des états de l'art du maître d'œuvre industriel,
 - la contribution au groupe de travail permettant de transférer le retour d'expérience de l'IGN dans la production de données de référence PROD3D auprès du titulaire du PTD PROD3D,
 - l'analyse des données issues de la production optimisée avec celles produites manuellement et l'analyse des métadonnées.
- des contributions relatives à l'**AMOA sur le Système d'information Geode4D** et notamment une intervention pour la qualification de la version autonome Geode4D déployée lors de l'exercice d'interopérabilité OTAN CWIX en juin 2021. Du fait d'un recadrage du marché, il n'y aura pas de suite à cette AMOA en 2022.
- l'intervention des agents de l'IGN au titre de l'**AMOA Normalisation Défense** a été assurée à distance compte-tenu de la crise sanitaire. L'organisation d'une réunion internationale en France a dû être reportée.
- la finalisation de l'**AMOA SLT** en 2021 avec un retour positif des commanditaires.

L'objectif pour 2022 est de terminer début 2022, l'AMOA le projet technologique de défense PROD3D et de poursuivre l'AMOA Normalisation Défense.

Prestations EGI

En 2021, les **prestations EGI** ont été assurées et un nouveau cadre d'intervention a été défini jusqu'en 2024. L'objectif pour 2022 est de poursuivre le soutien à l'EGI notamment dans le cadre du nouveau marché incluant un important volet de formations (pour prise de poste ou reprise d'une partie des activités des agents quittant l'EGI).

AMOA DGPR

Les travaux relatifs à la convention **AMOA DGPR 2020-2023** se déclinent sur les axes suivants :

- l'AMOA Géostandards vise à la production des standards communs concernant les risques ;
- l'AMOA TRI est un accompagnement en matière de SIG auprès de la DGPR et des DREAL concernant les processus de production des Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) dans le cadre de la mise en œuvre du cycle 2 de la directive européenne sur l'inondation ;
- l'AMOA SCHAPI est un accompagnement du SCHAPI en lien avec l'évolution du site vigicrues ;
- l'AMOA Risques Naturels est une contribution aux groupes de travail (un par type de risque naturel) réunissant tous les opérateurs intervenant sur la thématique de prévention des risques (ou pouvant avoir un apport potentiel) et devant travailler à la mise en œuvre des actions des feuilles de route établies en 2020. Elle consiste en :
 - la participation à huit groupes de travail : mouvement de terrain, éboulement rocheux, cavités souterraines, débordement de cours d'eau, ruissellement, submersion marine, érosion littoral et berges, ouvrages hydrauliques ;
 - la co-animation avec le BRGM du groupe de travail sur l'interopérabilité des données ;
 - la contribution à la rédaction des feuilles de route par risque.

En 2021 :

- une proposition de mandat pour un groupe de travail Géostandards a été présentée et validée en commission de données du CNIG ;
- les travaux d'expérimentation Géoplateforme SCHAPI ouvrent des perspectives en termes d'utilisation des flux classiques sur les données Viginond et d'utilisation de dispositif de mise à jour en autonomie ;
- l'étude pour l'intégration dans la BD Uni des reprises Canalisation MD a rendu plusieurs scénarios qui sont à l'étude.



La dernière mise à jour de la base de données des Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) est envisagée début 2022.

L'objectif pour 2022 est de :

- mettre en œuvre le dispositif de définition des Géostandards.
- assurer l'assistance auprès de la DGPR et des services déconcentrés pour la mise en œuvre du cycle 2 de la directive européenne inondation (TRI) ;
- utiliser l'infrastructure Géoportail pour diffuser les données de prévision de crues et des inondations (SCHAPI) ;
- assurer l'assistance pour l'utilisation des données "risques" du GPU ;
- assurer l'assistance auprès des services déconcentrés pour l'utilisation des données RGE ALTI® ;
- reprendre l'activité d'entretien de la "BD SUP Canalisations dangereuses" à la suite du CEREMA ;
- reprendre l'entretien de la base de données selon le processus CEREMA dans un premier temps ;
- parallèlement, mettre en place une trajectoire plus collaborative en exploitant les futures possibilités de la Geoplateforme.

Appui de l'État dans l'amélioration de la sécurité routière et ferroviaire, et l'application de sa réglementation

AMOA ONISR 2019-2023

En 2021, des tests sont encore en cours sur un département pour définir le processus. La production des départements suivra d'ici fin 2021. L'objectif 2022 est de finaliser le redressement des adresses d'accident historiques pour intégration dans le SI accident

AMOA SI DCA 2020-2022

En 2021 :

- Les travaux relatifs à la constitution d'une base de données des vitesses limites autorisées (BDVLA) ont été arrêtés à la demande du commanditaire avec un objectif de redéfinition des objectifs à mener avec la DSR.
- L'API Itinéraire VA a été déployée et les algorithmes "déniveuseuse" sont opérationnels.
- L'entretien de la BDPR (base de données des points de repère) a repris.

L'objectif 2022 est de poursuivre l'accompagnement pour la délégation à la sécurité routière (DSR) pour la seconde version de son système d'information du département contrôle automatisé (SI DCA)

Appui à la spécification, à la production et à la qualification d'une cartographie HD pour les véhicules autonomes

Cet appui est assuré dans le cadre des travaux *expérimentation de la modélisation d'une cartographie HD pour les véhicules autonomes*, notamment du projet *INDID*, en complément de l'action conduite dans le cadre du projet *PRISSMA*.

PRISSMA

Le projet PRISSMA lancé mi-avril 2021 vise la constitution d'une plateforme de validation dans le cadre d'un appel à projet du grand défi de l'innovation sur l'Intelligence Artificielle. L'IGN apporte un support sur les aspects de cartographie HD et de géolocalisation. Le calendrier des différents lots techniques se met en place.

L'objectif pour 2022 est de continuer notamment dans le cadre du projet PRISSMA à définir les prescriptions minimales d'une cartographie haute définition (HD) pour permettre une homologation des véhicules (sécurité des systèmes), afin de garantir le rôle de l'État dans le processus d'utilisation des données souveraines des informations géolocalisées relevant de sa compétence (acceptabilité, éthique, régulation, réglementation, pouvoir de police).



Prestations d'expertise forestière

En 2021, de nombreuses prestations sur les ressources forestières ont été réalisées. En 2022, les [prestations d'expertise forestière](#) concerneront en priorité des sujets ayant un lien avec l'[observatoire de la forêt](#) ou sur des études des ressources forestières induisant de l'innovation ou de l'automatisation. L'étude sur la [biomasse bocagère 2020-2022](#) pour l'ADEME est à finaliser en 2022.

Briques cartographiques de l'observatoire de la biomasse

Le développement de la V2 de l'application cartographique "CARTOFOB" mise en ligne en août 2020 a commencé à l'été 2021 et devrait se poursuivre jusqu'en février 2022.

L'IGN ne prévoit pas de reprendre à sa charge l'hébergement du [module Forêt Bois \(MOFOB\)](#) en l'état. Par contre, l'objectif pour 2022 est de poursuivre les travaux relatifs à CARTOFOB, notamment pour y intégrer certaines fonctionnalités de MOFOB.

AMOA base nationale ANSC

Dans le cadre de la convention applicative [AMOA ANSC BD Topo enrichie](#), l'IGN poursuivra en 2022 ses expérimentations d'appariement du réseau routier de la BD TOPO® aux données routières existantes et des données des SIS en disposant.

AMOA DGEC

Les travaux de géocodage des données et l'étude préalable dans le cadre du développement de l'outil de contrôle des certificats d'économie d'énergie (C2E) pour la DGEC sont terminées. Des scénarios ont été rédigés. Ils doivent permettre d'envisager la suite du projet.

L'objectif pour 2022 est de poursuivre la collaboration avec la DGEC pour l'outil de contrôle des certificats d'économie d'énergie (C2E) en évaluant les résultats de l'étude initiée dans la première phase. Il s'agira également de poursuivre la réflexion autour du portail de l'énergie en fonction des besoins de la DGEC et de l'évaluation des premiers résultats et des retours utilisateurs des couches énergie ajoutées au Géoportail.

Prestations d'accompagnement et de conseil (AMOA)

Des [prestations d'expertise forestière](#), des [prestations d'AMOA régionales](#) et des [prestations d'AMOA nationales](#) sont conduites pour répondre en priorité aux besoins des politiques publiques (suivi de l'occupation du sol, aménagement du territoire, contrôle et qualification de données et outils de diffusion de données satellitaires pour la commission européenne...).

Les prestations d'accompagnement et de conseil peuvent inclure des travaux de développements d'outils, de production, de traitement ou de diffusion des données et d'assistance pour répondre à la montée en puissance des usages, au déploiement du collaboratif, et en appui à la transformation numérique des administrations et à la mise en place du suivi et du contrôle d'infrastructures.

Notamment :

- dans le domaine de la sante et dans le cadre du projet Écophyto en partenariat avec l'institut Bergonié, l'IGN contribue à la mise en place d'un dispositif de suivi épidémiologique des cancers en lien avec l'exposition aux pesticides en spécifiant des données millésimées d'occupation du sol à grande échelle des terres agricoles, vignes et vergers et en mettant en place le processus de constitution et d'entretien de ladite base.
- dans le domaine de la prévention des risques, l'IGN assure des prestations d'AMOA, acquisition, contrôle, validation et conseil pour la surveillance de sites de subsidence.



Organisation de la production et de l'entretien de données

Au-delà des productions qu'il réalise lui-même, l'IGN assure des activités d'organisation de la production et de l'entretien de données géographiques et d'inventaire forestier. L'IGN assure, par délégation d'un commanditaire, la maîtrise d'ouvrage de la production et de l'entretien de certaines données. Cette activité d'organisation comprend :

- l'entretien des référentiels de spécifications applicables ;
- la mise en place et le suivi de la sous-traitance industrielle ;
- une part éventuelle de la production ;
- la qualification des données produites et la présentation aux opérations de vérification effectuées par le commanditaire.

PCRS

Au titre du mandat fixé par la DGPR, l'IGN conduit une [étude du processus de diffusion des données PCRS](#) devant se terminer en mars 2022 et des travaux d'[étude et de déploiement du processus de production PCRS](#) devant se terminer fin 2022. A ce stade, le processus de production est stabilisé.

Les acquisitions d'images en 2021 ont été perturbées par des conditions climatiques particulièrement défavorables et par l'indisponibilité d'un avion suite à une panne d'un moteur :

- Le Morbihan (56) réalisé au titre des PVA 2019-2020 a été entièrement livré. Sur les trois blocs prévus, le bloc centre est validé à tous les niveaux (aérotriangulation et ortho-photographie). Pour les deux autres blocs, les contrôles sont toujours en cours pour l'aérotriangulation et n'ont pas commencé pour l'ortho-photographie. Le délai est dû à la société mandatée par les commanditaires pour effectuer les contrôles.
- Concernant la production des six départements 2020-2021 (quatre par l'IGN et deux sous-traités) :
 - les acquisitions IGN, en retard, se poursuivront en 2022 sur la Saône-et-Loire (71), les Deux-Sèvres (79) et simultanément sur la Vienne (86) et l'Yonne (89).
 - les sous-traitants ont terminé les acquisitions ; la production des orthos et leur diffusion sur le Géoportail est à venir :
 - La Haute-Garonne (31) est couverte à 100% : l'aéro et les images orientées ont été livrées pour quatre des six blocs et l'ortho a été livrée pour un des blocs ;
 - L'Ille-et-Vilaine (35) est couverte à 100 % et passée en open data "full" en décembre 2021.
- Concernant le programme 2021-2022 qui compte finalement sept départements réalisés en sous-traitance au lieu de quatre (dont seulement deux sous-traités) :
 - La production des cinq départements des Hauts de France a débuté durant l'été 2021 ;
 - La production sur la Charente (16) a débuté en septembre 2021 ;
 - les acquisitions sur l'Aude (11) sont quasiment terminées.

L'objectif pour 2022 est de :

- Animer et coordonner, selon le mandat confié par la DGPR, la concertation avec les collectivités et les opérateurs de réseaux pour assurer la constitution des données PCRS :
 - Contribuer à la mise en place, sous l'égide du CNIG, d'un observatoire du PCRS ([site d'animation du PCRS socle](#)) s'appuyant sur les [géoservices](#) et les initiatives de la FNCCR et d'Enedis ;
 - Contribuer activement aux travaux du GT accompagnement PCRS du CNIG afin d'aboutir, notamment, à des spécifications détaillées de la procédure de contrôle du produit PCRS image et des produits intermédiaires ainsi qu'à une organisation du processus de mise à jour ;
 - partager des modèles types de convention, notamment, de coproduction ;



- après la première diffusion des données PCRS du le Morbihan (56) sur le Géoportail, travailler sur les modalités de la phase transitoire vers la Géoplateforme et les règles de co-diffusion avec les plateformes locales ;
- finaliser le PCRS image sur les six départements 2020-2021 et sur les sept départements 2021-2022 ;
- réaliser à 50 % les départements du programme 2022-2023 : Ariège (09), Aveyron (12), Bouches du Rhône (13), Dordogne (24), le Lot (46) et du Territoire de Belfort (90) ;
- terminer les deux actions de développement pour la production et la diffusion.

