

**IGN***fab*

RÈGLEMENT DE L'APPEL À PROJETS N°7

30 JUIN 2022



# Table des matières

1.	Présentation du programme <i>IGNfab</i>	4
1.1.	Contexte général	4
1.2.	Offre <i>IGNfab</i> aux projets des TPE et PME	5
2.	Thématique de l'appel à projets	6
2.1.	Les cas d'usages identifiés	6
2.2.	Apports spécifiques de l'IGN pour cet appel à projets	9
2.2.9.	Exemples de travaux de recherche et d'innovation, projets/études de l'IGN	13
2.3.	Apports spécifiques du ministère de la Transition écologique (MTE)	14
2.3.1.	Apports spécifiques de la Greentech Innovation	14
2.4.	Apports spécifiques de l'Agence de la transition écologique (ADEME)	14
2.5.	Apports spécifiques de l'Agence nationale des fréquences (ANFR)	15
2.6.	Apports spécifiques de Météo-France	16
2.7.	Apports spécifiques de l'Office national des Forêts (ONF)	17
2.8.	Apports spécifiques d'ESRI France	17
2.9.	Apports spécifiques de Paris Est Marne & Bois	18
2.10.	Apports spécifiques de l'Eurométropole de Strasbourg	19
2.11.	Apports spécifiques de Nantes Métropole	19
2.12.	Apports spécifiques du Service public de Wallonie (SPW)	20
2.13.	Apports spécifiques de la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (SQY)	22
2.14.	Apports spécifiques de la Région Sud Provence-Alpes Côte d'Azur	22
2.15.	Apports spécifiques de Cap Digital	23
2.16.	Apports spécifiques de l'accélérateur d'Aerospace Valley : DISTRICT	23
2.17.	Apports spécifiques du pôle ASTech Paris Région	24
2.18.	Apports spécifiques de DataLab Normandie	24
2.19.	Apports spécifiques de TUBÀ	25
2.20.	Apports spécifiques de Atraksis	25
2.21.	Apports spécifiques de la Région Île-de-France	26
2.22.	Apports spécifiques de l'Institut Paris Région	26
2.23.	Apports spécifiques de la Métropole du Grand Paris	27
2.24.	Apports spécifiques d'IGN FI	28
3.	Processus de sélection	28
3.1.	Entités éligibles	28
3.2.	Critères de sélection	28
3.3.	Étapes de l'appel à projets	29
3.3.1.	Publication du règlement de candidature	29
3.3.2.	Dépôt des dossiers de candidature	29
3.3.3.	Présélection	29
3.3.4.	Échanges bilatéraux avec les porteurs de projets présélectionnés	29
3.3.5.	Présentation orale des projets présélectionnés	29
3.3.6.	Décision de sélection	29
3.3.7.	Contractualisation	29
4.	Formulaire de candidature	29
5.	Modalités de fonctionnement d' <i>IGNfab</i>	30
5.1.	Durée	30
5.2.	Suites possibles	30
5.3.	Convention de partenariat	30
6.	Calendrier de l'appel à projets	30
6.	Aspects juridiques de l'appel à projets	31
6.1.	Confidentialité	31
6.2.	Propriété intellectuelle	31

6.3.	Traitement des données à caractère confidentiel	31
6.4.	Engagement des candidats	32
6.5.	Frais de participation à <i>IGNfab</i>	32
6.6.	Responsabilité	32
6.7.	Langue – Droit applicable – juridiction compétente	32

## Versions du document

Version	Date de publication	Commentaires
2.0	11/07/2022	Version mise à jour avec les nouveaux partenaires de l'appel

# 1. Présentation du programme *IGNfab*

## 1.1. Contexte général

L'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) a pour vocation de décrire la surface du territoire national et l'occupation de son sol, d'élaborer et de mettre à jour l'inventaire permanent des ressources forestières nationales, de produire toutes les représentations appropriées des données rassemblées, de les diffuser et de les archiver.

L'IGN apporte ainsi un soutien à la définition, à la mise en œuvre et à l'évaluation des politiques publiques dans différents secteurs liés au territoire : aménagement, urbanisme, développement durable et protection de l'environnement, prévention des risques, défense et sécurité nationale, agriculture, foresterie, énergie, transports, éducation, santé, loisirs et tourisme, culture, etc.

Pour répondre aux questions de plus en plus précises qui émergent dans le cadre de ces politiques publiques, l'IGN s'est engagé, en collaboration avec d'autres acteurs publics, dans l'élaboration de référentiels de données plus détaillés et plus rapidement actualisés, ainsi que dans la mise en place de services basés sur ces données. L'IGN vise ainsi à apporter une offre publique complémentaire des applications créées par le secteur privé, pouvant soutenir l'activité économique tout en répondant aux enjeux d'un service faisant autorité, neutre, et apte à moderniser l'action publique.

Au-delà, les professionnels publics ou privés sont à la recherche, dans leur domaine d'intervention, d'une efficacité accrue qui induit notamment le besoin d'une meilleure appréhension des phénomènes liés au territoire qui ont une influence sur leur activité, appréhension qui doit désormais prendre en compte la dimension physique mais également économique, sociale et environnementale du territoire. Les citoyens ont également une forte appétence pour les nouveaux usages de l'information localisée qui leur permettent de mieux comprendre l'environnement dans lequel ils évoluent et de participer aux décisions publiques.

Dans le cadre de sa mission, l'IGN propose d'aider les TPE et les PME à développer des produits ou des services utilisant la géolocalisation et la description du territoire pour répondre aux besoins considérés. À cet effet, l'IGN a créé *IGNfab*, un programme de soutien au développement de géoservices numériques portés par des TPE ou des PME, notamment celles spécialisées dans des domaines sectoriels utilisant ces services, proposant une approche innovante et pouvant tirer profit des données et de l'expertise IGN.

Dans un contexte technologique et économique à évolution rapide, l'enjeu est d'accélérer le passage de la bonne idée au produit ou au service orienté marché, en donnant un coup de pouce à des projets de TPE ou de PME pour qu'ils intègrent plus facilement et de façon optimale la dimension géographique.

Depuis 2014, [six appels à projets \*IGNfab\*](#) ont été menés jusqu'ici, sur les thématiques suivantes :

- Urbanisme et aménagement du territoire (avec 5 projets sélectionnés) ;
- Changement climatique et prévention des risques (avec 4 lauréats) ;
- Tourisme, loisirs, valorisation des territoires et du patrimoine (avec 5 projets retenus) ;
- Ville de demain (avec 6 projets retenus) ;
- Agriculture, forêt et biodiversité (5 lauréats) ;
- Énergie et climat (5 lauréats).

Ce sont donc 30 projets au total qui ont été accompagnés jusque-là par l'IGN et ses partenaires, ou qui le sont encore.

## 1.2. Offre IGN*fab* aux projets des TPE et PME

Au titre de sa mission de service public, l'IGN assure à la fois des missions de production, de recherche et développement (R&D), d'expertise et de formation.

Mettant à disposition l'ensemble de ses compétences, l'IGN apporte un appui aux projets de produit ou de service sélectionnés au titre d'IGN*fab* à trois niveaux, en fonction du besoin exprimé par les porteurs de projet :

- **La mobilisation d'une expertise technique pointue** en matière de traitement des données de géographie via la prise en charge de certaines tâches de **développement** ou **d'intégration logicielle** au profit du projet, ou via du **conseil** et de la **formation ponctuelle** dans le domaine de compétence de l'IGN ;
- **Un accès particulier aux données de l'IGN** (référentiels et données expérimentales), libres et accessibles gratuitement en licence ouverte Etalab 2.0 depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021 (hormis le SCAN 25, le SCAN 100 et le SCAN OACI), un accès à ses **ressources de développement** (plateforme d'accès en ligne, briques logicielles issues de la R&D, etc.) et à ses **matériels spécifiques**, ainsi qu'à un **espace dédié de 200 m<sup>2</sup>** pour faciliter les activités de co-développement sur le site de Saint-Mandé (94) ;
- **Une ouverture vers le réseau institutionnel et partenarial de l'IGN :**
  - mise en relation avec les **acteurs institutionnels** (ministères, collectivités...) pouvant être intéressés par le produit ou le service issu du projet sélectionné ;
  - utilisation possible du **réseau de distribution de l'IGN** ;
  - parrainage et promotion du résultat du projet (« label IGN ») ;
  - relais vers des **partenaires** d'IGN*fab*, susceptibles d'apporter un soutien complémentaire sur le plan technique ou dans le domaine de l'innovation (pôles de compétitivité, réseau des incubateurs, agences de développement, etc.).

Pour cet appel à projets, l'IGN a développé des partenariats avec différents acteurs que l'on peut regrouper en trois grandes catégories.

Tout d'abord, plusieurs **partenaires métier** proposant une expertise spécifique en relation avec le Lidar seront associés. Ainsi, l'[Office national des forêts](#) (ONF), [Météo-France](#) (MF), l'[Agence de la transition écologique](#) (ADEME), l'[Agence nationale des fréquences](#) (ANFR), le [Centre national d'études spatiales](#) (CNES) la société [ESRI](#) France, [IGN FI](#) et l'[Institut Paris Région](#) (IPR) apporteront des données, des technologies et des expertises complémentaires à celles de l'IGN, dont ils pourront, le cas échéant, faire bénéficier les TPE et les PME porteuses des projets sélectionnés, à des conditions définies par chacun de ces partenaires (cf. apports détaillés plus loin).

Par ailleurs, IGN*fab* bénéficie du soutien de **structures d'appui à l'innovation et au développement** comme les pôles de compétitivité [Cap Digital](#), [Aerospace Valley](#) et le [pôle ASTech Paris Région](#), [DataLab Normandie](#), [Atraksis](#), l'incubateur [TUBA](#), l'association [Entrepreneurs pour la planète](#) et la [GreenTech Innovation](#). Dans le cadre de leurs missions, ces structures appuient les TPE et les PME dans leur sphère d'influence (domaine de compétence ou zone géographique), par exemple pour du financement ou de la recherche de financements, des locaux, du conseil RH, de la formation, de la mise en relation avec des partenaires ...

Enfin, plusieurs **territoires d'expérimentation** offrent aux start-up la possibilité de tester leur solution sur un terrain grandeur nature : [Saint-Quentin-en-Yvelines](#) (78), [Eurométropole de Strasbourg](#) (67), [Nantes Métropole](#) (44), [Paris-Est-Marne & Bois](#) (94), [Région Sud](#) Provence Alpes Côte d'Azur, la [Métropole du Grand Paris](#), la [Région Île-de-France](#) et le [Service public de Wallonie](#), qui pour la première fois dans le cadre d'un appel à projets IGN*fab* propose un territoire européen frontalier.

## 2. Thématique de l'appel à projets

Le 7<sup>e</sup> appel à projets lancé par IGNfab porte non pas sur une thématique d'usage des données et services IGN comme habituellement, mais sur une technologie : le Lidar aéroporté (*Light detection and ranging* - détection et télémétrie par ondes lumineuses) et ses nombreuses thématiques d'usage. Pourquoi ce choix ?

La France initie actuellement et pour la première fois un projet de couverture nationale Lidar Haute Densité, afin de disposer d'une description 3D très précise de son territoire au service des politiques publiques, du développement économique et de la recherche scientifique, dans un contexte de changement climatique à forts enjeux. L'IGN est à la manœuvre de ce grand projet, qui va s'étendre sur 5 ans, avec près de 7000 heures de vol estimées, de nombreux partenaires impliqués pour obtenir une couverture du territoire de 10 points par mètre carré en moyenne avec des millions de points géoréférencés en 3D, et des données produites et publiées progressivement dès qu'elles sont produites d'ici à 2025, en open data !

Ce chantier vise la mise à disposition de données 3D relatives au sol et au sursol qui seront à la fois homogènes, riches, fiables, ouvertes et accessibles à tous. Il se décompose en 4 phases opérationnelles : acquisition des données, traitement des nuages de points, hébergement et diffusion, et enfin, accompagnement des utilisateurs des produits (nuages de points classés, modèles numériques de terrain, modèles numériques de surface, modèles numériques de hauteur).

En mettant ces données riches, multi-usages et interopérables avec le référentiel à grande échelle (RGE) à la disposition de tous, le programme Lidar HD sera non seulement générateur d'économies, mais il constitue aussi un levier fort pour le développement de services dans de nombreux domaines, probablement loin d'être tous identifiés à ce jour, que ce soit au bénéfice des politiques publiques, comme moteur de développement des PME ou encore comme vivier pour la recherche scientifique.

Le 7<sup>e</sup> appel à projets IGNfab, consacré à la technologie du lidar aéroporté intervient en appui de la 4<sup>e</sup> phase de ce chantier, qui consiste à accompagner les utilisateurs des produits. Il s'inscrit dans une démarche de valorisation des données Lidar HD acquises dans le cadre du programme national, et plus largement des données Lidar de moindre densité, acquises ces dernières années par l'IGN ; son objectif principal étant d'encourager et d'accompagner le développement de nouveaux services et de cas d'usages à partir de ces données.

Différents besoins ont d'ores et déjà été identifiés dans les domaines de l'Agriculture et de la Forêt, de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme, de la Culture et des Arts, de l'Innovation et du Numérique, de la Mer et du Littoral, de la Prévention des risques et du Changement climatique ou encore de la Défense et de la Sécurité... Mais il en reste sûrement encore beaucoup à découvrir avec vous !

### 2.1. Les cas d'usages identifiés

Les données Lidar permettent de décrire finement le sol, le sursol (bâtiments, ponts) et la végétation, et de ce fait, de répondre à des besoins d'observation et d'analyse dans de nombreux domaines : prévention des risques naturels, connaissance fine de la ressource forestière, suivi des pratiques des exploitants dans le cadre de la Politique agricole commune, aménagements du territoire, aides à la transition énergétique, révélation de vestiges archéologiques...

Sont listés ci-dessous différents cas d'usages déjà identifiés (liste non exhaustive).

#### Agriculture

L'agriculture doit relever de nombreux défis dans des domaines variés : souveraineté alimentaire, protection de l'environnement, atténuation et adaptation au changement climatique, aménagement du territoire, développement numérique. L'information géographique apporte des solutions aux pouvoirs publics et aux agriculteurs pour répondre aux exigences réglementaires, faciliter la prise de décision et la gestion des espaces agricoles.

### **Sécuriser les paiements des aides de la PAC :**

Grâce à l'exploitation des données Lidar, le Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (MASA) et l'Agence des services et de paiements (ASP) visent notamment à sécuriser les paiements des aides de la PAC :

- En ciblant plus efficacement les contrôles sur les surfaces pastorales
- En améliorant les processus de détection de changement pour une actualisation plus automatisée du Registre parcellaire graphique (RPG).
- En facilitant l'identification et la numérisation d'objets sous-couvert arboré

Mais d'autres usages du LiDAR sont à explorer, notamment pour les sujets relatifs à l'agriculture de précision, grâce au rendu fin du terrain, du chevelu hydrographique et du couvert arboré.

### **Forêt**

Les méthodes existantes d'inventaires et de description de la ressource forestière nécessitent des moyens humains importants sur le terrain. L'apport des nouvelles technologies de télédétection, associant différentes techniques complémentaires, permet d'envisager un saut technologique majeur à forte valeur ajoutée économique, couplée à une amélioration significative de la chaîne de valeur. Ainsi, les données Lidar vont permettre d'optimiser la gestion forestière, le suivi des risques et les processus de connaissance de la ressource forestière.

### **Optimiser la gestion forestière et les processus de connaissance de la ressource forestière :**

- Localiser de façon précise l'emplacement des routes et chemins d'accès forestiers, cartographier l'accessibilité des parcelles, estimer les volumes de bois récupérables afin de faciliter l'élaboration des plans d'aménagement et des projets de dessertes forestière,
- Suivre l'évolution des peuplements à l'échelle de forêts, disposer d'informations utiles sur la hauteur des arbres pour délimiter des peuplements équiens, décider du déclenchement de coupes ou encore qualifier la fertilité de peuplements adultes.
- ...

### **Prévention des risques**

La prévention des risques majeurs est une priorité de l'Etat et consiste à maîtriser les conséquences des risques naturels et réduire les risques technologiques.

Que ce soit pour observer et mesurer pour mieux comprendre les phénomènes à l'origine de ces risques majeurs, modéliser les territoires, évaluer l'impact des catastrophes, concevoir des outils de surveillance, diffuser des données géographiques relatives aux zones exposées..., la précision et la finesse des données Lidar notamment, ainsi que les compétences et capacités spécifiques de l'IGN, apportent dans le domaine de la prévention et de la gestion des risques de nombreux éléments d'analyse et d'aide à la décision.

#### **Risque inondation**

- Produire des modèles de débordement de cours d'eau, de ruissellement sur des bassins versants et de submersions marines pour évaluer le risque et anticiper sa réalisation, aider à la prévention, évaluer les projets d'aménagement d'ouvrage de protection et réduire l'aléa
- Caractériser les ouvrages d'art (digues, barrages, voies ferrées...) sur leur profil géométrique
- ...

### **Risque tempête en forêt**

- Permettre aux assureurs de proposer une assurance personnalisée pour le risque Tempête en estimant finement la valeur (croisement de données variées dont la taille et le nombre des arbres obtenus grâce aux données Lidar), et en caractérisant mieux le risque (croisement de données variées comme la météo, le sol, la topographie (grâce au Lidar), la structure de la forêt (grâce au lidar)....