GEOMAPS

Les produits finis des chantiers ont été fournis en novembre 2021 (fin de la [tranche conditionnelle n°4 GEOMAPS](#) après prolongation de délais de 8 semaines liée à la crise sanitaire).

La [tranche conditionnelle n°5 GEOMAPS](#) a débuté le 01/10/2020. Des prolongations de délais de production ont été accordées pour permettre un lissage des charges dans l'attente de la notification de GEOMAPS2 sans remettre en cause les échéances de livraison vis-à-vis de la DGA. L'ensemble des productions relatives à la tranche conditionnelle n°5, ainsi que les productions relatives à des bons de commande complémentaires notifiés par la DGA au printemps, a pu être engagé.

L'objectif 2022 est de livrer toutes les productions validées par l'IGN pour la tranche conditionnelle n°5 avant le 30 septembre 2022, ainsi que toutes les productions validées par l'IGN pour les bons de commande complémentaires avant le 05 novembre 2022.

GEOMAPS 2

Les échanges avec le GME (i.e. groupement momentané d'entreprises) Thalès-Airbus DS comme la DGA, ont été soutenus en 2021 pour finaliser les modalités contractuelles et les exigences associées au marché [GEOMAPS 2](#). Les marchés associés DGA vers IGN et IGN vers le maître d'œuvre industriel (GME Thalès-Airbus DS) ont été notifiés en décembre 2021. Un premier bon de commande production a pu également être engagé en décembre 2021. L'objectif 2022 est de :

- faire réaliser les adaptations des filières de productions prévues par le poste de [mise en place GEOMAPS 2](#) de la tranche ferme.
- engager et piloter toutes les productions relatives aux postes d'[approvisionnement de la tranche ferme GEOMAPS 2](#) ainsi qu'une partie des productions relatives aux postes d'[approvisionnement de la tranche conditionnelle GEOMAPS 2](#).
- livrer une première partie des productions de la tranche ferme.

TREX

En 2021 :

- les productions du poste 4 (finalisation) de la tranche ferme et du poste 7 (éditions) de la tranche optionnelle n°1 ont été livrées, ainsi que celles des bons de commande n°2 et n°3 du poste 5 (validation de dalles de nations tierces) ;
- 99 % des productions du poste 8 (finalisation) de la tranche optionnelle n°1 à échéance fin janvier 2022 auront été livrées fin 2021 ;
- pour la tranche optionnelle n°2, 50 % des productions du poste 9 (édition) et 25 % de celles du poste 10 (finalisation) sont prévues d'être livrées fin 2021.

En 2022, l'IGN pilotera la production et la validation, et livrera :

- le complément de dalles prévues (la moitié pour l'activité d'édition et deux tiers pour la finalisation) pour la [tranche optionnelle n°2 TREX](#) commencée en mai 2021 et s'achèvera en novembre 2022 ;
- la [tranche optionnelle n°3 TREX](#) qui commencera en avril 2022 et se terminera en octobre 2023 ;
- 20 % à 30% des résultats de validation de prévus pour cette activité, ce qui portera en cumulé les résultats à environ 70 % de l'attendu pour la [validation TREX](#).



DIFFUSION



Diffusion

L'IGN assure notamment la diffusion de cartes et de données géographiques et forestières.

L'activité de diffusion comprend :

- l'archivage des données géographiques et forestières ;
- la diffusion physique de cartes produites en série ou sur demande ;
- la diffusion numérique (par téléchargement, service web ou mise à disposition sur support physique) de jeux de données issus des bases de données géographiques et forestières.

Diffusion de cartes papier

Il s'agit de diffuser l'offre de cartes IGN auprès des particuliers, via le site internet **IGNrando'** ou via le Géoroom de Saint-Mandé, et auprès des revendeurs professionnels. La diffusion des cartes papiers comprend la [gestion des stocks Villefranche](#), la [MCO Espace revendeurs](#) et la [MCO de la boutique IGN Rando](#) (voir paragraphe dédié à la boutique en ligne).

En 2021 :

- Le programme d'**édition de cartes IGN** a été entièrement réalisé et diffusé.
- Une analyse des gammes a été réalisée. En conséquence :
 - la production des cartes tourisme étranger a été arrêtée.
 - sur le territoire national, les moyens se concentrent sur les cartes de randonnée et de tourisme ;
 - la diffusion des cartes uniquement routières a été arrêtée.
 - la diffusion des posters et cartes en relief continue avec un point de vigilance sur la rentabilité.
- Les commandes des diffuseurs sont revenues à un niveau équivalent voire supérieur à celui de 2019. L'objectif 2021 (6 650 k€) va être légèrement dépassé. Si on compare avec les chiffres d'avant la crise, la diffusion des cartes routières et tourisme étranger est en forte baisse, mais largement compensée par la diffusion des cartes de randonnée et tourisme France.
- La diffusion des cartes IGN via la boutique en ligne est également en progression +27 % à fin août. L'objectif 2021 va également être dépassé.
- IGN est l'éditeur N°1 du marché des cartes & atlas avec une part de marché de 51,1 % en valeur (source panel GFK). Ces bons chiffres ne prennent pas en compte les ventes réalisées via la boutique IGNrando' et dans les enseignes DECATHLON et AU VIEUX CAMPEUR, la part de marché de l'éditeur IGN est donc largement supérieure.

L'objectif 2022 est de :

- concentrer les nouvelles éditions de cartes IGN au 1^{er} semestre pour être en adéquation avec la saison touristique d'avril à septembre ;
- assurer la mise en service du nouveau site internet connecté à un vendeur externe unique au printemps 2022 ;
- confier l'activité du diffuseur CAP-DIFFUSION à la société MEDIA-DIFFUSION qui opérait déjà le traitement logistique des commandes pour le compte de CAP-DIFFUSION.

Boutique en ligne IGN

La Boutique IGN est le site officiel de vente en ligne de l'IGN à destination du grand public. Il permet de découvrir toute la gamme de produits et services de l'IGN : les cartes, les guides de tourisme et randonnée, les cartes en relief et posters, le service Carte à la carte (voir ci-dessus), les applications mobiles IGNrando' et partenaires ainsi que les logiciels à télécharger et enfin des GPS et autres accessoires utiles pour la randonnée.



En 2021 :

- En vue du renouvellement de la Boutique, un appel d'offres a été lancé en janvier 2021. Le marché a été attribué à la société Clever Age en juillet 2021.
- La phase de conception a démarré à la rentrée de septembre 2021. Un nouvel outil cartographique permettant de visualiser l'emprise des cartes est développé en interne.

L'objectif 2022 est de ;

- poursuivre en début d'année, les développements pour la mise en place de l'interface avec le vendeur externe unique ;
- mettre en production la nouvelle Boutique courant du deuxième trimestre 2022.

Carte à la carte

L'IGN propose des services d'impression de cartes et de posters "à la carte" personnalisables en quelques clics. Un service particulier nommé revende et événementiel (REVE) est particulièrement destiné aux acteurs du tourisme local.

Ce produit permet à l'IGN d'adapter son offre cartographique aux besoins des particuliers et acteurs locaux du tourisme.

L'offre de posters actuels et historiques permet à l'IGN de proposer sous forme de tirages papier son patrimoine photographique et historique.

L'activité concerne l'[exploitation et les évolutions du service carte à la carte](#).

En 2021, le service Carte à la carte n'a bénéficié que d'une évolution mineure d'ajustement des paramètres d'opacité des couches pour adapter le service au papier utilisé.

L'objectif 2022 est de :

- mettre à jour dans un premier temps le service Carte à la carte pour s'intégrer dans le nouveau site Boutique ;
- Envisager la refonte du service Carte à la carte qui s'appuie sur des composants obsolètes qui rendent sa maintenance difficile.
- remplacer la BD PARCELLAIRE® par la ressource Parcellaire Express (PCI) dans le produit "Poster à la carte de mon territoire".

Archivage diffusion des bases de données nationales

Il s'agit de traiter des bases de données produites par l'IGN et d'assurer leur diffusion numérique par téléchargement ou service web ou via une mise à disposition sur support. Cette activité comprend l'[archivage diffusion des données socles](#), l'[aide à la diffusion](#), la [diffusion du RPG](#), les [prestations de mise à disposition](#) et [autres prestations de diffusion à façon](#), ainsi que la [maintenance évolutive des processus d'archivage et de diffusion](#).

Pour répondre aux besoins d'optimisation, d'adaptation et d'évolution de la diffusion numérique aux utilisateurs, les actions suivantes ont été menées en 2021 :

- ouverture du site geoservices.ign.fr en juillet 2021 ;
- ouverture des données publiques éditées par l'IGN et adaptation des conditions de licence ;
- mise en place du nouveau format vectoriel GeoPackage (GPKG) pour les données BD TOPO® et RPG.

Pour répondre aux besoins d'optimisation, d'adaptation et d'évolution du SI d'archivage et diffusion soulevés par les grands projets IGN, orientés vers l'appui aux politiques publiques, les actions suivantes ont été menées en 2021 :

- accès aux services web via le réseau interministériel de l'État (RIE) ;
- diffusion par flux des premières données disponibles du PCRS sur le Géoportail avec les contraintes actuelles de l'outil, étude et premiers développements pour améliorer la mise à disposition sous forme de flux plus adaptés au besoin, ou sous forme de jeux de données téléchargeables ;



- mise en place de la nouvelle infrastructure interne de stockage et de calcul, même si demeurent des soucis de performance et de stabilité, ce qui ne permet pas pour le moment de répondre aux exigences des nouvelles productions.

L'objectif 2022 est de :

- en termes d'optimisation, adaptation et évolution de la diffusion numérique aux utilisateurs :
 - réduire l'utilisation du FTP dans la diffusion de données téléchargeables en ayant recours au protocole HTTPS ;
 - diffuser les mises à jour et de nouvelles données ;
 - restreindre les livraisons sur support à certains besoins spécifiques (volumes trop importants pour du téléchargement et données non stockables sur l'infrastructure OSHIMAE) ;
 - arrêter les prestations de transformation de données (changement de format, changement de système de référence, redécoupage, etc.).
- en termes d'optimisation, adaptation et évolution du SI d'archivage et diffusion afin de répondre aux enjeux des grands projets IGN orientés vers l'appui aux politiques publiques :
 - organiser et adapter les chaînes de production/publication en vue de faire face aux gros volumes de données des grands projets de l'IGN (Lidar HD, PCRS...) ;
 - diffuser au mieux les blocs de PCRS et de nuages de points Lidar disponibles, en continuant l'optimisation de l'empaquetage des données ;
 - proposer aux utilisateurs, des démonstrateurs sur les nouveaux projets en diffusant dès qu'ils sont disponibles des preuves de concept (POC) ;
 - adapter les formats de diffusion des données images et vectorielles aux besoins des utilisateurs ;
 - étudier l'opportunité de différentiels sur les données vectorielles.

Infrastructure de visualisation et de diffusion des données

Pour permettre la rencontre des producteurs et des utilisateurs, l'IGN assure aussi l'hébergement et la mise à disposition du grand public et des professionnels d'une infrastructure partagée de données géolocalisées, aujourd'hui notamment par le Géoportail.

L'infrastructure actuelle va évoluer dans les années qui viennent vers la Géoplateforme publique, plateforme ouverte et mutualisée dédiée à l'information géographique et contribuant au déploiement de l'État plateforme.

Exploitation du Géoportail

Le Géoportail est une infrastructure nationale de diffusion de données et de services géolocalisés, mise en œuvre par l'IGN et hébergée dans le cloud OSHIMAE du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Le Géoportail comprend notamment un entrepôt de données, des services web, des API, un site internet www.geoportail.gouv.fr et une application mobile Géoportail App, un site internet de diffusion geoservices.ign.fr.