### **Risque de feux de forêt**

- Mieux qualifier le risque en fonction de la typologie de la végétation, évaluer le volume de combustible potentiel, etc.
- Mieux préserver les biens et les écosystèmes
- Réduire le coût de la lutte contre les incendies
- ...

### **Risque d'éboulement, de ruissellement ou d'avalanche**

- Améliorer l'analyse trajectographique des blocs rocheux,
- Simuler les chutes pour évaluer le niveau de risque et aménager les protections adéquates,
- ...

### **Aménagement du territoire**

- Connaître un territoire pour l'aménagement de nouvelles voies (dessertes) ; la production de maquette 3D, l'aménagement d'espaces urbains,
- Réduire les levés topographiques sur le terrain,
- Améliorer la qualité de vie par des aménagements adaptés,
- Modélisation 3D d'éléments au sol sous couverture végétale tels que les routes forestières ou les cours d'eau,
- ...

### **Aide à la transition énergétique**

- Faciliter le contrôle des certificats d'économie d'énergie rendu plus efficient grâce à une modélisation fine des bâtiments,
- Implantation de panneaux solaires par une meilleure modélisation 3D des bâtiments
- Implantation d'éoliennes,
- Détection des îlots de chaleur urbains (ICU),
- ...

### **Culture et gestion du patrimoine**

- Détection des vestiges archéologiques
- ...

## **Sécurité**

- Le lidar pour les calculs d'intervisibilité, base de dispositifs de sécurisation de sites
- ...

## **2.2. Apports spécifiques de l'IGN pour cet appel à projets**

Dans le cadre de cet appel à projets, l'IGN mettra à la disposition des porteurs des projets retenus, selon les besoins, un certain nombre de données, services et briques technologiques spécifiques. Sont indiqués dans cette section quelques exemples de ce qui est disponible. Il ne s'agit en aucun cas d'une liste exhaustive.

Un [catalogue des données, services, outils et applications IGN](#) est disponible en ligne sur le site des Géoservices ; on y trouve notamment des descriptifs de contenus, des tutoriels, des guides utilisateurs...

### **2.2.1 Les différentes ressources à disposition sur le LiDAR**

Pour rappel, le LiDAR (Light Detection And Ranging) est une technique de télémétrie (mesure de distance) qui utilise les propriétés de la lumière. Qu'il soit terrestre ou embarqué dans un avion, le LiDAR repose sur un même procédé d'acquisition : un scanner, dont la position et l'orientation sont mesurées en continu, émet vers un objet ou vers le sol des impulsions laser infrarouges à haute fréquence puis enregistre très précisément le temps écoulé entre l'émission de ces impulsions et leur retour à l'émetteur afin d'en déduire la position des points impactés. À raison de plusieurs centaines de milliers d'impulsions émises par seconde, l'appareil génère rapidement une grande quantité de points géoréférencés. Les données sont ensuite traitées pour élaborer des modèles numériques en 3D : modèles numériques de terrain (description altimétrique du sol), modèle numérique de surface (description altimétrique du sol et du sur-sol), etc.

- **Les données LiDAR haute densité (LiDAR HD)**

Dans le cadre du [programme national LiDAR HD](#), l'IGN produit et diffuse une cartographie 3D de l'intégralité du sol et du sursol de la France en données LiDAR. Les données diffusées sont en particulier des nuages de points recalés, bruts ou classifiés, et des modélisations numériques 3D (MNT, MNS, MNH...).

Les nuages de points 3D acquis dans le cadre du programme LiDAR HD sont d'abord classifiés en plusieurs classes (sol, eau, végétation, bâtiments, ponts, sursol pérenne) puis donnent lieu à la production de MNT (modèles numériques de terrain), MNS (modèles numériques de surface) et MNH (modèles numériques de hauteur).

L'ensemble des acquisitions et des productions est réparti sur 5 ans en fonction des besoins prioritaires exprimés par les commanditaires nationaux et locaux du projet et de leurs usages.

- **Le bac à sable de données LiDAR**

Dans le cadre de l'appel à projets IGNfab, [un bac à sable](#) a été mis spécifiquement en place pour visualiser les premières données brutes issues du [programme national LiDAR HD](#) aéroporté (Nîmes, 10 points/m<sup>2</sup> en moyenne) et également pour visualiser des données LiDAR antérieures de moindre densité (aussi appelées Nualid) diffusées pour la première fois (2 points/m<sup>2</sup> en moyenne) sur une douzaine de zones géographiques à enjeux :

- milieu urbain (Angers, Paris, Roanne)
- milieu forestier (Forez, Vosges)
- milieu montagnard (Annecy, Chambéry)
- milieu littoral (Côte d'Albâtre, Noirmoutier)
- territoires traversés par des cours d'eau (Agen, Marne, Saint-Lary-Soulan)

Outre la visualisation des données LiDAR, il est également possible de naviguer de façon immersive dans les nuages de points 3D mais aussi d'interagir avec les données ou encore de [les télécharger](#).

Le bac à sable offre différentes représentations des points et plusieurs modules d'interaction avec la donnée : mesure (distance, surface, profils...), extraction de données, affichage des coordonnées géographiques...

[Accéder au bac à sable](#) de données LiDAR

- **Les données NUALID**

Depuis 2010, l'IGN a réalisé de très nombreuses acquisitions LiDAR et a produit divers nuages de points (bruts et classés) pour répondre à ses besoins propres et ceux de ses partenaires.

Sous l'appellation NUALID sont rassemblés l'intégralité de ces nuages de points, hormis ceux du programme LiDAR HD.

Outre la douzaine de jeux de données lidar de moindre densité déjà disponibles sur le bac à sable IGN *fab*, tous les produits nualid seront bientôt téléchargeables librement [sur le site des Géoservices](#).

- **Autres ressources LiDAR disponibles**

Pour retrouver l'ensemble des ressources mises à votre disposition sur le LiDAR (vidéos, bibliographie, podcast, schéma, LiDAR Magazine, etc.), consulter la page dédiée : <https://www.ign.fr/appel-projets-ignfab-lidar/ressources>

## **2.2.2. Techniques d'acquisition spatiale, aérienne ou terrestre, optique & lidar et données associées**

Au-delà du programme lidar HD, l'IGN est par ailleurs chargé de réaliser et de renouveler périodiquement la couverture en imagerie aérienne ou satellitaire de l'ensemble du territoire national. Tout point du territoire est ainsi photographié en stéréoscopie à une résolution spatiale de 20cm tous les 3 ans. Ces acquisitions, une fois orthorectifiées, entretiennent [le produit BD ORTHO](#). Dans le cadre du projet [Plan Corps de Rue Simplifié](#) (PCRS) certains départements font l'objet d'une couverture encore plus fine (5cm/pixel).

L'IGN entretient également un véhicule de cartographie mobile pour sa R&D (Stéréopolis), et dispose de quelques jeux de données sur d'assez grandes étendues (images et laser géoréférencés acquis au niveau de la rue).

Enfin, l'ENSG complète cette expertise par une maîtrise régulièrement éprouvée dans de [prestigieux projets pédagogiques](#) des techniques les plus modernes de relevé 3D (notamment le laser terrestre, la photogrammétrie terrestre et par drone).

## **2.2.3. Traitement géométrique et sémantique des images (optique & LiDAR)**

Dans le cadre de l'appel à projets, l'IGN peut partager son expertise historique sur le traitement géométrique des images optiques ainsi que des données lidar.

L'IGN, de par ses activités opérationnelles, maîtrise les techniques les plus récentes pour le géoréférencement des images optiques de toute nature, qu'elles aient été acquises au sol, du ciel ou de l'espace. L'IGN maîtrise également les méthodes qui permettent de classer un nuage de points lidar et de distinguer, le sol et le sursol (bâti, végétation, etc.) de manière précise, d'en dériver des [MNS](#) (modèles numériques de surface, image décrivant le sol topographique et le sursol), des MNT (modèle numérique de terrain, image décrivant le sol topographique) ainsi que des orthoimages (images strictement superposables à la carte).

L'IGN pilote le projet open source de photogrammétrie [MicMac](#).

L'IGN est d'ailleurs en charge de la production et de la diffusion du [RGE Alti](#) (référentiel altimétrique à grande échelle), de la [BD ORTHO](#) (mosaïque d'orthoimages en couleurs et infra-rouge couleur à 20 cm de résolution spatiale couvrant l'ensemble du territoire national, mise à jour tous les trois ans), et produit de façon massive des orthoimages à partir d'images spatiales pour des besoins de la Défense.

L'IGN entretient une expertise sur la chaîne de traitement des données LiDAR, de la collecte aéroportée jusqu'aux opérations de classification des nuages de points en passant par leur géoréférencement précis.

Enfin, l'IGN monte en compétences sur les méthodes d'analyse sémantique des images automatisée par IA, qu'il s'agisse d'images optiques ou lidar :

- Classification automatique des points Lidar (sol/sursol)
- Segmentation sémantique des orthoimages pour la production automatisée par IA des données géographiques d'occupation des sols [OCS GE](#)

L'IGN a d'ailleurs récemment publié une feuille de route sur l'Intelligence artificielle pour la période 2022-2024, disponible en ligne : <https://www.ign.fr/institut/feuille-de-route-ia-2022-2024>

#### **2.2.4. Géolocalisation**

Les évolutions importantes des systèmes de positionnement par satellites (GNSS) sont marquées notamment par l'arrivée à pleine capacité opérationnelle du système européen Galileo et du système chinois BeiDou. Face aux besoins croissants d'information géolocalisée, d'automatisation industrielle ou de navigation, de nouvelles techniques se développent, fondées sur l'interopérabilité et l'hybridation des signaux radios d'opportunité, des capteurs et des données cartographiques. L'intégration des capacités de localisation aux smartphones depuis 2012 a démultiplié le nombre d'utilisateurs de ces applications, rendant possibles l'acquisition, la structuration et la combinaison d'informations massives de localisation.

Identifiée comme passerelle entre le monde réel et le monde virtuel, la géolocalisation est devenue un facteur clef du développement d'applications temporellement et spatialement centrées sur l'utilisateur, qu'il s'agisse de réalité augmentée, de service de mobilité, de l'essor des solutions collaboratives ou des services d'augmentation de la géolocalisation.

Face à ces nouveaux défis à la fois technologiques et d'usage, l'IGN se dote d'une feuille de route, avec pour objectif de structurer une réponse technologique spécifique à porter, pour l'information géographique et forestière et en appui aux politiques publiques, dans ce domaine au cœur de ses métiers et de son expertise : [https://www.ign.fr/publications-de-l-ign/institut/kiosque/publications/geolocalisation\\_feuille-route\\_ign\\_2022-30.pdf](https://www.ign.fr/publications-de-l-ign/institut/kiosque/publications/geolocalisation_feuille-route_ign_2022-30.pdf)

La dynamique enclenchée par cette feuille de route pourra bénéficier aux projets concernés dans le cadre du présent appel *IGNfab*.

#### **2.2.5. Plateforme [iTowns](#)**

La [plateforme iTowns](#) est un framework web pour la visualisation et la manipulation de données géographiques 2D et 3D (données vecteur, images, nuages de points...) diffusées sur le web.

Ce projet open source est en cours de redynamisation. Une feuille de route sur la géovisualisation est en préparation à l'IGN (méthodes et techniques permettant à l'utilisateur de voir des données géolocalisées 2D ou 3D de manière adaptée à ses besoins, ses capacités perceptives et cognitives, son contexte d'usage... et d'interagir avec le contenu ou la représentation de l'information).

#### **2.2.6. Les autres types de données IGN à disposition des candidats**

Le référentiel à grande échelle (RGE), données métriques cohérentes et superposables, décrit finement tout le territoire, grâce aux composantes topographiques vecteur ([BD TOPO](#)) - bâtiments, routes, rivières... en 3D – aux orthophotographies couleur et infrarouge ([BD ORTHO](#)), ou encore aux données parcellaires et altimétriques

([RGE ALTI](#) qui fournit des modèles numériques de terrain – [MNT](#) - et qui peut être enrichi de modèles numériques de surfaces – MNS - pour connaître les surélévations). Les données du RGE sont utiles pour déterminer le potentiel solaire, hydraulique ou éolien et pour implanter les infrastructures exploitant ces ressources. En particulier, les « nuages de points » LIDAR seraient potentiellement utiles pour le cadastre solaire par exemple. D'autres données, climatiques notamment, sont évidemment également importantes. On peut également noter que l'IGN a procédé à un appariement de données entre le thème bâti de la BD TOPO avec les fichiers fonciers MAJIC (Mise à jour des informations cadastrales) produits par la DGFIP. Ces informations permettent d'enrichir, quand cela est possible, les attributs liés au bâtiment tels que : le nombre d'étages, date d'apparition, usages, nombre de logements, matériaux des murs et matériaux des toits.

L'occupation du sol à grande échelle ([OCS GE](#)), base de données en cours de constitution, fournit une description de l'occupation du sol du territoire pour suivre son évolution et pour participer à l'élaboration de documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire. Elle permet par exemple de localiser le foncier potentiellement mobilisable pour des installations éoliennes ou photovoltaïques que sont les friches industrielles.

[Corine Land Cover](#) (CLC) est une base de données géographique décrivant l'occupation biophysique des sols. Elle est produite dans le cadre du programme européen d'observation de la terre Copernicus (39 états européens) et est liée à la directive INSPIRE. La donnée est produite via l'interprétation visuelle d'images satellitaires d'une résolution de 20m à 25m en classant la nature des objets (cultures, forêts, surface bâties, surfaces en eau...). L'IGN diffuse à présent pour le compte du Service de la donnée et des études statistiques (SDES) du Ministère de la transition écologiques et solidaire les cartes CLC de niveau 3 (44 types d'occupation du sol) pour les années 1990, 2000, 2006, 2012 et 2018, pour la France Métropolitaine et l'Outre-Mer.

La Base Adresse Nationale (BAN), les services adresses du Géoportail ainsi que la [BD PARCELLAIRE EXPRESS](#) permettent de rattacher précisément des adresses sur des parcelles, du bâti, des IRIS ou des adresses « La Poste » pour les 26 millions d'adresses géolocalisées enregistrées et mises à jour dans la base.

Les données patrimoniales, photographies et cartes anciennes de la [BD ORTHO historique](#) notamment sont utiles par exemple pour la connaissance passée et la simulation de l'évolution des territoires ; pour les analyses sur le court terme, il sera en outre possible de bénéficier d'images satellitaires complémentaires des vues aériennes.

La [BD FORÊT V2](#) est une base de données de référence pour l'espace forestier et les milieux semi-naturels. Elle permet de distinguer par exemple les peuplements purs des principales essences forestières de la forêt française (chêne, hêtre, châtaignier, pin maritime, sapin, épicéa, douglas, pin sylvestre, etc.), de suivre le couvert forestier et de calculer et valoriser le potentiel en bois-énergie.

L'Inventaire forestier national, seule enquête annuelle continue dans l'espace et dans le temps, renseignant sur les quantités et qualités de bois dans les forêts françaises de manière exhaustive sur l'ensemble du territoire métropolitain, constitue la référence sur la connaissance des ressources forestières françaises.

L'enquête porte sur l'inventaire des ressources forestières et la connaissance de leur évolution, le suivi des écosystèmes forestiers, c'est-à-dire pour l'essentiel sur :

- les surfaces forestières ;
- le stock : volumes de bois, plus récemment biomasse et carbone dans le bois ;
- les flux : accroissement, mortalité, prélèvements ;
- la composition : espèces, classes d'âge, dimension des bois ;
- l'écologie : composition floristique, pédologie, etc.

Les résultats de l'inventaire forestier statistique, qu'ils soient nationaux, régionaux ou par zone écologique homogène (grande région écologique ou sylvoécocorégion), sont disponibles sur [le site de l'inventaire forestier](#) de l'IGN.

Des couvertures du territoire national en images satellitaires : couverture SENTINEL 1 & 2 échantillonnée au pas de 10m et renouvelée tous les 5 jours, couverture SPOT échantillonnée au pas de 1,5 m et approvisionnée annuellement, couverture PLEIADES échantillonnée au pas de 0,5 m disponible sur des emprises ciblées. Les

données SPOT et PLEIADES sont accessibles via la plateforme [Geosud](#). Les données SENTINEL, libres d'accès, avec des traitements radiométriques améliorés, sont accessibles via la plateforme [Theia](#) du CNES.

Le PCRS : les images aériennes stéréoscopiques à très haute résolution acquises pour produire le [Plan de corps de rue simplifié](#) (PCRS) offrent un potentiel exceptionnel d'observation rapprochée en 3D.

Les cartes numériques : [Plan IGN](#) est un ensemble de cartes numériques raster (format image) couvrant l'ensemble des départements français.

### 2.2.7. Exemples de portails

- Le [Géoportail](#) avec son API et son module 3D au service de l'aménagement du territoire héberge et diffuse non seulement la quasi-totalité des données de l'IGN mais également des données de partenaires.
- Le [Géoportail de l'urbanisme](#) permet à ce stade de répertorier tous les plans locaux d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique. Il comprendra à terme une plateforme de services ayant trait à l'urbanisme.
- Le portail [Remonter le temps](#) permet l'analyse de l'évolution du territoire au cours du temps avec la possibilité de visualiser comparer et imprimer des orthophotos ou des cartes à différentes dates et de télécharger toutes les photos aériennes prises sur la France depuis les années 1920.
- Le portail [Minecraft à la carte](#)

### 2.2.8. Exemples de logiciels, services techniques

Le logiciel [MicMac](#), disponible [sous licence CeCILL-B](#), est un logiciel de photogrammétrie pour la mise en correspondance automatique dans le contexte géographique. Il permet entre autres la production automatisée de nuages de points 3D, maillages 3D, maillages 3D texturés et orthoimages à partir d'un ensemble d'images d'une scène. Il permet de traiter aussi bien des images coniques numériques que des films argentiques scannés, ou des images spatiales). Citons, parmi les applications potentielles, la modélisation 3D d'une scène ou le suivi d'évolution d'un territoire (via des prises des vues aériennes anciennes).