Au-delà de l'exploitation du géoportail à proprement parler, il s'agit d'assurer la MCO du Géoportail et le support aux utilisateurs du Géoportail

En 2021 :

- En lien avec les équipes d'hébergement (MAA) et d'infogérance (sous-traitant), le pilotage de l'exploitation de la plateforme a été mené. À noter : une importante montée de version du socle (OpenStack) en novembre, des travaux d'amélioration du suivi (sondes) et la mise en place d'une infrastructure déportée pour la création de flux en vecteur tuilé.
- En plus des mises à jour, de nouveaux contenus ont été publiés, notamment :



- de nouvelles ressources issues de données de l'IGN et de partenaires : Stations Vertes (Fédération française des Stations Vertes), Transports exceptionnels (IGN-CEREMA), Points de rencontre des secours en forêt (IGN-ONF), Plan corps de rue simplifié (IGN)...
- Des ressources au nouveau format vecteur tuilé : Parcellaire Express (PCI), BD TOPO® et Admin Express.
- D'importantes actions de maintenance ont été menées, notamment sur les API et le site Géoportail (utilisation du nouveau service de calcul d'itinéraire, montées de version OpenLayers et iTowns...), sur ROK4 (en prévision de la Géoplateforme), sur le service de téléchargement (nouveau stockage, optimisation de la bande passante) et sur les scripts entrepôts.
- Une augmentation de la bande passante globale a permis de mettre fin aux effets de saturation.
- Dans le contexte de l'ouverture des données publiques de l'IGN, le site de diffusion geoservices.ign.fr a été renouvelé le 23 juillet. L'objectif est, d'une part de simplifier l'accès à l'offre de données et services et, d'autre part, de développer l'animation des communautés d'usages professionnels. En particulier, l'offre est présentée sous l'angle de ses usages, dans des secteurs d'activités variés, permettant à tout professionnel de découvrir ce que l'information géographique peut lui apporter. L'accès aux services web est simplifié : des URL d'accès, prêtes à l'emploi, sont proposées en libre-service. Le site permet également de centraliser la documentation (spécifications, tutoriels, actualités commentées...).

L'objectif 2022 se décline selon quatre axes :

- exploitation de l'infrastructure : suivi de sous-traitances et maintenance corrective ;
- élaboration de nouveaux contenus : mise en œuvre de nouvelles couches issues de productions de l'IGN ou de partenaires ;
- support aux utilisateurs : rédaction de documentation et assistance aux utilisateurs des services ;
- maintenance évolutive et adaptative : évolutions des applicatifs du Géoportail.

Parmi les actions spécifiques à mener figurent principalement :

- la transition du téléchargement ftp vers le https, les projets d'évolutions de flux étant portés par les géoservices ;
- la poursuite de la facilitation de l'accès aux services web.

Montée en capacité technique des outils collaboratifs

Développement et exploitation des outils collaboratifs

En lien avec le développement de la Géoplateforme, il s'agit de disposer d'un socle d'outils et d'API permettant de répondre aux besoins de production collaborative de données géographiques en s'interfaçant avec les environnements de travail des partenaires. Ce socle d'API a ainsi vocation à construire les briques fonctionnelles qui visent notamment à alimenter l'interface de la Géoplateforme qui prendra la suite de l'espace collaboratif.

En 2021 :

- Une première version de l'API Collaborative a été "recettée" fin 2021.
- Une première version de l'API Validation a été "recettée" et déployée fin 2021.
- Les travaux sur l'API Export ont été suspendus (en attente de besoins exprimés et de clarification vis-à-vis de la trajectoire Géoplateforme).

L'objectif 2022 est de clarifier la trajectoire des API Collaborative, Export et Validation vis-à-vis de la Géoplateforme. En fonction des décisions, il s'agira de ;

- détailler les spécifications des API pour un développement par un sous-traitant ;
- préparer la migration vers la Géoplateforme ;
- brancher les API sur l'IAM (gestion des identités et des accès) de la Géoplateforme.



Géoplateforme

Pilotage du programme Geoplateforme

À l'occasion de son audition du 27 mai sur la loi de règlement, la ministre de la transition écologique a indiqué être particulièrement sensible au programme Géoplateforme, qui vise à doter la puissance publique d'une infrastructure mutualisée pour la gestion et la diffusion de l'information géographique. L'ambition est de permettre aux porteurs de politiques publiques et aux collectivités locales qui le souhaitent de bénéficier très simplement de fonctionnalités avancées pour diffuser leurs "géodonnées" et s'ouvrir à des communautés contributives. Ce projet doit rentrer rapidement dans sa phase opérationnelle, en associant un large écosystème d'acteurs dès sa conception. Si l'IGN a bien vocation à porter ses propres services sur la Géoplateforme, celle-ci se veut un outil commun au monde public.

La Géoplateforme se construit de manière progressive et incrémentale, de 2021 à 2023, autour de trois phases principales :

- dès à présent, la réalisation de premières fonctionnalités bêta seront mises en production en 2021 et permettront aux partenaires de se projeter dans leurs futurs usages ;
- courant 2022, la construction d'un socle technique robuste, performant et pérenne permettra d'assurer la reprise au plus tôt des services Géoportail, Géoservices et Géoportail de l'Urbanisme (GPU), ainsi que la reprise des fonctionnalités préfigurées en 2021 (en particulier sur le collaboratif pour permettre de développer les premiers projets partenariaux s'appuyant dessus). Il portera aussi les projets stratégiques de l'IGN, en particulier la diffusion des données Lidar HD, OCS GE et PCRS. La mise en place de ce socle technique doit permettre d'assurer un arrêt au plus vite de l'infrastructure Géoportail dans sa forme actuelle ;
- d'ici fin 2023, la mise en place de nouveaux services collaboratifs pour des communautés d'usage, des traitements géographiques et des services aux partenaires.

L'action 2021 de pilotage du programme a été particulièrement fructueuse :

- **Une nouvelle offre d'hébergement retenue pour la Géoplateforme : OVHcloud**

En accord avec les conclusions de l'audit de sécurisation du Géoportail, la Direction Interministérielle du Numérique (DINUM) a recommandé de s'appuyer sur une solution d'hébergement de type cloud public porté par un industriel privé dont c'est le métier. Par ailleurs, la DINUM a vivement recommandé à l'IGN de maîtriser l'architecture de la Géoplateforme et, par inclusion, de choisir son hébergement et d'être "propriétaire" des comptes qui seraient ouverts dans un cloud public. L'IGN a choisi de suivre les recommandations de la DINUM et de se tourner vers le marché UGAP "Services d'informatique en nuage (IaaS/PaaS)". Dans le cadre de ce marché et après analyse, l'IGN a retenu en juin 2021 OVHcloud comme futur fournisseur d'hébergement de la Géoplateforme.

- **Un avis conforme de la DINUM obtenu en juillet 2021**

Le 12 juillet dernier, la Géoplateforme, composante géographique de l'État-plateforme, a reçu un avis de conformité de la DINUM. Passage obligatoire, cette décision autorise la poursuite du projet suivant le calendrier prévu et le déblocage des versements prévus au titre du Fonds de Transformation de l'Action Publique (FTAP).

- **Un accord-cadre pour le développement, la maintenance et l'infogérance de la Géoplateforme attendu fin 2021**

Une consultation publique a été publiée le 27 juillet. Celle-ci a abouti à la sélection d'un industriel et à sa notification en décembre 2021. Cet industriel sera le partenaire sur lequel reposera la construction du socle de la Géoplateforme, opération phare de l'année 2022.

- **La mise en place d'une gouvernance de haut niveau**

Un comité stratégique Géoplateforme, rassemblant ses principaux commanditaires, a été mis en place. Il vise à favoriser un alignement stratégique des parties prenantes, ce qui requiert un consensus sur la vision des besoins, des objectifs prioritaires et des solutions. Une réunion de mise en place s'est tenue en décembre 2021, associant le Commissariat général au développement durable (CGDD) et le Secrétariat Général du Ministère de la transition écologique, la Direction



interministérielle du numérique (DINUM), la Direction interministérielle de la transformation publique (DITP) et le Comité national de l'information géographique (CNIG), ainsi que l'IGN.

- **Une cible d'arrêt de l'infrastructure Géoportail au premier semestre 2023**

Les arbitrages réalisés et actions menées en 2021 sont en accord avec une cible d'arrêt de l'infrastructure Géoportail avant la fin du premier semestre 2023. En ce sens, les axes de travail et objectifs exprimés pour 2022 contribuent à l'atteinte de cette cible.

L'objectif 2022 se décline suivant trois axes

- **Axe 1 : piloter le programme à proprement parler**

- Objectif 1.1 : assurer le reporting du programme auprès des parties prenantes (DINUM, DITP, partenaires associés à la gouvernance).
- Objectif 1.2 : veiller à la bonne relation avec les industriels retenus pour la construction de la Géoplateforme et s'assurer du bon suivi des contrats/marchés mis en place.
- Objectif 1.3 : assurer l'animation et le bon fonctionnement du collectif interne participant au projet.

- **Axe 2 : mettre en place une gouvernance adaptée et accompagner les premiers collectifs de partenaires et d'utilisateurs**

- Objectif 2.1 : mettre en place une gouvernance ouverte adaptée à la Géoplateforme :
 - Mise en action d'une gouvernance de haut niveau active, au moyen notamment du comité stratégique dont la première instance s'est tenue fin 2021.
 - Participation de premiers partenaires aux instances de suivi et de pilotage des projets.
- Objectif 2.2 : animer les communautés d'acteurs Géoplateforme.
 - plan de communication défini ;
 - animation effective des premières communautés créées en 2021 (bâisseurs, usagers, chargés de relation) ;
 - mise en place des outils adaptés ;
 - association et appui sur la communauté des bâtisseurs et celle des usagers pour construire le socle de la Géoplateforme ;
 - accompagner la réalisation de premiers services portés par des partenaires, afin de valoriser les fonctionnalités du socle.

- **Axe 3 : préparer la conception et la mise en place des interfaces et une offre de services adaptées aux attentes des utilisateurs**

- Objectif 3.1 : clarifier la cible de l'écosystème frontal Géoplateforme et en assurer la déclinaison en projets et réalisations (cible d'arrimage d'un certain nombre de sites existants : Géoservices, Espace collaboratif...).
- définition des utilisateurs cibles (personae)
- définition de l'architecture front Géoplateforme (organisation du ou des sites/principes de navigation par profil utilisateur)
- identification des projets à mener en 2022 et des travaux d'UX/UI à approfondir en accord avec les objectifs prioritaires de l'année (notamment reprise Géoportail et GPU)
- Objectif 3.2 : définir l'offre de services Géoplateforme.
 - offre de services du socle technique (interfaces associées et conditions d'accès) définie S1 2022.
 - définition de l'offre de services complète Géoplateforme portée par l'IGN fin 2022.



Construction du socle technique Géoplateforme

De premières fonctionnalités de la Géoplateforme sont proposées aux utilisateurs fin 2021. Celles-ci permettent de se projeter dans de futurs usages et de travailler avec des partenaires sur des sujets concrets. Parmi ces fonctionnalités, on retient notamment :

- la mise en place d'une interface permettant le chargement, la mise à jour et la diffusion de données Vecteur tuilé (interface basée sur une nouvelle API) ;
- la création d'un "visualisateur" des premières données Lidar HD (via iTowns) ;
- l'ouverture de la base de données vectorielles de l'IGN en production (BD UNI) pour des saisies/contributions directes/modifications.

En 2022, le programme va connaître une nette phase d'accélération avec le début de collaboration avec le(s) industriel(s) sélectionné(s) en 2021. La cible est une mise en ligne d'une V0 reprenant une large part du Géoportail et proposant les premières fonctionnalités opérationnelles spécifiques de la Géoplateforme à la fin de l'année 2022. De manière plus détaillée :

- Objectif 4.1 : construire le socle de la Géoplateforme.
 - Description : la Géoplateforme est construite de manière itérative. Le socle de la Géoplateforme doit permettre, d'une part, de sécuriser l'exploitation future et, d'autre part, d'offrir "rapidement" un socle fonctionnel métier qui permet aux cas d'usages prioritaires de profiter des services de la Géoplateforme au plus tôt.
 - Résultats attendus : socle mis à disposition à la fin de l'année 2022.
- Objectif 4.2 : assurer une reprise de l'existant Géoportail, GPU (données et services) et Géoservices.
 - Description : les fonctionnalités portées par le Géoportail et le GPU seront prises en charge dans l'environnement Géoplateforme permettant aux utilisateurs d'être migrés/rapatriés de manière maîtrisée dans la nouvelle infrastructure.
 - Résultats attendus : reprise des données et services à fin S1 2023 / arrêt d'exploitation de l'infrastructure Géoportail et de l'hébergement OSHIMAE – cela inclut, à la même échéance de fin S1 2023, le décommissionnement complet des services Géoportail hébergés sur OSHIMAE.
- Objectif 4.3 : engager les études préliminaires relatives aux services collaboratifs, traitements et communautés.
 - Description : la Géoplateforme accueillera différents services qui s'appuieront sur le socle. Il s'agit ici de préparer la réalisation et la mise en production de premiers services pour 2023.
 - Résultats attendus : trajectoire du projet collaboratif vis-à-vis de la Géoplateforme clarifiée/besoin et existant technique (capacité à passer commande des prestations attendues dès livraison du socle) formalisés.