Les composants logiciels développés sous licence libre par l'IGN sont publiés pour la plupart sur [le site des géoservices](#) et sur le [github](#) de l'IGN : outils de calcul de différentiel, de géocodage, géocodage inverse, recherche de noms géographiques, visualiseur d'adresses, cadre de développement d'applications géographiques, diffusion d'images géoréférencées, etc.

L'ensemble des [géoservices](#) et données de l'IGN est disponible sur l'infrastructure [Géoportail](#) y compris les données et services réservés aux usages internes IGN. On souligne que récemment des images satellitaires ont été intégrées à cette offre de services. Exemples : accès en flux aux données images non compressées, en projection légale, accès à des données IGN non disponibles pour le grand public, services de requête, de géocodage...

### 2.2.9. Exemples de travaux de recherche et d'innovation, projets/études de l'IGN

#### L'équipe ACTE : acquisition et traitement de données IMAGE/LIDAR/RADAR

Les recherches de l'équipe s'intéressent à l'ensemble des méthodes et outils permettant d'acquérir des données géoréférencées, structurées et corrigées radiométriquement. Ces recherches intègrent la conception et la réalisation d'instruments innovants, la calibration de ces instruments, les problématiques de localisation et d'appariement, la modélisation électromagnétique du signal permettant d'interpréter physiquement les données, les problématiques d'indexation, de structuration multicritère, de reconstruction de surface et de structure et de

sémantisation. L'équipe s'intéresse aux trois principales modalités d'acquisition de données physiques (image, Lidar, Radar) quel que soit le point de vue (satellite, aérien, drone, terrestre mobile et fixe, intérieur et extérieur).

**Mots clef** : acquisition, instrumentation, capteurs physiques, géométrie radiométrie, métrologie, étalonnage, (géo)localisation, descripteurs, appariement, indexation par contenu, structuration multicritère, reconstruction de surface et de structure, sémantisation

Responsable de l'équipe : [Bruno Vallet](#)

**Publications scientifiques de l'équipe Acte** : voir sur <https://www.umr-lastig.fr/acte/>

Mots clé : lidar, laser, point cloud

**Ressources vidéo de l'équipe ACTE-LaSTIG-ENSG**

<https://www.youtube.com/channel/UCBk19Q-JBJBHgEoi6dq1vg>

## 2.3. Apports spécifiques du ministère de la Transition écologique (MTE)

### 2.3.1. Apports spécifiques de la Greentech Innovation

L'Ecolab, laboratoire d'innovation pour la transition écologique du Commissariat général au développement durable, soutient différentes actions d'animation de l'écosystème greentech français. En particulier [les initiatives Greentech Innovation](#), Green20, appels à projets *IGNfab...*, de sélection et d'accompagnement de start-up innovantes. Il collabore aussi à l'animation du réseau national des incubateurs Greentech, dont l'IGNfab était un des premiers membres. L'initiative Greentech innovation accompagne également les start-up qui innovent en faveur de la transition écologique. Au sein de ses incubateurs, un parcours d'accompagnement dédié aux jeunes pousses est en place afin de favoriser leur croissance.

Le « Living Lab » notamment, GreenTech implanté à Saint-Mandé, à proximité immédiate d'IGNfab, vise à développer l'expérimentation des solutions innovantes et durables de start-up Greentech sur le territoire parisien, en synergie avec son Réseau scientifique et technique (RST) dont l'IGN fait partie, et en partenariat avec les 13 communes de l'Établissement public territorial Paris Est Marne & Bois. Ce partenariat vise à faciliter le déploiement d'expérimentations de solutions exemplaires, ainsi que celui de la commande publique verte et innovante, au bénéfice des collectivités et des jeunes pousses lauréates Greentech Innovation.

Les perspectives d'évolution du Living Lab Greentech sont tournées vers le développement des expérimentations locales, mais également par la suite des liens avec les acteurs scientifiques autour de la donnée, comme l'IGN, Météo-France, l'Office Français pour la Biodiversité et le CEREMA pour l'appui technique.

## 2.4. Apports spécifiques de l'Agence de la transition écologique (ADEME)

L'[ADEME](#), Agence de la transition écologique, est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) placé sous la tutelle des ministères de la Transition écologique et de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Notre ambition est de donner aux citoyens, aux acteurs économiques et aux territoires les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Pour cela nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

Nous nous plaçons dans une perspective large, systémique, qui couvre l'ensemble des enjeux : décarbonation de la production de vecteurs énergétiques et de l'industrie, gestion durable des ressources par l'économie circulaire, aspects sociaux, sociétaux, économiques, enjeux d'adaptation au changement climatique...

### **Notre apport pour les candidats :**

- Des expertises issues d'études, de programmes et de projets de recherche, de retours d'expérience capitalisés dans des rapports accessibles sur <https://librairie.ademe.fr/>
- Des données ouvertes téléchargeables sur <https://data.ademe.fr>, par exemple la base DPE, la base Carbone, le deal flow des projets verts, etc.
- Des visions prospectives Transition(s) 2050 construites autour de quatre scénarios différenciés, pour nourrir leurs réflexions stratégiques <https://transitions2050.ademe.fr/>

### **Les attentes de l'Ademe :**

L'ensemble des applications du LIDAR au service des objectifs de transition écologique, et plus particulièrement celles permettant d'améliorer la gestion des ressources naturelles (les sols, la forêt...), de développer des services environnementaux, de soutenir les politiques publiques en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme (ex. les objectifs de « zéro artificialisation nette »). L'adaptation au changement climatique représente également un terrain d'application important. Il s'agit de développer des géo-services numériques sur :

- Les manifestations du changement climatique ;
- Les microclimats, notamment des microclimats urbains en vue de diagnostics de la surchauffe urbaine (pour un aperçu de 10 ans de recherches sur le rafraîchissement urbain suivre ce lien : <https://www.ademe.fr/ademe-recherche>)
- les impacts du changement climatique sur les milieux naturels et urbains
- les initiatives d'adaptation au changement climatique.

Une autre attente concerne l'impact environnemental des projets en tant que services numériques. Mesurer et limiter ces impacts devient de plus en plus une des composantes du développement des projets. L'écoconception logicielle, limiter la consommation d'énergie liée à l'hébergement, avoir recours à un codage plus sobre en énergie ou limiter la surcharge des pages web sont des exemples de pistes très concrètes qui participent à limiter l'impact environnemental des solutions numériques.

L'Ademe, qui s'engage à promouvoir un numérique responsable et accélérateur de la transition écologique, interrogera les candidats sur les moyens ou solutions mobilisés pour limiter et mesurer l'impact environnemental de leur projet numérique.

## **2.5. Apports spécifiques de l'Agence nationale des fréquences (ANFR)**

L'[ANFR](#) est un établissement public administratif placé auprès du ministre de l'Economie et des Finances. Elle gère l'ensemble des fréquences radioélectriques en France. A ce titre, l'Agence a pour mission de négocier, au niveau international, les futurs usages des bandes de fréquences et de défendre les positions françaises. Elle autorise également toutes les implantations de sites d'émission (>5 watts) sur le territoire et s'assure du respect des limites d'exposition du public aux ondes. Enfin, elle contrôle l'utilisation des fréquences et assure une bonne cohabitation de leurs usages par l'ensemble des utilisateurs.

Au titre de ses missions, l'ANFR mène régulièrement des études techniques nécessitant des compétences pointues en propagation d'ondes radioélectriques. Par ailleurs, depuis fin 2018, elle s'est dotée d'un datalab qui a un rôle de laboratoire d'idées permettant d'expérimenter de nouvelles solutions numériques et d'évaluer leur apport pour ses missions.

### **Ses apports pour les lauréats :**

- Une expertise en calculs de propagation d'ondes radioélectriques ;
- Des données ouvertes, notamment sur les sites radioélectriques de plus de 5 watts, téléchargeables sur : <https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/agence-nationale-des-frequences/> ;
- Un accompagnement à la compréhension et à l'utilisation des données ouvertes publiées par l'Agence.

## 2.6. Apports spécifiques de Météo-France

Météo-France est le service météorologique et climatologique national. Sa mission première consiste à assurer la sécurité météorologique des personnes et des biens. Elle se traduit notamment par l'élaboration d'une carte de vigilance météorologique signalant les phénomènes dangereux, leurs conséquences et les précautions à prendre pour se protéger. Le dispositif de vigilance météorologique est complété en métropole par des bulletins marine et des bulletins d'estimation du risque d'avalanche, et outre-mer, par un système de veille et d'alerte cyclonique.

Les missions de base de Météo-France comprennent :

- le développement et la maintenance d'un réseau d'observation ;
- la collecte et le traitement de données climatologiques ;
- la prévision du temps ;
- l'élaboration de projections climatiques ;
- la recherche dans les domaines de la météorologie et du climat

Dans le cadre de l'appel à projets *IGNfab*, Météo-France s'impliquera auprès des lauréats de la façon suivante :

### Données publiques

Météo-France produit et diffuse quotidiennement un très grand volume d'informations dans le cadre de ses missions de service public qui sont recensés dans un catalogue accessible depuis [le portail de données publiques de Météo-France](#).

À titre dérogatoire, Météo-France a mis en place une licence spécifique de fourniture de données dans le cadre de l'accompagnement des projets de création d'entreprise qui permet d'exonérer du paiement des redevances les bénéficiaires. Ce dispositif s'applique aux demandes des petites entreprises, en création ou créées depuis moins de 3 ans, dotées d'un capital inférieur à 100 000 € et bénéficiant du label GreenTech verte.

Les start-up lauréates de cet appel à projets *IGNfab*, incubateur du réseau national de la Greentech, pourront en bénéficier :

- si les données sollicitées sont disponibles en ligne, le demandeur obtiendra un accès gratuit à l'espace d'extraction des données pour procéder lui-même à la récupération des données ;
- si les données ne sont pas accessibles en ligne, le demandeur recevra une offre technique assortie éventuellement d'un devis au tarif institutionnel indiquant le montant des frais de mise à disposition.

Météo-France apportera aux porteurs de projets lauréats un support technique à la réutilisation des données mises à disposition.

### Apports d'autres données

- Portail DRIAS (<http://www.drias-climat.fr/>): données climatiques sur la France
- MeteoNet (<https://meteonet.umr-cnrm.fr/>): un jeu de données météorologiques conçu pour aider la recherche et l'innovation grâce à l'intelligence artificielle.

**Hébergement au sein de l'incubateur Météo-France** basé sur la métropole de Toulouse pour les start-up lauréates (sous réserve d'un lien suffisant avec le secteur de la météo) :

- appui aux start-up pendant l'incubation (avec un niveau d'intensité adaptable) ;
- mise à disposition d'expertise scientifique et technique, notamment liée aux projections climatiques et aux services liés à l'énergie ;
- mise à disposition de données météorologiques plus spécifiques (<https://services.meteofrance.com/>), dont les modalités se feront dans un cadre qui aura été convenu au préalable entre les deux parties.

## 2.7. Apports spécifiques de l'Office national des Forêts (ONF)

L'Office national des forêts (<http://www.onf.fr>) est un acteur majeur de la politique forestière et de la transition écologique et énergétique : c'est le premier gestionnaire d'espaces naturels en France avec plus de dix millions d'hectares de forêts publiques gérées (forêts tempérées, forêts humides, massifs dunaires...) et le premier fournisseur de bois pour la filière française (40% des volumes). L'ONF s'appuie sur un capital humain de 8 400 personnels aux compétences très diversifiées et disposant d'une très bonne connaissance de terrain.

L'ONF développe le potentiel des écosystèmes naturels forestiers au travers d'une gestion inscrite sur le long terme et de nombreux savoir-faire sylvicoles mis en pratique et améliorés au fil des années. L'office valorise ce potentiel naturel forestier pour soutenir le développement économique des territoires tout particulièrement via l'approvisionnement de produits biosourcés (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois énergie) auprès de la filière bois et propose des expertises et des prestations spécifiques pour prévenir les risques naturels et améliorer la sécurité des biens et des personnes en contexte forestier (défense des forêts contre l'incendie, études, travaux et réalisation d'ouvrages de protection spécifiques en montagne, études et travaux pour maîtriser la végétation le long des grandes infrastructures telles que les lignes SNCF, diagnostic unitaire d'arbre et travaux spécifiques, etc.).

L'ONF a mis en place une organisation et une infrastructure interne pour valoriser à grande échelle les données du LiDAR HD du plan de relance. Des placettes de terrain sont en cours d'installation à grande échelle pour calibrer les modèles qui fourniront des cartographies précises de variables forestières.

L'ONF propose, dans le cadre de cet appel à projets, de mettre à disposition des porteurs de projets sélectionnés, des éléments de nature variée comme :

- L'accès à des données géographiques descriptives des milieux forestiers gérés (exemples : parcellaires forestiers, classement sylvicole des parcelles forestières, unités de description des peuplements forestiers, données naturalistes, données de desserte forestière, etc.) et à son expertise de terrain ;
- L'accès à des données de placettes de calibration LiDAR sur des secteurs bien circonscrits ;
- L'accès à des outils et résultats de recherche comme par exemple les contributions ONF sur la plateforme Computree (<http://computree.onf.fr/>) pour le traitement des nuages de points 3D en contexte forestier.

Les conditions d'utilisation de ces éléments seront définies en fonction de l'intérêt porté par l'ONF aux projets soutenus par les candidats et lauréats, sachant que les enjeux clés sur lesquels souhaite investir l'ONF sont :

- renforcer en permanence ses savoir-faire et sa performance sur ses activités cœur de métier (aménagement forestier, études et travaux sylvicoles, chantiers d'exploitation des bois et approvisionnement de la filière...) ;
- co-développer ou soutenir le développement de produits et services innovants sur ses trois grands métiers : i) développement du potentiel des écosystèmes forestiers, ii) valorisation de ce potentiel pour soutenir le développement économique des territoires et iii) prévention des risques naturels et sécurité en contexte forestier.

## 2.8. Apports spécifiques d'ESRI France

[Esri France](#) est le distributeur des solutions logicielles de SIG pouvant s'utiliser autant sur son ordinateur, en web ou sur son mobile. Ces solutions permettent d'intégrer, de stocker, de visualiser, d'analyser et de partager toute information géographique pour créer de la valeur aussi bien dans les métiers des secteurs privés que publics. Elles peuvent être utilisées par tout type de profil, d'un chef de projet à l'opérateur terrain, de la production à la communication.

Créée il y a plus de 50 ans aux États-Unis, Esri est une société non cotée en bourse, avec une logique entrepreneuriale, qui réinvestit chaque année 30 % de son chiffre d'affaires en R&D. Société française de droit privé créée en 1988, Esri France compte aujourd'hui plus de 240 collaborateurs répartis sur le territoire et s'appuyant sur un réseau de partenaires nationaux, intégrateurs et startups.

Dans le cadre de l'appel à projets *IGNfab*, Esri France propose aux candidats de s'appuyer sur le système d'imagerie ArcGIS pour intégrer, traiter et analyser les données de la campagne LiDAR HD. Grâce à ses capacités d'analyse géospatiale, ArcGIS propose un vaste panel de fonctions et de capacités qui permettront aux candidats de transformer les données LiDAR HD mises à disposition par l'IGN en information actionnable par des utilisateurs métier.

Concrètement, pour soutenir le développement des cas d'usage métier, Esri France propose de mettre à disposition, pendant la durée de l'accélération des projets lauréats de l'appel à projets *IGNfab* :

- **ArcGIS Pro**, avec ses extensions Image Analyst, Spatial Analyst et 3D Analyst afin de disposer de tous les outils nécessaires à la manipulation des données sources, leur traitement (notamment grâce aux bibliothèques de Deep Learning), leur représentation et leur analyse en 3D ;
- Un accès **ArcGIS On Line** pour publier et diffuser les productions réalisées, accéder à des ressources en ligne pour l'analyse et la représentation ;
- Une **master class** pour balayer les grands principes du système ArcGIS afin d'assurer aux candidats la meilleure prise en main des fonctionnalités clef pour leur permettre un démarrage rapide et efficace ;
- Un **soutien** des équipes techniques d'Esri France.

Le cas échéant il pourra être envisagé d'étendre les produits mis à disposition si le cas d'usage le justifie, toujours dans le contexte et le calendrier de l'appel à projets.

Esri France souhaite soutenir l'émergence de nouveaux cas d'usage métiers, s'inscrivant dans les processus existants des organisations ou stimulant la création de nouveaux processus. La valorisation des données issues du programme LiDAR HD, adossée aux autres données de l'IGN, grâce aux technologies Esri est un élément central du soutien proposé.

S'inscrivant dans sa stratégie de soutien aux start-up, la démarche d'Esri France vis-à-vis de l'AAP#7 d'*IGNfab* vise à promouvoir le développement de ses activités dans tous les secteurs de marchés privés et publics, à proposer de nouvelles applications à ses clients et à faire émerger de la valeur des données géographiques souveraines et ouvertes.