Géoservices

L'IGN assure la conception et la mise à disposition d'une offre de services et d'applications (géoservices) 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.

Déploiement et évolutions des API IGN

MCO et évolutions de l'API Carto

API Carto est une collection d'API de type "REST", c'est-à-dire une bibliothèque de fonctionnalités, destinée à être intégrée dans des formulaires pour y inclure des éléments cartographiques, pour permettre notamment la déclaration d'éléments géographiques. Destinée aux développeurs de formulaires, elle propose actuellement sept API permettant d'interroger chacune une typologie de données : les données cadastrales, d'urbanisme, d'appellations, codes postaux, RPG, nature et géoportail. Ce nombre est appelé à augmenter en fonction des demandes des services de l'état (MAA, DEB...), des collectivités territoriales et de l'essor de la Géoplateforme (projet sponsor CGDD/DREAL Corse).

En 2021 :

- API Carto a vu apparaître un nouveau module "Espace Revendeur" qui référence le catalogue grand public.
- l'usage de l'API a été simplifié à l'occasion de l'ouverture des données publiques de l'IGN : plus besoin pour l'utilisateur de disposer d'une clé d'accès aux services web, l'API Carto est immédiatement et librement utilisable.
- les données de référence utilisées par les modules ont été mises à jour : base utilisée pour le module codes postaux, données d'appellations viticoles pour le module AOC (plusieurs actualisations) et RPG 2020 pour le module RPG.

L'objectif 2022 est de :

- ajouter de nouveaux modules pour répondre à la demande des utilisateurs publics afin de valoriser et optimiser l'usage de la donnée géographique. Adaptée au croisement de données métier avec des données de référence, API Carto est une brique qui permettra de bâtir une offre de services autour des données partenaires de la Géoplateforme et de leur utilisation large par des tiers. En particulier dans l'analyse des évolutions de l'anthropocène.
- assurer la maintenance en condition opérationnelle y compris la mise à jour de la base d'appellations viticoles et l'accès aux nouveaux flux RPG. L'hébergement et l'infogérances seront adaptés au besoin des administrations utilisatrices selon les conventions qui seront signées.

Maintien en condition opérationnelle des applications MonMaMes

Il s'agit d'assurer le [MCO et les évolutions des applications MonMaMes](#) : Ma Carte, Ma carte narrative, Ma carte statistique, Mes adresses, Mon géocodeur et Ma visionneuse.

L'écosystème IGN évolue avec le développement de [géocommuns](#), la perspective du déploiement de la Géoplateforme et la mise en place effective de la gratuité. Ma carte est un outil spécifiquement adapté pour afficher, partager, utiliser les flux du Géoportail. Ma carte sert de base aux outils développés pour l'Éducation Nationale (Édugéo) et est utilisé en interne pour produire les cartes numériques pour les transports exceptionnels ou l'affichage des bornes de propriétés remontées avec Aléa. De nouvelles demandes sont à l'étude pour y ajouter des fonctionnalités et des usages ciblés (OCS BFC, l'observatoire de l'artificialisation des sols, CARHAB, visualisation de guichet...).

En 2021, Ma carte a bénéficié de nouvelles fonctions d'export de carte et de calques. Un espace dédié au partage de cartes, nommé "Atlas", a été créé permettant de publier ses réalisations vers la communauté.



L'objectif 2022 se décline sur 3 axes :

- Ma carte est arrivée à la fin d'un cycle technique et une mise à niveau est désormais nécessaire pour assurer le maintien en condition opérationnelle du service jusqu'au développement de la Géoplateforme. Dans ce contexte, une "APIfication" du code est privilégiée, pour une maintenance et une réversibilité facilitées. En parallèle l'interface doit être adaptée pour inclure le géocodage (jusqu'ici traité dans les outils Mes adresses et Mon géocodeur qui seront abandonnés) dans une optique de rationalisation.
- Le socle technique réalisé, l'IGN continuera dans l'attente de la Géoplateforme, à réaliser les évolutions génériques (export d'adresses géocodées, gestion des attributs par calque...) et les actions spécifiques demandées par des utilisateurs tiers (ministères, collectivités locales).
- L'IGN continuera à valoriser les usages et les cartographies produites à partir de Ma carte pour enrichir le vivier de données partagées au sein de l'outil.

Exploitation des flux au format "vecteurs tuilés"

La publication de fonds sous forme de vecteur tuilé se développe partout et devient un mode de diffusion qui s'impose pour les opérateurs d'information géographique, publics comme privés. L'IGN propose déjà son Plan IGN et l'offre s'étoffera en 2022.

Les atouts du vecteur tuilé sont multiples : rapidité d'affichage, allègement de la charge des serveurs, possibilité de personnaliser l'apparence de sa carte au travers des styles personnalisés.

Il est nécessaire pour l'IGN de proposer un parcours aux utilisateurs, particulièrement ceux chargés des politiques publiques, permettant d'utiliser le vecteur tuilé dans leur cartographie.

En 2021, un éditeur de styles simplifié pour Plan IGN a été mis en œuvre sur le site Géoservices, en parallèle d'une documentation, et des ateliers utilisateurs ont été effectués.

L'objectif 2022 est de proposer de nouveaux styles aux utilisateurs qui pourront alors eux-mêmes les personnaliser. Des ateliers seront assurés pour accompagner les usages, identifier les besoins des utilisateurs et adapter l'offre le cas échéant.

Développer de nouveaux géoservices

Il s'agit de mettre en œuvre de nouveaux services web de données géolocalisées ou des évolutions majeures de ces services.

En 2021 :

- Le nouveau service de calcul d'itinéraire a été mis en production en septembre.
- Le nouveau service de calcul d'isochrone nécessite encore des optimisations de ses performances et il reste donc en version bêta.
- Enfin, le nouveau service de géocodage a été développé. Son déploiement sur OSHIMAE est envisagé courant 2022.

Pour 2022, l'objectif est de mettre en production les nouveaux services de calcul d'isochrone et de géocodage, en conservant leur ancienne version durant une période d'accompagnement au changement.



Portails thématiques (communautaires)

L'IGN assure la production, la maintenance et la mise à disposition de portails thématiques (éducation, urbanisme, randonnée, jeux, données anciennes) orientés vers des communautés d'usages.

À la fois lieux d'information et d'échange, ces portails s'appuient sur l'infrastructure du Géoportail, et permettent de présélectionner des données et de développer des outils dédiés, en phase avec les approches métiers ou centres d'intérêt des communautés ciblées.

La démarche des Géo-communs et la migration vers la Géoplateforme impacteront profondément chacun de ces portails en 2022. Sur ce dernier sujet, des études d'impact sont en cours pour la plupart des portails thématiques.

Maintenance et évolutions fonctionnelles GPU

Le Géoportail de l'Urbanisme (GPU), portail national de l'information réglementaire en urbanisme (<https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>), permet l'accès aux documents d'urbanisme (DU) établis par les collectivités ainsi qu'aux servitudes d'utilité publique (SUP) établies par l'État ou les collectivités en répondant ainsi aux exigences INSPIRE.

L'IGN assure l'exploitation GPU. En 2021, la stabilisation de l'infrastructure et la baisse significative des incidents ont permis de retrouver un fonctionnement normal et d'améliorer considérablement la relation utilisateurs.

En 2021, le [programme de maintenance corrective et évolutive du GPU](#) a été réalisé, en prenant en compte les besoins remontés par les usagers. L'objectif 2022 est de :

- Intégrer une amélioration de l'expérience utilisateur (fiches, aides à la navigation, tutoriels) ;
- mettre en œuvre d'une expérimentation avec @CTES (programme qui permet de transmettre les actes soumis au contrôle de légalité au représentant de l'État dans un département) ;
- mettre en production la prochaine version (4.3) ;
- migrer le GPU et de son entrepôt sur la Géoplateforme avant fin 2022. En parallèle de cette migration, la mise en œuvre de POC pour améliorer la cartographie, apporter une gestion de couches séparées et une légende dynamique est pressentie. L'approche par POC est nécessaire et pertinente pour préparer la suite à l'intégration au sein de la GPF et répondre au besoin de la DHUP.

Une convention 5 est en cours d'écriture pour les prochaines grandes évolutions du GPU. Dans ce cadre, il apparaît nécessaire de réaliser un audit technique de la solution actuelle pour lui permettre d'évoluer et prendre en compte de nouveaux besoins utilisateurs.

Edugeo

Le service Édugeo (<https://www.edugeo.fr/>) a été conçu par l'IGN, en partenariat avec le ministère de l'Éducation nationale (MEN). Lancé en 2008, Édugeo est un portail thématique éducatif et pédagogique rassemblant les ressources et les outils pour l'enseignement de la géographie. Il s'adresse à des publics qui vont du primaire au supérieur ; l'essentiel des utilisateurs est réparti dans les collèges et lycées. Ce portail est constitué d'un site internet support d'un outil cartographique et d'une application mobile tactile. Cette application est réservée aux enseignants et élèves, et diffusée par l'intermédiaire de la plateforme Éduthèque.

Les activités relatives à EDUGéo s'intègrent dans la cadre de la convention [EDUGéo 2021-2022](#). En 2021 :

- En phase avec la convention 2020-2021 et le programme des développements, l'ensemble du code du service web a été mise à jour.
- Un nouveau module nommé Atlas (bibliothèque de cartes à partager et à consulter), associé notamment à la Carte Narrative a été mise en ligne. Un nouveau design (UX/UI) a été proposé. Son intégration est prévue sur 2022. Avec la connexion GAR (gestion d'accès aux ressources), le service



est maintenant accessible directement via les ENT (Environnement numériques de travail) des établissements scolaires. La plupart de ces développements ont été partagés avec Ma Carte.

- Édugéo évolue pour devenir un service web pluridisciplinaire.

Le MEN a choisi d'arrêter la diffusion des ressources éducatives par l'intermédiaire de son portail Éduthèque et de faire migrer l'ensemble des ressources des partenaires sur la plateforme Lumni Enseignant. Ce changement de paradigme sera l'occasion d'intégrer Edugéo dans la démarche des Géo-communs. Dans ce contexte, l'objectif 2022 est de :

- intégrer la nouvelle ergonomie des quatre modules (narratif, cartographique, statistique, et l'atlas), en lien avec Ma Carte,
- migrer la diffusion et intégrer Edugéo vers la plateforme Lumni Enseignant,
- Lancer d'une nouvelle dynamique autour des géo-communs.

Remonter le temps

Depuis fin 2015, le portail Remonter le temps (<https://remonterletemps.ign.fr>) permet de consulter, télécharger et/ou imprimer les données historiques (ortho-photos et cartes) de l'IGN, ainsi que de les comparer aux données de référence les plus récentes grâce à plusieurs modes de visualisation. Ce portail a vocation à enrichir progressivement son offre de données anciennes (produites par l'IGN ou en partenariat).

Ce service permet d'observer les modifications des paysages au cours du temps (exemples : mouvements du littoral ou de la forêt, urbanisation du territoire, aménagements industriels, réseaux routiers, déprise agricole...) et de comparer à travers le temps les évolutions majeures du territoire français.

Prestations d'adaptation locale de remonter le temps

Plusieurs initiatives ont permis à l'IGN de développer également des RLT régionaux. En 2021 :

- Divers projets de RLT régionaux ont été demandés à l'IGN,
- Un projet RLT Corse a été porté cette année, en parallèle de l'intégration de la nouvelle ergonomie.

À l'avenir l'IGN évitera de porter ce type de développement et privilégiera soit la sous-traitance, soit la mise en place de partenariats autour d'un réseau d'acteurs régionaux reconnus par l'IGN, autour de la démarche de Géo-communs.

MCO remonter le temps

La publication de données anciennes (cartes, clichés obliques...) est toujours à l'arrêt depuis maintenant trois ans, suite à la migration de l'infrastructure du Géoportail. Ce point est extrêmement préjudiciable. Cf. fiche d'activité **Conservation et valorisation du patrimoine**.

En 2021, l'ergonomie du site et le graphisme ont été entièrement repensés et de nouvelles fonctionnalités intégrées, l'intégration est toujours en cours.

L'objectif 2022 est de :

- poursuivre l'intégration des nouveaux éléments graphiques (UX/UI) ;
- réaliser une étude sur les enjeux de la migration du service vers la Géoplateforme.

IGNrando'

MCO du portail communautaire IGN Rando

Le portail IGNrando' (<https://ignrando.fr/fr/>) s'adresse aux pratiquants d'activités de plein air et aux acteurs fournisseurs de données, pour favoriser l'échange, le partage et la valorisation des itinéraires/parcours liés aux activités de plein air, avec pour ambition de devenir le portail communautaire de référence dans ce domaine.



IGNrando' permet de consulter, créer et partager des parcours ou itinéraires de randonnée, en mettant à disposition des utilisateurs et contributeurs de nombreux outils (consultation, recherche, création de parcours, espaces communautaires, synchronisation avec des applications mobiles...).

Le portail IGNrando' vise, grâce au soutien de multiples partenaires du secteur, à assoir le rôle IGN de diffuseur de données métier géographiques et environnementales certifiées de pratique d'activités de plein air pour satisfaire, autant que possible, les besoins du secteur public, des professionnels et du grand public.

En 2021 :

- la signature d'un marché négocié début d'année 2021 a permis de redéfinir le calendrier concernant la refonte du site IGN (prolongation de prestations d'hébergement, d'exploitation et de maintenance du site).
- des évolutions ont été engagées au 3^{ème} trimestre. Elles répondent globalement aux besoins suivants :
 - cohérence avec la politique de diffusion de la cartographie (Plan IGN V2, gratuité) ;
 - conformité avec la réglementation RGPD ;
 - amélioration des outils de diffusion (Module IGNrando', optimisation de la recherche).
- la politique de développement des partenariats s'est poursuivie aussi bien dans le secteur touristique (ADN Tourisme) que sportif (Agence Nationale du Sport, Fédération Française de Randonnée).

L'objectif 2022 est :

- D'initier la refonte du site au travers d'un nouveau marché. Celui-ci intégrera les liens avec le nouveau site Boutique ainsi qu'avec les éditeurs partenaires. L'appel d'offre doit être lancé au 1^{er} trimestre 2022 pour un démarrage du projet à l'automne 2022 ;
- Continuer à faire évoluer l'outil internet comme l'application pour maintenir la prise en compte des besoins utilisateurs.

La fin du marché en cours à fin 2023 nécessite d'anticiper l'avenir d'IGNrando'. En 2022, il y aura :

- une décision quant à la stratégie à suivre pour IGNrando' ;
- l'élaboration des spécifications fonctionnelles ;
- le lancement, le cas échéant, de la réalisation du nouvel outil.

Autres portails

Espace collaboratif (et ses application mobiles : Aléa...)

L'espace collaboratif (<https://espacecollaboratif.ign.fr/>) et son application mobile permet aux utilisateurs de faire des remontées sur les données IGN mais aussi de mettre en place des groupes ou des guichets sur des thématiques métiers spécifiques. Les groupes permettent de faire des signalements sur les données métiers, qui peuvent ensuite être exportés pour être traités dans d'autres logiciels. Les guichets, quant à eux, permettent d'héberger des données métier, qui peuvent être ensuite visualisées et/ou modifiées par les utilisateurs.

La maintenance corrective et évolutive du portail, des API et de l'ensemble des briques associées, l'intégration des recommandations suite à la démarche d'UX Design menée en 2020, et le suivi des évolutions dans le cadre de la mise en place de la Géoplateforme ont été portés en 2021. Le SAV et l'animation des communautés d'usage ont été entièrement repris.

L'objectif 2022 est de :

- assurer la maintenance corrective (Postgre) et évolutive du portail, des API et de l'ensemble des briques associées, le suivi de l'hébergement, la mise à jour collaborative d'une partie des plug-ins et le suivi des évolutions dans le cadre de la mise en place de la Géoplateforme pour l'espace collaboratif et de ses outils, notamment les guichets (ECPA et ECPE).



- réaliser une refonte graphique et ergonomique de l'application mobile Espace Collaboratif a été initiée en 2021 et devra se poursuivre sur 2022.

Portails forestiers (Inventaire Forestier, NaviForest, v0 Portail Forêt)

Le portail de l'inventaire forestier (<https://inventaire-forestier.ign.fr/>) propose toutes les informations, données, et services en lien avec l'inventaire permanent des ressources forestières nationales. Ces données permettent de connaître l'état, l'évolution dans le temps et les potentialités de la forêt française.

Développé sur l'infrastructure de l'espace collaboratif, le portail NaviForest (<https://naviforest.ign.fr/>) dédié aux acteurs de la filière forêt, est un web service collaboratif, outil d'aide et de décision de desserte forestière pour le transport de bois.

La tranche 2A NaviForest portant sur la formation des utilisateurs DDT(M) en région et l'intégration des évolutions de la BD TOPO® dans la base nationale des dessertes pour le transport des bois a été signée fin 2020.

En 2021 :

- Dans l'attente de la Géoplateforme, une version 0 d'un portail forêt, regroupant l'accès à un ensemble de services et données autour de la forêt impliquant l'IGN, a été développée et mise en ligne.
- La contractualisation des tranches 2B et 2C Naviforest portant sur le développement d'une application mobile et de fonctionnalités complémentaires dans l'outil web existant a avancé ;
- maintenance corrective et évolutive du portail Inventaire Forestier a été assurée.

L'objectif 2022 est

- assurer les développements en lien avec les tranches 2A, 2B et 2C de NaviForest.
- contribuer à la mise en œuvre du projet "Des Hommes et des Arbres" (DHDA) piloté par la Métropole du Grand Nancy, et permettre le passage à l'échelle nationale des solutions développées dans ce cadre ;
- assurer la continuité et l'adaptation de ces outils dans le cadre de la préfiguration engagée d'un d'observatoire partenarial de la forêt, en concertation avec les acteurs intéressés et selon les axes qui se dégageront des Assises de la forêt et du bois.

Portail spatial

Ce portail (<https://spatial.ign.fr/>) permet d'accéder aux applications, services et images satellitaires. Le site spatial.ign.fr est aujourd'hui le seul à proposer un accès à l'ensemble des données ORTHO-SAT. Il cohabite cependant avec des sites proposant un accès partiel à cette offre : geoservices.ign.fr (flux millésimés) et ids.equipex-geosud.fr (une partie des données PLEIADES).

La fin du projet GeoSud, la mise en place d'un nouveau site geoservices.ign.fr, l'ouverture du site catalogue-dinamis.data-terra.org, la diffusion des ressources sur le Géoportail ont été les actions principales sur cette année 2021.

La fin du projet GeoSud, et la migration des données vers d'autres sites IGN (hors applications) pose la question de la pertinence de maintenir le site internet spatial.fr opérationnel. Le porté à connaissance vers le public des activités spatiales de l'IGN ou encore la volonté de porter une thématique telle que "l'observation de la terre" pourrait être un nouvel enjeu. L'avenir (maintien ou arrêt) de ce portail doit être décidé, tout en tenant compte de l'avenir des applications téléchargeables sur ce portail, et de l'arrivée de la Géoplateforme.



ANIMATION DE COMMUNAUTÉS



Communautés d'usages grand public

Les services numériques et les produits cartographiques à destination du grand public, développés et diffusés par l'IGN ou par des sociétés externes, sont des vecteurs très importants pour :

- le maintien d'un lien fort et historique, basé sur la confiance, entre l'Institut et le grand public ;
- être un appui aux politiques publiques en matière de sport de plein air, de tourisme et de sécurité ;
- apporter des informations et des outils cartographiques simples et fiables pour les utilisateurs ;
- limiter les risques de désintermédiation par les géants du numérique ;
- aider le citoyen à mieux connaître son territoire et son évolution.

Depuis plus de dix ans, la diffusion des cartes papier est en baisse régulière et l'enjeu principal porte sur les usages numériques des données et des services, principalement via internet et les smartphones.

L'IGN doit devenir un acteur reconnu de l'information géographique numérique auprès du grand public comme il l'est en tant qu'éditeur de cartes.

Par ailleurs, l'IGN veille à ce que ses travaux concernant les communautés d'usage professionnels puissent également bénéficier et répondre aux besoins du grand public, c'est par exemple le cas des travaux visant à améliorer les fonds de plan et leur actualité.

Les services internet et les applications mobiles

L'IGN développe ou travaille en relation avec des partenaires pour développer des produits et services numériques intégrant des données IGN. La progression d'usage de ces produits et services, y compris ceux proposés à titre onéreux, marque une croissance de l'utilisation des données géographiques numériques par le grand public.

Le Géoportail

Le grand public utilise de plus en plus le portail gouvernemental Géoportail, et l'application mobile associée, qui donnent accès à la connaissance du territoire et à la visualisation de nombreuses couches de données publiques géoréférencées. Celles-ci sont enrichies au fur et à mesure des partenariats de l'IGN avec les producteurs de données. Parmi les nouvelles données publiées en 2021 et qui sont orientées grand public, on peut citer la localisation des Stations Vertes (label de destinations écotouristiques) et les points de rencontre des secours en forêt (qui facilitent l'intervention des secours). La communication de l'IGN auprès du grand public autour du Géoportail, notamment via les réseaux sociaux, devrait se renforcer en 2022.

Remonter le temps

Depuis plusieurs années, l'IGN a mis en place un service numérique permettant au grand public et aux professionnels d'observer les évolutions du territoire et d'accéder au patrimoine de cartes et photos de l'IGN. Il est de plus en plus utilisé, notamment pour visualiser des zones sinistrées après des catastrophes naturelles. Une nouvelle évolution graphique et fonctionnelle sera mise en ligne courant 2022 pour mieux répondre à certains usages exprimés.

IGNrando'

Depuis 2014 l'IGN a mis en place un site collaboratif **IGNrando'** permettant la saisie, le stockage et la diffusion d'informations touristiques et sportives en lien avec la cartographie numérique IGN, et offrant ainsi la possibilité au grand public de les consulter sur internet ou sur application mobile.

Cette plateforme fédère également des acteurs importants du tourisme (Offices de Tourisme, Parcs nationaux et régionaux, comités départementaux du tourisme...) grâce à la mise à disposition d'outils permettant la saisie de parcours et points d'intérêt, des outils de synchronisation avec les plateformes des professionnels du tourisme et du sport (GEOTREK, CIRKWI, FFrandonnée...), un espace de stockage



et des outils de diffusion. À fin août 2021, la plateforme IGNrando' comptabilisait plus de 190 000 parcours, 73 500 points d'intérêt et plus de 3 200 communautés. Ces chiffres sont encourageants.

Le développement d'IGNrando' a vocation à assurer une continuité des ambitions de l'outil en matière d'activité de loisir et de tourisme. Il s'attachera également à contribuer plus activement aux ambitions de l'IGN en s'associant plus directement avec les services développés par la Géoplateforme, mais aussi en cherchant à contribuer à une démarche de commun sur les secteurs du tourisme et du loisir.

Les cartes papiers

L'IGN est le 1^{er} acteur du marché des cartes et atlas, avec 50.1 % de part de marché à la fin août 2021. Cette part de marché, en progression régulière, est sans doute plus importante dans la mesure où les ventes des enseignes Decathlon et Au Vieux Campeur ainsi que celles de la boutique Internet IGN ne sont pas comptabilisées dans le panel GFK (institut d'études de marché et d'audit marketing).

Dans un marché en baisse, particulièrement sur le segment des cartes routières, l'éditeur IGN souhaite recentrer son offre pour mieux répondre aux attentes des utilisateurs, que ce soit sur les gammes Randonnée et Tourisme, que sur les Posters et Cartes en Reliefs. Ainsi :

- la production des cartes tourisme étranger a été arrêtée ;
- sur le territoire national, les moyens se concentrent sur les cartes de randonnée et de tourisme ;
- la diffusion des cartes uniquement routières a été arrêtée ;
- la diffusion des posters et cartes en relief continue.

Par ailleurs, une étude sur les moyens d'impression est en cours pour s'adapter aux nouvelles technologies disponibles et aux enjeux économiques et humains autour de l'impression.

Plus de 2 000 000 de cartes sont expédiées chaque année à partir du site IGN de Villefranche-sur-Cher. Cette activité va connaître une évolution structurelle dans les années à venir :

- en 2022, la logistique de la boutique Internet va être externalisée. Cela représente 5% du volume (100 000 exemplaires) et 20% du chiffre d'affaires ;
- l'activité logistique sur le site de Villefranche-sur-Cher se poursuit en 2022 avec un point en 2023 pour valider la capacité à fonctionner de façon nominale avec les effectifs prévus.