## 2.9. Apports spécifiques de Paris Est Marne & Bois

### Présentation du territoire

Dans le cadre de sa politique de développement économique, le territoire [Paris Est Marne et Bois](#), doté de 510 000 habitants et de 51 000 entreprises sur 13 villes, soutient les entreprises dans leur création et leur développement.

Il se fixe un objectif volontariste de maillage de celles-ci en appui aux 9 clubs d'entreprises et d'animation de lieux favorisant les synergies entre acteurs et la création de valeurs aux bénéfices des écosystèmes : incubateur, coworking...

En tant que territoire en transition et dans sa volonté de soutenir les entreprises innovantes, il souhaite s'appuyer sur les expertises et les savoir-faire locaux et offrir des opportunités d'accès aux collectivités et à leurs problématiques.

Ainsi, PEMB et *IGNfab* souhaitent conjuguer leurs initiatives pour soutenir le développement de projets portés par des start-up et PME.

### Descriptif des apports

- Paris Est Marne & Bois propose également de participer au processus de sélection, en tant que de besoin, en particulier si une expertise est souhaitée concernant la faisabilité ou l'impact de l'innovation à l'échelle communale ou territoriale, dans les domaines de compétences des collectivités.
- Organisation de rencontres et/ou d'évènements avec les maires, directeurs généraux des villes, responsables des achats ou autres responsables à l'échelle communale ou territoriale, en partenariat avec la Greentech Innovation. Ces rencontres permettront de présenter les projets des start-up à la recherche d'un terrain d'expérimentation, ou de recueillir les besoins locaux pour adapter les projets, et de favoriser l'interconnaissance mutuelle pour accompagner les transitions en cours.  
Une attention particulière sera portée au [Plan Climat Air Énergie](#) élaboré par Paris Est Marne & Bois.

## 2.10. Apports spécifiques de l'Eurométropole de Strasbourg

### Présentation du territoire

Le territoire de l'[Eurométropole de Strasbourg](#) regroupe 33 communes sur une superficie de 340 km<sup>2</sup>, pour une population de plus de 500.000 habitants. L'Eurométropole de Strasbourg ambitionne de renforcer son rayonnement international, son développement économique, et d'assurer aux côtés des communes la qualité de l'environnement, du cadre de vie et des services publics de proximité.

### Descriptif des apports

#### • Données en open data

De nombreuses données décrivant le territoire sont disponibles en open data, parmi lesquelles

- Deux LIDARs haute densité couvrant l'ensemble du territoire (*30 pts/m<sup>2</sup> réalisé en mars 2021 et 20 pts/m<sup>2</sup> réalisé en novembre 2015*)
- Un photomaillage 3D (*réalisé en aout 2018, nouvelle production en 2022*)

#### • Apports d'autres données

Le SIG de la collectivité offre une description topographique détaillée du territoire, complétée par les données thématiques produites par les services métiers de la collectivité. Cette connaissance du territoire peut être mise à disposition des lauréats sous conditions.

L'Eurométropole de Strasbourg facilitera la réutilisation par les porteurs de projets lauréats des données mises à disposition.

## 2.11. Apports spécifiques de Nantes Métropole

Nantes Métropole est un établissement public de coopération intercommunale qui porte avec les 24 communes du territoire l'ambition d'inventer un nouveau modèle de développement pour répondre aux transitions démocratique, écologique, numérique ... de notre époque.

Les compétences de Nantes Métropole sont décrites à l'adresse web suivante :

<https://metropole.nantes.fr/territoire-institutions/nantes-metropole/competences>

En termes de Géodata, la Métropole dispose d'une direction de la Géographie et de l'Observation dont le cœur de métier est de donner vie à la géographie pour une meilleure connaissance du territoire. Les missions du SIG métropolitain mutualisé avec les 24 communes de l'agglomération sont d'organiser et maîtriser le cycle de vie des données, développer les usages de l'information géographique et d'appuyer les directions métiers au quotidien dans le développement de leur SIG.

Dans le cadre de cet appel à projets, Nantes Métropole propose :

- d'être un territoire d'expérimentation grandeur nature avec le Nantes City Lab : <https://metropole.nantes.fr/nantes-city-lab#serviceTocEntry0>
- de partager sa connaissance des métiers de l'action publique et de leurs enjeux pour appuyer la construction des cas d'usages et étudier la faisabilité ou l'impact de l'innovation à l'échelle communale ou territoriale,
- L'accès à ses jeux de données géographiques (accessibles sur son portail open data <https://data.nantesmetropole.fr/> ou dans l'entrepôt partagé en interne) et à son expertise technique quant aux modes de production.

## 2.12. Apports spécifiques du Service public de Wallonie (SPW)

Dans le cadre de cet appel à projets, le Service public de Wallonie par l'intermédiaire de sa structure IT appelée SPW digital mettra à la disposition des porteurs des projets retenus, selon les besoins, un certain nombre de données et services, ainsi qu'un support spécifique.

[Le Géoportail de la Wallonie](#) est le catalogue officiel des données et services géographiques disponibles en ligne. On y trouve notamment le statut des données, majoritairement gratuites pour tous usages, et leur couverture. Sont indiqués dans cette section quelques exemples de ce qui est disponible. Il ne s'agit en aucun cas d'une liste exhaustive.

### Données mises à disposition

- **Échantillons Nuage de points LIDAR 2021-2022 – Campagne en cours**

Cette couche de données correspond au nuage de points produit à partir des données acquises en 2021-2022 par LiDAR aéroporté (Light Detection And Ranging), détection et télémétrie par ondes lumineuses qui utilise la lumière laser et fournit un nuage tramé de points (ou semis de points) en 3D, de densité élevée et d'une grande précision.

Spécialement pour l'IGNfab, le SPW mettra à disposition des participants des échantillons relatifs à des aires d'intérêts représentatifs (urbain, rural, forêt, cour d'eau, relief accentué ...). Ces points ont fait l'objet d'une première classification et colorés RGB sur base des orthophotographies.

Entités concernées : Bouillon, Dinant, Oignies-en-Thierache, Ronquières, Strey Bracquagnies  
Densité : 6 à 7 points du m<sup>2</sup>

Classe LAS	LIDAR SPW	Couleur
0	Rebus/non-classé	gris
1	Hors-sol (building, toits et autres)	rouge
2	Sol (y compris talus et digues)	brun
4	Végétation haute (y compris végétation linéaire)	vert clair
9	Eau	bleu
10	Pont	rose
15	Ligne hautes-tension	turquoise

Le système de coordonnées est le ETRS89/Lambert belge 2008 ([EPSG 3812](#)). La référence altimétrique est le Deuxième Nivellement Général ([EPSG 5710](#)). Des données dérivées sur ces sites sont également proposées (MNT, MNS, MNH...)

- **Nuage de points LIDAR 2013-2014**

Cette couche de données correspond au nuage de points produit à partir des données acquises en 2013-2014 par LiDAR aéroporté (Light Detection And Ranging), détection et télémétrie par ondes lumineuses qui utilise la

lumière laser et fournit un nuage tramé de points (ou semis de points) en 3D, de densité élevée et d'une grande précision.

Densité : 1 point du m<sup>2</sup>

Classe LAS	LIDAR SPW	Couleur
0	Rebus/non-classé	gris
1	Hors-sol (building, toits et autres)	rouge
2	Sol (y compris talus et digues)	brun
4	Végétation haute (y compris végétation linéaire)	vert clair
9	Eau	bleu
10	Pont	rose

Le système de coordonnées est le Lambert belge 1972 ([EPSG 31370](https://epsg.org/epsg/31370)).

La référence altimétrique est le Deuxième Nivellement Général ([EPSG 5710](https://epsg.org/epsg/5710)).

Des données dérivées sont également proposées (MNT, MNS...)

Pour en savoir plus : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/cd7578ef-c726-46cb-a29e-a90b3d4cd368.html>

- **Autres données de base**

D'autres données telles que :

- Bâtiments 3D 2013-2014,
- Bathymétrie - Voies hydrauliques wallonnes,
- Projet Informatique de Cartographie Continue PICC,
- Série temporelle d'orthophotos,
- ...

La liste de l'ensemble des données disponibles est visible depuis le catalogue de données et services du Géoportail de la Wallonie : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue-donnees-et-services>

## Aperçu et accès

Outre via les liens précités, les porteurs de projet désireux de s'informer ou de disposer des données mises à disposition par le Service public de Wallonie peuvent se rendre sur la page du Géoportail de la Wallonie consacrée à l'IGNfab : <https://geoportail.wallonie.be/ignfab>

Cette page propose :

- L'accès à un aperçu cartographique des données mises à disposition,
- L'accès aux nuages de points issus de la dernière acquisition LiDAR de 2022,
- Une explication sur la manière de procéder au téléchargement des données à partir de la licence.