Des évolutions importantes étant attendues dans les années à venir pour la rédaction, l'impression et la diffusion physique des cartes papier mais également pour la diffusion numérique de la cartographie IGN, un projet de service est en cours pour redéfinir les objectifs, les missions et les moyens des services maître d'œuvre en interne IGN à faire évoluer d'ici 2025.

Communautés d'usages professionnels

Pour accompagner la gratuité des données de l'IGN au 1^{er} janvier 2021, et après une phase d'accès dégradé au service de plusieurs mois, l'Institut lance le site **geoservices.ign.fr**. Ce site, complémentaire du Géoportail, s'adresse aux professionnels de la géomatique et aux utilisateurs de cartographie numérique. Les données et cartes emblématiques de l'IGN sont disponibles en open data, en téléchargement et en flux : Plan IGN, BD TOPO®, BD ORTHO®, BD Forêt®, RGE ALTI®, SCAN 25®, géodésie et nivellement.

Par ailleurs, l'IGN dans son animation grand public veille aussi à répondre aux besoins des usages professionnels et des politiques publiques. IGNrando', par exemple, vise à répondre aux besoins des acteurs du tourisme et des loisirs et à contribuer le cas échéant aux initiatives des services de l'État.

Diffusion des données

Dans le contexte de l'ouverture à la gratuité des données publiques de l'IGN, le site de diffusion Géoservices est renouvelé. L'objectif est de simplifier l'accès à l'offre de données et services destinée aux professionnels et de développer les interactions avec les communautés d'usages professionnelles :



- Un accès facilité aux services web : pour visualiser des données et des cartes ou réaliser des géotraitements dans des applications et des sites internet, les services web sont désormais accessibles sans inscription ; il suffit d'utiliser les URL d'accès prêtes à l'emploi et en libre-service.
- Une ambition renforcée autour des fonds cartographique visant à en optimiser l'entretien, à en accroître l'actualité, à développer la capacité de personnaliser les fonds de plan pour mieux les intégrer sur des services cartographiques, à enrichir les fonds de plan de thèmes comme le thème tourisme. En complément l'IGN va travailler à un plan pour smartphones qui respecte la richesse du territoire national et la liberté des utilisateurs. Compte tenu des initiatives qui existent déjà en la matière, l'enjeu est de rassembler les parties intéressées.
- Une nouvelle extension de la gratuité depuis le 1^{er} juin 2021 : les cartes SCAN 25®, SCAN 100® et SCAN OACI® sont désormais gratuites en téléchargement ou en flux pour un usage professionnel, associatif ou relatif à une administration publique.
- Une nouvelle recherche par usages : les données et services sont notamment présentés sous l'angle de leur usage dans des secteurs d'activités variés, permettant à tout professionnel de découvrir ce que l'information géographique peut lui apporter. Elle est appuyée par des exemples d'usages, des témoignages, et des suggestions de données et de services adaptés.
- Un partage d'expressions et d'informations avec les communautés : un espace dédié à l'actualité permet aux usagers d'interagir en postant des commentaires. La communauté est mieux informée grâce à la lettre d'information qui permet de recevoir l'actualité de l'offre professionnelle. La parole est donnée aux utilisateurs via le questionnaire pour donner son avis sur le site et son évolution.

Le Géoportail et les Géoservices seront maintenus via OSHIMAE jusqu'à mi 2023 et la sécurisation du fonctionnement de Géoportail sur OSHIMAE sera assurée jusqu'à la migration sur la Géoplateforme.

Les référentiels d'élaboration des données

Les référentiels géodésiques

L'IGN conçoit et constitue une infrastructure géodésique cohérente avec les systèmes internationaux, et assure l'entretien en continu du système national de référence géographique, gravimétrique et altimétrique qui constitue le socle légal de toute géolocalisation.

L'objectif 2022 est de poursuivre les activités de production et d'entretien des données socle dans le domaine de la géodésie comme le réseau GNSS permanent, le réseau de nivellement de référence, l'acquisition de mesures gravimétriques sur des points du Réseau de base Français afin d'améliorer la grille de géoïde. L'action en matière de diffusion des réseaux (CANEX), comprend un volet d'entretien du patrimoine commun des triplets de repères, à contractualiser avec les partenaires et les collectivités.

Les données altimétriques décrivant le sol et le sursol

Le RGE ALTI® est la réfection complète du thème "altimétrie" de la composante topographique du référentiel à grande échelle (RGE®). Il permet notamment aux acteurs de la prévention des risques inondations, la constitution d'un modèle numérique de terrain (MNT) doté d'une précision continue. L'IGN assure des activités de production et d'entretien en continu des données altimétriques et 3D constitué à partir de levés obtenus par LIDAR aéroporté. L'objectif 2022 est d'inscrire progressivement l'entretien du RGE ALTI® dans le cadre de la [couverture Lidar HD France entière](#).

Ortho-images

Les ortho-images à partir d'images aériennes et/ou satellitaires sont des outils de référence des professionnels publics et privés, pour l'aménagement, l'agriculture, l'urbanisme... Elles permettent l'entretien de la BD TOPO® et sont le support pour produire le RPG dans le cadre de la PAC. L'IGN est aujourd'hui engagé dans des prises de vues à très haute résolution, pour favoriser l'émergence du [PCRS](#). L'objectif 2022 est de mettre à jour la BD ORTHO® sur un tiers du territoire.

Données topographiques

Les données topographiques décrivant les réseaux de transport, l'hydrographie, les constructions et les infrastructures, l'occupation du sol, la toponymie et les adresses postales (BD TOPO®) servent de référence pour la localisation de l'information thématique. Elles sont le socle nécessaire au



fonctionnement des systèmes d'information des collectivités locales. Elles sont un élément indispensable à de nombreux services publics mais aussi privés pour créer des modèles de relation entre les objets. Elles constituent la composante topographique du RGE® et de l'OCS GE.

L'IGN assure des activités de production et d'entretien des données topographiques. Des mécanismes collaboratifs permettant à des communautés métier de signaler des évolutions dans la donnée, permettant la fiabilisation en continu et une mise à jour plus rapide. L'objectif 2022 est de :

- maintenir une donnée topographique actualisée, exhaustive, facilement récupérable et exploitable ;
- mieux répondre aux besoins des utilisateurs en matière de contenu : le modèle de la BD TOPO® doit changer de manière systématique et rapide pour intégrer des évolutions demandées par la communauté ;
- poursuivre le déploiement du collaboratif pour maintenir une données de qualité en accompagnant les partenaires de confiance sur les outils de contribution directe dans une logique de bien commun au travers entre autres, d'un système de labels pour des partenaires publics ou des communautés contributives habilités à mettre à jour en autonomie la base "BD France" de l'IGN.

Cartes dématérialisées topographiques

Plan IGN est une gamme de produits cartographiques numériques dédiée aux usages professionnels et devient le cœur de l'offre cartographique numérique de l'IGN au côté du SCAN 25®. L'IGN assure les activités d'entretien et de production en continu de ses fonds cartographiques (Plan IGN, SCAN 25®, ...) totalement superposables aux autres données de l'IGN comme la BD TOPO®. Ces référentiels cartographiques et fonds de plan de l'IGN sont utilisable par SIG, sites, applications web et mobiles. L'objectif 2022 est un entretien et une mise à jour semestrielle du SCAN 25® et mensuelle du Plan IGN.

Les données patrimoniales

Le patrimoine analogique IGN, de clichés aériens et de cartes pour l'essentiel, est à numériser afin d'en faciliter la conservation, la diffusion et la consultation, notamment via remonterletemps.ign.fr. L'objectif 2022 est de poursuivre la conservation et la valorisation des données historiques.

Actions d'animation

Autour de la Géoplateforme, sont prévus :

- l'animation des collectifs qui ont commencé à se créer en lien avec le programme et qui se poursuivront en 2022 : collectif des chargés de relation, collectif des bâtisseurs de la Géoplateforme et embryon de collectif des usagers qui accompagne la mise en ligne des premières fonctionnalités.
- la mise en place d'ateliers impliquant des acteurs IGN et des partenaires sur tous les sujets qui le nécessiteront (co-construction des premières fonctionnalités, animation des collectifs...) avec des enjeux de mise en place d'une gouvernance adaptée et d'amélioration de la compréhension du besoin.
- un plan de communication venant soutenir de ces actions et ciblant au-delà du cercle des partenaires déjà associés au programme.

L'objectif est par ailleurs de :

- déployer un plan d'animation (contenus éditoriaux, blog, actualités...) sur le nouveau site Géoservices.
- définir la forme et le contenu des supports d'aide à la promotion et à la valorisation de l'offre IGN notamment sur les données mettant en place des mécanismes collaboratifs pour faciliter la mise en œuvre des projets nationaux (ex : LIDAR, OCS GE...) et l'animation autour des outils collaboratifs.
- organiser des rencontres en présentiel ou en ligne avec des usagers pour favoriser les échanges des bonnes pratiques et la coopération entre les acteurs.
- déployer le nouvel outil de relation client (GRC) plus adapté à l'animation de communautés.



INNOVATION



Valorisation de la recherche

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.

L'action de recherche de l'IGN fait l'objet d'une gouvernance particulière notamment sous couvert du comité scientifique et technique et de sections spécialisées de ce comité. Un schéma directeur de la recherche et des technologies formalise le cadrage de cette action.

Guichets de financement de l'innovation

L'IGN intervient actuellement dans les projets suivants :

- **NIVA** : Lancé en juin 2019, ce projet est toujours en cours, et devrait se terminer fin 2022 (un prolongement de six mois a été validé par la commission européenne pour pallier les retards dus à la crise sanitaire). NIVA permet à l'IGN de contribuer au soutien de la modernisation du Système intégré de gestion et de contrôle de la PAC (SIGC) en facilitant les flux de données et d'informations entre les états membres. **Dans ce contexte, l'IGN valorise son expertise en normalisation.**
- **AI4GEO** : Ce projet lancé en 2019 sous financement BPI regroupe un consortium d'acteurs scientifiques (CNES, ONERA, IGN) et industriels (AIRBUS, CLS...) et permet à l'IGN de monter en maturité ses travaux de recherche sur les technologies d'analyses d'images, de reconstruction 2D/3D et d'intelligence artificielle.
- **URCLIM** : L'IGN poursuit son implication dans le domaine des services climatiques à travers le projet européen URCLIM (Urban Climate Services) en collaboration avec Météo France et ses homologues européens pour la réalisation de services intégrés de climatologie urbaine dédiés aux différents acteurs de la ville et en particulier à la planification urbaine.
 - En 2021, des services de visualisation innovants pour des modèles climatiques à l'échelle du bloc urbain ont été produits : preuves de concept de nouvelles méthodes pour la visualisation de données de simulation météorologiques, pilotage de spécification et développement d'un démonstrateur sur des cas d'usages identifiés, visualisation de résultats de simulation dans Itowns sur Paris, production de données de recherche et de métadonnées ;
- **GEO-K-PHYTO** : en partenariat avec l'institut Bergonié, dans le cadre du projet Écophyto, l'IGN spécifie des données millésimées d'occupation du sol à grande échelle des terres agricoles, vignes et vergers et met en place le processus de constitution et d'entretien de ladite base.
- **GeoMetre** : Dans le cadre du programme H2020 EMPIR sur la recherche en métrologie), l'IGN contribue, au sein d'un consortium de seize organismes européens, à la validation de système de métrologie laser innovant, pour la mesure à longue distance (plusieurs km) et la cartographie 3D locale de la température. En 2021, l'IGN a notamment effectué des travaux préparatoires pour la qualification d'une ligne de base de test pour la métrologie longue distance. En 2022, l'IGN poursuivra la mise au point de télémètres laser innovants qui contribueront à l'amélioration de l'exactitude des références géodésiques ; l'IGN contribuera aux traitements numériques des données expérimentales d'observation.

Valorisation via IGNfab

Dans le cadre de ses activités d'accompagnement de projets portés par des start-up ou de facilitateur de l'innovation en interne, IGNfab a pu réaliser un certain nombre de prototypes visant à valoriser les données et services de l'IGN :

- Prototypes pour les start-up : comparateur de données adresse (<https://comparaison-adresse.geographic.institute>) et développement d'API REST de diffusion, entraînement de modèles deep-learning pour détecter des panneaux solaires et mise en place d'une interface collaborative pour labelliser des jeux de données d'apprentissage (<https://ignreu.openmaptiles.xyz>),



démonstrateur d'extraction de formes de toits à partir de MNS pour la thématique rénovation énergétique ainsi que la reprise d'un prototype de service de calcul d'horizon.

- Prototypes internes : calcul de potentiel solaire dans Minetest pour la sensibilisation éducative aux objectifs de développement durable, application éducative de réalité augmentée pour la simulation d'inondation, extension du service "Minecraft à la carte" pour générer de grandes emprises (jusqu'à 25 km par 25 km), intégration continue de codes de développements dans Gitlab avec Docker, industrialisation et mise en production de la boîte à idées ainsi que contribution au projet open-source d'origine.
- Explorations et prototypes sur le sujet hébergement (Expérimentation du marché UGAP pour la location d'instances cloud, réalisation d'un script Ansible de durcissement d'instances GNU/Linux).

En 2021, :

- Les accélérations de projets issues du [6ème appel à projets IGNfab](#) portant sur les thématiques "énergie et climat" ont été initiées. L'IGN accompagne ainsi cinq PME de plus dans leur développement pour une durée de douze à dix-huit mois et notamment la société Reuniwatt dans la réalisation d'un atlas photovoltaïque afin d'établir une cartographie précise et actualisée des installations solaires fondée sur le traitement d'images aéroportées. C'est donc aujourd'hui un total de 30 projets de start-up, PME et associations qui ont été incubés par IGNfab depuis son lancement.

L'objectif pour 2022 est de :

- mettre à profit le dispositif IGNfab pour des actions de [prototypage d'idées issues de la veille](#) menées dans le cadre de l'appropriation des technologies existantes ;
- lancer un nouvel appel à projets IGNfab portant sur le Lidar afin d'en faire connaître le potentiel auprès des start-up et PME, faciliter la prise en main de ces données et développer les usages. Ce dispositif d'accélération de projets s'appuiera en outre sur un "bac à sable" thématique permettant l'appropriation de la donnée ;
- concevoir et mettre en œuvre le Forum IGNfab.

Montée en maturité des résultats de recherche

Études SIMV

Le service de l'innovation de la maturation et de la valorisation (SIMV) fonctionne dorénavant en régime nominal.

- Effectif : 18 agents (neuf fonctionnaires, sept CDD, deux apprentis).
- Résultat de la recherche montés en maturité : Odeon (Object Delineation on Earth Observations with Neural network). Odeon est une librairie open-source développée par l'IGN pour la détection automatique d'objets sur images aériennes ou satellites.
- Un regret sur 2021 : les ressources du SIMV sont quasi exclusivement occupées par les projets Terr-IA, Lidar HD et [AI4GEO](#), laissant très peu de marge pour des sujets de montée en maturité des résultats de la recherche.

Politique de diffusion des données et des codes de la recherche et de l'innovation

Les résultats de la mission visant à définir la politique de diffusion des données et des codes de la recherche et de l'innovation, dans le contexte réglementaire actuel (code de la recherche, loi Lemaire, directive PSI III) ont été présentés en comité de direction le 3 mars 2021. Ces derniers contribueront à la mise en œuvre de la politique IGN sur la donnée (cf. circulaire n° 6264/SG du 27 avril 2021).

En 2022, les procédures de diffusion et de valorisation des codes et des données de la recherche et de l'innovation seront explicitées et partagées en interne IGN. Une organisation ad-hoc sera définie.



Appropriation des technologies existantes

Toutes les activités de l'IGN (production, mise à jour, représentation, diffusion, archivage...) nécessitent de réaliser une veille attentive des technologies. Cette veille concerne des besoins qui peuvent être internes à l'IGN ou avoir été exprimés par des organismes externes (institutionnels ou secteur privé). En 2021 elle a notamment concerné :

- le projet Terr-IA qui vise à automatiser les chaînes de production et de mise à jour de l'OCS GE et à piloter la production de ces données sur tout le territoire national. C'est un projet d'innovation qui exige d'être à la pointe de l'état de l'art technologique. Dans ce contexte, l'équipe projet s'approprie des technologies et des méthodes, notamment dans le domaine de l'IA.
- le projet Lidar HD qui vise notamment à augmenter la productivité des activités de classification des nuages de points. Dans ce contexte c'est l'occasion pour l'équipe projet de monter en compétences sur des technologies innovantes.

Une organisation donnant plus de temps aux agents pour les activités de veille de diverse nature est mise en place.

Suite à la mise en place d'un nouveau site intranet dédié à la veille en 2021, un effort particulier sera fait en 2022 pour accentuer les activités de veille des agents. Il s'agira notamment de structurer la veille et de la considérer sous différents angles de vue :

- un cadrage permettant des échanges de moyenne durée d'experts entre les équipes de recherche, de production et de développement est en place ;
- la veille en lien avec les besoins d'un projet, dans la limite de 5 % d'une proportion du temps des agents ;
- la veille prospective qui pourra prendre la forme d'ateliers thématiques ; deux ateliers de trois heures seront organisés à cet effet ; la veille s'effectuant sous formes d'échanges avec l'extérieur ;
- il faudra ainsi veiller au bon partage et suivi de la veille. Des séances de partage des fruits de la veille seront régulièrement organisées, en alternance au Géoroom et à distance (au moins deux par ans).

Feuilles de route technologiques

En 2021 :

- la **feuille de route de l'intelligence artificielle** a été rédigée et approuvée en 2021.
- l'explosion des technologies portées par un marché grandissant (multiplication des constellations GNSS, hybridation aux systèmes inertiels et à la localisation basée image, développement de capteurs quantiques...) a conduit l'IGN à formaliser une **feuille de route des technologies de géolocalisation** pour mettre son expertise au service de la maturation des usages et de l'appui à la puissance publique sur la maîtrise de leur potentiel.

Les feuilles de route technologiques sur la géolocalisation et sur l'intelligence artificielle seront mises en œuvre à partir de fin 2021. Elles incluent des actions de valorisation à divers niveaux, qui seront suivies par un comité ad-hoc.

Accompagnement du déploiement des nouvelles technologies dans l'écosystème (IGN & externe)

Enjeux liés aux grands projets

En 2022, les projets **AI4GEO**, TERR-IA, Lidar HD seront dans des phases de maturité où parallèlement à la continuation des travaux d'innovation, il faudra industrialiser certains d'entre eux.



Au niveau de TERR-IA :

- des résultats de R&D sont valorisés via une industrialisation pour mettre à niveau les chaînes internes de production, de mise à jour et de contrôle des données d'OCS GE avec des engagements de production assez forts. Il faudra industrialiser les prototypes développés en 2021 tout en continuant à expérimenter. On travaillera par exemple sur la constitution des données d'apprentissage en menant notamment une réflexion sur la stratégie à adopter et sur la pertinence et la qualification des modèles (constitution d'un modèle global ou de N modèles départementaux ?).
- il est également prévu d'étudier la possibilité d'actualiser la [BD Forêt via le Deep Learning](#) : étude de consolidation du besoin, choix des spécifications de la BD Forêt v3, expérimentation des méthodes de production, préconisations concernant l'industrialisation.

Pour le Lidar HD, l'innovation se place au service de la production. Il s'agit d'identifier les goulots d'étranglement et voir quelles solutions innovantes (en général, basées sur l'intelligence artificielle) peuvent aider. On travaillera en particulier sur la classification des nuages de points, non pas en cherchant l'automatisation totale, mais plutôt sur la qualification des classifications réalisées par les processus actuels et l'optimisation des interventions des opérateurs.

Préfiguration de la fabrique des géo-communs

La Fabrique des géo-communs permettra de transformer des résultats de recherche en données ou services numériques, en réponse à des besoins concrets d'une communauté.

Autres perspectives d'accompagnement

En 2022 :

- Il s'agira également de soutenir le développement de GALILEO au sein d'un consortium européen. Dans ce contexte, l'IGN assume la charge de la production du repère de référence GALILEO en appui au développement de services innovants qui seront déployés courant 2022 (notamment le service public de localisation précise).
- L'IGN contribuera aux travaux d'observation de la vapeur d'eau en mer en partenariat avec Météo France. L'IGN testera des méthodologies nouvelles pour exploiter les signaux GNSS captés en mer pour caractériser l'humidité atmosphérique. De telles observations pourront contribuer à la prévision météorologique.
- Dans le cadre d'une action sur l'utilisation des techniques d'intelligence artificielles accompagnée par la Direction interministérielle du numérique, en partenariat avec l'INRIA, l'IGN finalisera l'évaluation du potentiel d'une famille de techniques automatiques pour la détection automatique des discontinuités d'observations des stations GNSS permanentes ; ce type de technique pourrait contribuer au contrôle qualité des données géodésiques mises à disposition par l'IGN.
- Enfin, l'IGN mettra en place une expérimentation de monitoring continu des liens entre instruments de géodésie spatiale sur un site fondamental du repère international de référence terrestre (ITRF) en vue d'évaluer l'apport de ce suivi continu à la qualité de la détermination des références globales.



INTERNATIONAL

Concertation européenne et internationale

Pour porter l'avance technologique au cœur de la puissance publique et soutenir les filières économiques, l'IGN contribue à la concertation européenne et internationale en soutien de la position française. À l'échelon européen, l'IGN participe aux groupes de travail et aux associations (EuroGeographics, UN-GGIM: Europe...) qui permettent de partager et faire entendre la position française. Il entretient des relations bilatérales suivies avec ses principaux partenaires européens des pays voisins susceptibles de constituer un noyau d'influence au sein de l'Europe.

Représentation institutionnelle de l'IGN à l'international

En ce qui concerne la directive INSPIRE, l'IGN propose une nouvelle orientation de son application, en intégrant les besoins des utilisateurs, notamment en matière de disponibilité d'un contenu socle.

L'institut participe aux réseaux d'échange de connaissances (Knowledge Exchange Networks, KEN) d'EuroGeographics. Cette participation se justifie en ces activités :

- faire connaître les travaux en cours à l'IGN et solliciter le cas échéant l'avis d'autres acteurs de l'information géographique et forestière et éventuellement de la statistique. La présence internationale sera l'occasion de solliciter des éventuels partenaires internationaux afin de monter des projets d'envergure. Elle permettra également l'institut de se constituer partenaire de projets.
- Prendre connaissance des positions des États membres sur les dossiers européens et contribuer à l'élaboration d'une réponse commune à certains dossiers.

L'objectif 2022 est de :

- assurer une veille sur les législations européennes pouvant influencer sur l'activité de l'institut :
 - la révision de la Directive Inspire,
 - notamment la mise en œuvre de la directive Open Data concernant les données ouvertes et la réutilisation des informations du secteur public (anciennement directive open data – ISP), en particulier concernant la définition des "données de forte valeur",
 - l'élaboration du règlement sur la gouvernance des données (DGA) ainsi que l'avancement de l'initiative GreenData4All.

Cette veille sera effectuée en liaison avec le "Policy KEN".

- soutenir les initiatives qui portent sur l'homogénéisation et l'assemblage à l'échelle continentale, des données d'autorité des États afin qu'elles soient utilisées par les directions générales de la Commission européenne pour étayer leurs décisions (production des données d'EuroGeographics, participation à la conception d'un nouveau produit à grande échelle, implication dans ou à défaut suivi de l'évolution du projet Open ELS, participation au GeoConnectGR).
- faire la promotion des spécifications établies par le groupe de travail dont il assure le pilotage au sein de l'instance régionale "Europe" du comité d'experts des Nations Unies sur la gestion mondiale des informations géographiques (UN-GGIM), concernant des données-socle. Il incitera les États membres à mettre en œuvre ces dernières, ainsi que les agences européennes (Eurostat, AEE) de s'en emparer.
- contribuer aux travaux d'harmonisation des inventaires forestiers européens dans le cadre du réseau ENFIN (European National Forest Inventory Network).
- continuer à être un acteur pour le suivi des engagements de la France en termes de contribution des forêts à la réduction des gaz à effet de serre (Protocole de Kyoto et accord de Paris) et contribuera aux indicateurs forestiers des objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU.
- s'efforcer, avec l'appui des représentants nationaux, de faire des recommandations visant à améliorer les services rendus par le programme Copernicus de la Commission Européenne, au bénéfice des politiques publiques nationales et européennes, et à améliorer la coopération entre Copernicus et les agences nationales de cartographie. De même, l'IGN s'efforcera à contribuer, auprès des représentants nationaux, à l'élaboration de la position française dans des organisations

internationales telles que GEO, ainsi que sa déclinaison européenne nouvellement formée (EuroGEO).

Les produits géodésiques fondamentaux n'étant en aucun cas réalisables par un seul état, l'IGN poursuivra sa contribution à la géodésie mondiale. Très reconnu au niveau européen et international, notamment à travers ses participations aux instances de l'AIG (Association internationale de géodésie) ainsi que le développement du Repère international de référence terrestre (ITRF) depuis trois décennies, l'IGN évaluera l'opportunité de prendre un part active dans les développements nécessaires pour assurer la pérennité et l'efficacité de la géodésie mondiale, tels que la création d'un sous-comité pour la géodésie sous l'égide d'UN-GGIM, la mise en place d'une structure intergouvernementale, et la création d'un centre géodésique opérationnel à l'échelle mondiale.

Activités de normalisation pour le secteur civil

Normalisation civile

Conformément à l'objectif d'interopérabilité, ainsi qu'à la recommandation du rapport de Madame la députée Valeria Faure-Muntian sur les données géographiques souveraines de positionner l'IGN sur un rôle de standardisation des données géographiques souveraines, l'IGN poursuit ses activités en normalisation. Ces activités se partagent entre différents domaines, dont la représentation de la France et la valorisation des travaux de l'IGN à l'international. Elles incluent notamment la représentation nationale au sein du MIG-T (Maintenance and Implementation Group) INSPIRE, demandée par le ministère de la Transition Écologique (MTE), ce qui renforce la position de l'IGN au sein de l'infrastructure européenne INSPIRE. Ces activités au bénéfice de l'IGN et du MTE sont menées de manière duale avec celles au bénéfice du ministère des Armées ; notamment une assistance à maîtrise d'ouvrage de la Défense dans les comités internationaux de normalisation.

Les résultats obtenus en 2021 se résument comme suit :

- participation aux assemblées d'EuroGeographics, aux réunions trimestrielles du Policy KEN (à Bruxelles puis en ligne) et représentation de l'IGN au sein de ces réunions ;
- participation aux réunions du groupe régional "Europe" du comité d'experts des Nations unies sur la gestion mondiale des informations géographiques (UN-GGIM) ;
- pilotage du groupe de travail de l'UN-GGIM : Europe sur les données-socle en lien avec la communauté géo-statistique ;
- participation au projet ELISE (European Location Interoperability Solutions for e-Government) du programme ISA² (Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens) de la Commission européenne (mise en place d'un gazetier européen, d'un indice "LIFO" mesurant le degré de maturité des États-membres sur la question de l'administration dématérialisée) ;
- communication sur les activités de l'IGN et promotion des données-socles au cours de divers événements internationaux (GISCO, EFGS, GeoConnectGR...) ;
- participation aux réunions du groupe miroir piloté par le MTE sur le programme Copernicus et l'organisation GEO (Group on Earth Observations) pour défendre l'utilisation des données d'autorité ;
- contributions à l'élaboration de la position française sur des dossiers européens via des réunions avec le SGAE et des relectures de textes ;
- échanges institutionnels bilatéraux avec des instituts européens et internationaux (présentations, informations...) ;
- productions réalisées en consortium avec le Service de la donnée et des études statistiques du MTE de la base de données Corine Land Cover dans les cadres de contrats avec l'Agence européenne pour l'environnement (CLC18, CLC12 Révisée et changements 2012-2018). Des études ont également été menées pour enrichir Urban Atlas ;
- implication moindre sur les projets à l'international valorisant l'expertise en géodésie de l'institut compte tenu de la crise sanitaire. Une reprise des activités s'est confirmée sur le deuxième semestre 2021 notamment grâce au projet d'adressage en Côte d'Ivoire.

Les actions et les résultats des activités de normalisation au niveau européen menées en 2021 :

- participation aux réunions techniques du TC 211, de l'OGC (Open Geospatial consortium), du DGIWG (Defence Geospatial Information Working Group) et de l'OTAN (Joint Geospatial Standards Working Group) au bénéfice de l'IGN ou de ses clients (notamment ministère des Armées) suivant les feuilles de route thématiques. Une valorisation des activités de recherche et développement de l'IGN auprès de ces organismes est réalisée, l'activité IGN et Défense est menée de manière duale :
 - pilotage de deux projets d'accords de Normalisation OTAN (métadonnées, services web) ;
 - pilotage des panels techniques DGIWG métadonnées et imagerie ;
 - pilotage du groupe de révision du format Geotiff à l'OGC ;
 - représentation de l'IGN au sein de l'OGC, représentation de la France sein du TC211 ou du DGIWG, support technique auprès du ministère des Armées au sein de l'OTAN, groupes de coproduction internationales Défense MGCP et TREX ;
 - contribution aux activités de normalisation en géodésie et notamment du registre géodésique du TC211 (<https://geodetic.isotc211.org/>).
- Support auprès des services de l'IGN ou du ministère des Armées pour l'utilisation/implémentation de standards, information et formation (par exemple formation UML pour SPP, formations master cycle initiale (masters TSI, Cartagéo), formation Défense 3D, données vecteur tuilées, services web).
- Animation de la communauté nationale en Normalisation de l'information géospatiale.
- Présidence de la Commission Normalisation Info Géo de l'AFNOR incluant la contribution au forum OGC France et la participation au groupe KEN INSPIRE
- Représentation nationale au sein du MIG-T notamment pour l'évolution des guides techniques et des règlements INSPIRE, la prise en compte de nouveaux formats ou de nouveaux types de services : cette action est complétée par une coordination nationale des acteurs nationaux et régionaux pour les évolutions techniques (MTE, BRGM, MNHN, plateformes régionales...).
- Pilotage du groupe de travail de l'UN-GGIM sur les données socle; avancement faible à noter cette année. Mise en place d'une présentation pour l'EFGS (7 et 8 Septembre 2021). Les livrables prévus pour 2021 sont une version 0.1 des thèmes LC et LU (en tenant compte de LADM) et une version 1.1 sur GN.

L'objectif 2022 est d'assurer :

- la participation aux groupes de normalisation de l'information géospatiale (ISO TC211, OGC, DGIWG, OTAN...) au bénéfice de l'IGN, du MTE et du ministère des Armées, en valorisant les travaux de recherche et les projets menés. Les participations concernent notamment des implications dimensionnantes sur la géodésie et le GeoBIM. Concernant le véhicule autonome, une veille à minima sera assurée, en attente d'une formalisation claire du besoin de la DGITM.
- la mise en place de supports relatifs à la normalisation des normes européennes et internationales ainsi que leur développement en vue de former et d'informer le personnel IGN, Défense (ou autres clients).
- l'entretien du réseau d'acteurs Normalisation de l'information géographique au niveau national afin de porter une position consolidée à l'internationale.
- la régulation des activités de l'IGN relatives à la mise en œuvre de la directive INSPIRE, avec une approche globale d'implémentation à minima dans un premier temps sur les aspects harmonisation des données.
- la Poursuite de la représentation nationale et des activités engagées au sein du MIG-T INSPIRE.
- la finalisation des travaux du groupe de travail de l'UN-GGIM : Europe sur les données socle. L'IGN poursuivra également sa participation à des actions de communication sur les données socle et la coopération avec la communauté géostatistique. Élaboration d'un prototype de mise en œuvre de ces données en collaboration avec un pays transfrontalier en vue de déclarer les données socle en tant que bonne pratique INSPIRE.

Accompagnement et développement des projets européens

GRC-MS

La participation de l'IGN au programme Galileo sera également maintenue, tant au niveau national (Comité interministériel sur le GNSS - Global Navigation Satellite System, groupe de travail sur le développement des services European GNSS) qu'au niveau européen (calcul du référentiel Galileo et participation au Galileo Reference Center-MemberCarta States).

Copernicus Land

L'IGN continuera de participer au projet Copernicus Land dans le cadre du consortium IGN avec le Service de la donnée et des études statistiques (SDES) du MTE. L'Agence européenne de l'environnement (AEE) s'orientant vers de nouvelles modalités de production réduisant la restitution humaine et privilégiant le croisement de données thématiques et/ou exogènes pour un Corine Land Cover (CLC) 2^{ème} génération, les activités du projet 2021 permettront de continuer l'analyse et la remontée de données pour consolider ces nouvelles modalités. L'IGN et le SDES interviendront sur diverses études, dans le cadre d'un contrat avec l'AEE signé en décembre 2020, pour construire le futur CLC.

Activités relatives aux frontières

Les principaux résultats obtenus en 2021 sur la question des frontières s'incarnent notamment avec une signature par les autorités française et surinamaïse pour la reconnaissance bilatérale des $\frac{3}{4}$ de la frontière sur le Maroni grâce aux travaux réalisés les années précédentes. Le ministère de l'Intérieur a également engagé par le biais de l'IGN des missions de détermination et d'entretien de bornes sur les frontières franco-suisse, italienne et belge. Le dossier Monaco a été ouvert, pour une reconnaissance bilatérale des frontières prévue lors de la commission franco-monégasque de 2023. Enfin, la mission d'expertise menée en 2019 à Saint – Martin a également permis d'accompagner les négociations entre la France et les Pays-Bas pour la délimitation frontalière sur la Baie aux huîtres.

L'objectif 2022 est de :

- compléter et entretenir la connaissance des tracés numériques frontaliers (poursuivre les travaux en cours avec les pays transfrontaliers européens, Saint-Martin et le Suriname) ;
- compléter la validation juridique des frontières numériques ;
- piloter les raccords de données aux frontières s'il y a lieu.

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
	ANTENJ	Agence nationale des techniques d'enquêtes judiciaires
	AOC	Appellation d'origine contrôlée
	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 de forêts en France
	BD Uni	Base de données vecteur interne de l'IGN
	BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
C	Cerema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
	CLC	Corine Land Cover, programme européen de description de l'occupation du sol
	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
	CNPN	Conseil National de la protection de la nature
	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	DCE	Directive-cadre sur l'eau
	DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité
	DDT	Direction départementale des territoires
	DGA	Direction générale de l'armement (ministère des Armées)
	DGAL	Direction générale de l'alimentation
	DGALN	Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
	DGDDI	Direction générale des douanes et droits indirects

	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
	DGPE	Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises (MAA)
	DGPR	Direction générale de la prévention des risques (MTE)
	DGSCGC	Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (ministère de l'Intérieur)
	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
	DORIS	Détermination d'orbite et radiopositionnement intégré par satellite
	DSB	Dispositif suivi des bocages
	DSF	Département santé des forêts
	DCSMM	Directive cadre stratégie pour le milieu marin
E	EGI	Établissement géographique interarmées
	EIONET	European environment information and observation network ou réseau européen d'information et d'observation pour l'environnement
	ENFIN	Réseau des inventaires forestiers nationaux d'Europe
	ERP	Établissement recevant du public
	Etalab	mission Etalab (Open Data)
F	FCBA	Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement
	FISE	Système européen d'information sur les forêts
	FTAP	Fonds pour la transformation de l'action publique ; la Géoplateforme est lauréate de son 2 ^{ème} appel à projets.
G	GEMAPI	Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
	Géoplateforme	Espace public de l'information géographique
	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	IAM	Identity & Access Management
	IFN	Inventaire forestier national
	IGD	Indicateur de gestion durable
	IGS	International GPS service
	IGNfab	Accélérateur de projets de géoservices de l'IGN
	INAO	Institut national des appellations d'origine et de la qualité
	INCA	Projet de rationalisation de l'infrastructure cartographique de l'IGN
	INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
	INRAE	Institut national de la recherche l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
	INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
	INSPIRE	Directive européenne établie dans le domaine de la politique environnementale (2007) établissant une infrastructure d'information géographique européenne
K	KEN	Knowledge exchange network
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"
M	MCTRCT	Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales
	MAA	Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
	MEN	Ministère de l'Éducation nationale
	MNH	Modèle numérique de hauteur
	MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
	MNS	Modèle numérique de surface
	MNT	Modèle numérique de terrain
	MTES	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire
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
	ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
	ONF	Office national des forêts
	OSHIMAE	Offre de service d'hébergement interministériel des ministères de l'Agriculture et de l'Écologie

	OSM	OpenStreetMap
P	PEA	Programme d'étude amont
	PPP	Positionnement ponctuel précis
	PRSF	Points de rencontre des secours en forêt
	PAC	Politique agricole commune
	PCRS	Plan de corps de rue simplifié
	PIA	Programme d'investissements d'avenir
	PME	Petite et moyenne entreprise
R	REGINA	Réseau GNSS pour l'IGS et la navigation
	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	SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
	SAM	Sécurité et Acceptabilité de la Mobilité autonome (projet)
	SCHAPI	Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations
	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
	SONEL	Système d'observation du niveau des eaux littorales
	SRP	Space Reference Points
	SSIC	Services des systèmes d'information et de communication
	SSP	Service de la statistique et de la prospective du MAA
	SUP	Servitudes d'utilité publique
	SYSENV	Système d'information pour les forces françaises
U	UN-GGIM	United nations initiative on global geospatial information management
Z	ZDH	Zones de densité homogène