## Téléchargement des données

Dans le cadre d'IGNfab, le Service public de Wallonie mettra à disposition des lauréats un numéro de licence unique afin d'effectuer des demandes de téléchargement des données accessibles depuis le Géoportail de la Wallonie

La procédure sur comment télécharger une donnée depuis le Géoportail de la Wallonie est décrite sur la page : <https://geoportail.wallonie.be/telecharger>

## Autres apports possibles du SPW

Les porteurs des projets retenus et exploitant les données publiques wallonnes pourront en outre bénéficier, selon les besoins :

De l'expertise du pôle « données transversales » du SPW Digital dans différents domaines, dont :

- Techniques d'acquisition, aérienne ou terrestre, par photogrammétrie ou par lidar, qui fournissent une représentation extrêmement précise du territoire ;
- Techniques de représentation cartographique, d'analyse et de visualisation ...

De l'accès aux compétences du SPW digital sur la définition, la saisie, la visualisation et la manipulation de données géographiques.

De l'accès à des outils ou des logiciels non publiés.

## 2.13. Apports spécifiques de la communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines (SQY)

Le système d'information géographique de Saint-Quentin-en-Yvelines est un service ressource de référence pour les directions de l'aménagement et de la gestion du patrimoine de la communauté d'agglomération, pour ses 12 communes et ses partenaires. Le territoire est composé de plus de 60% d'espaces verts pour une surface de 120 km<sup>2</sup>, 230 000 habitants, situé à 20 km à l'ouest de Paris.

Site officiel de SQY : <https://www.saint-quentin-en-yvelines.fr/fr>

Dans le cadre de l'appel à projets IGNfab, l'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines sera tout particulièrement intéressée par des expérimentations exploitant les données LIDAR ayant trait :

- À permettre d'effectuer des mises à jour sur le référentiel « bâtiment 3D » automatisées grâce aux nuages de points une fois classifiés pour l'ensemble de l'agglomération.
- À envisager une mise en œuvre de modélisation spécifique et automatisée pour les ouvrages de types « ponts » non encore modélisés à ce jour.
- À effectuer des comparaisons de cette nouvelle donnée LIDAR dans le processus actuel de mise à jour du plan de corps de rues simplifié dit PCRS dans un format vectoriel, sur des zones à enjeux liés à l'aménagement du territoire.
- Enfin, à exercer des mesures à partir des observations de changements de topographie et de canopée entre différentes époques et de missions de prises de vues, ainsi que la vulgarisation de ces résultats sur le portail de l'information géographique SQYMAP de SQY.

L'ensemble de ces cas d'usages pourra faire l'objet de scénarios accompagnés de leur documentation descriptive, mis à disposition de l'IGN.

## 2.14. Apports spécifiques de la Région Sud Provence-Alpes Côte d'Azur

Portée par une ambitieuse stratégie régionale de la connaissance au service des territoires, la [Région Provence-Alpes-Côte d'Azur](#) favorise le développement de la connaissance de son territoire et est attentive à une amélioration continue de la représentation de celui-ci. À ce titre, elle oriente les futures acquisitions mutualisées sur le territoire régional vers une augmentation de la résolution et de la qualité des données géographiques.

Pour la Région, disposer d'une vision territoriale exhaustive et harmonisée est important pour l'exercice de ses politiques. Prévenir et traiter les risques, concrétiser les projets d'aménagement nécessaires, mettre en place des politiques environnementales incitatives nécessitent des données précises et en haute densité (évaluation de zones impactées, modélisation de hauteurs ou d'orientation de pentes, représentations virtuelles et autres usages innovants). Ces informations obtenues par analyse des données altimétriques acquises sur le territoire régional posent les fondations d'une « maquette 3D » innovante et inédite du territoire, un **jumeau numérique territorial**.

Mais il est aussi fondamental pour la Région, dans le cadre de sa Stratégie régionale de la connaissance, d'accompagner les territoires, communes, EPCI, métropoles ou départements en prise directe avec des besoins forts de gestion territoriale, dans la mise en œuvre de leurs compétences. Cela suppose pour la Région de faciliter l'accès à de la donnée riche, de qualité et de haute précision, susceptible d'être valorisée dans des cadres variés, et qui offre potentiellement un fort retour sur investissement. Cette mise à disposition de données

est assurée par la plate-forme régionale de la connaissance du territoire et par l'infrastructure régionale de données géographiques et ouvertes Datasud.fr sur laquelle sont portés de nouveaux services numériques innovants.

Dans le cadre de cet appel à projets, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur propose entre autres :

- d'être un territoire d'expérimentation grandeur nature pour la mise en place d'un jumeau numérique territorial à l'échelle régionale, permettant de faciliter le dialogue entre collectivités sur les projets d'aménagement ou les risques environnementaux ;
- d'accueillir sur les espaces de l'infrastructure datasud.fr (machines virtuelles, datalake) les démonstrateurs de solutions innovantes proposées ;
- de donner accès à ses jeux de données géographiques (accessibles sur le portail de données géographiques et ouvertes <https://www.datasud.fr> ou dans son entrepôt de données interne).

## 2.15. Apports spécifiques de Cap Digital

Cap Digital, pôle de compétitivité de la transition numérique et écologique à l'échelle européenne, c'est :

- **Une association loi 1901 indépendante**, depuis sa création en 2006, **au service de l'innovation, par et pour ses membres.**
- **Un collectif unique d'innovateurs** : un millier de membres sur tous les marchés - des start-up, PME, grands comptes, collectivités, écoles, universités et laboratoires de recherche - mais aussi plus de 180 experts reconnus pour guider nos membres dans leurs projets, et 35 collaborateurs à temps plein au service de nos adhérents et partenaires.
- **Un accélérateur de l'innovation cross-sectorielle** : l'innovation collaborative, entre acteurs issus de différents marchés, au cœur de notre ADN en tant que levier de création de valeur. Depuis 2006, nous accompagnons l'écosystème à travers nos actions de soutien à la R&D, d'Accélération, et de Transformation numérique, mais aussi à travers notre implication dans des dizaines de projets européens.
- **Un tiers de confiance** : des actions au service de tous nos adhérents, de la start-up au grand compte, pour garantir l'impartialité de nos accompagnements, pour le bénéfice de tous.
- **Une porte d'entrée privilégiée vers des financements publics comme privés**

Cap Digital accompagne, depuis ses débuts, le programme IGNfab et se réjouit d'être de nouveau partenaire pour cette 7<sup>e</sup> édition. À l'occasion, le pôle mobilise son écosystème pour relayer l'appel à projets, sourcer des répondants et favoriser les candidatures ; et participe à la qualification des projets, à l'évaluation, et au coaching des candidats présélectionnés.

De plus, un accompagnement est proposé aux lauréats de l'appel à projets, se traduisant par une session individuelle de coaching\* : entretien avec l'équipe Cap Digital selon des axes pré-identifiés, pour apporter aux lauréats notre expertise et les aider à différents niveaux, pistes de stratégies de financements publics ou privés, mises en relation avec nos membres, valorisation auprès de notre réseau, veille sur les appels à projets à l'échelle régionale, nationale ou encore européenne.

(\* Certains services Cap Digital pourront faire l'objet d'une adhésion ou encore d'un contrat direct entre le porteur de projets et le pôle de compétitivité).

## 2.16. Apports spécifiques de l'accélérateur d'Aerospace Valley : DISTRICT

Le [Pôle de Compétitivité Aerospace Valley](#) est le premier pôle de compétitivité européen de la filière aérospatiale au service de trois filières (aéronautique, espace, drone) sur les régions Occitanie/Pyrénées-Méditerranée et Nouvelle-Aquitaine.

[Le District](#), dispositif d'accélération du pôle, est à la fois sectoriel (Spatial, aviation légère décarbonée, Urban Air Mobilité et Digital pour nos filières) et territorial pour créer de la valeur pour et dans nos territoires sur les régions

Nouvelle-Aquitaine et Occitanie. Pour autant, il s'adresse aux startups européennes qui veulent bénéficier des formidables écosystèmes locaux pour développer leurs compétences et adresser leurs marchés locaux ou internationaux.

Notre programme d'accélération a pour objectif de multiplier par 10 la valorisation initiale de l'entreprise. Pour ce faire, l'entreprise va passer par les 3 étapes du programme qui sont :

1. **Une mise en relation qualifiée** au travers des 10 000 + contacts du carnet d'adresse d'Aerospace Valley en adressant aussi bien les aspects technos que marché ou business ou Financeurs.
2. **Un accompagnement à la structuration commerciale**  
Nombres de fondateurs sont issus du milieu scientifique et ont peu (voire pas) de culture commerciale. Du business model au pitch investisseur en passant par le marketing stratégique ou la mise en œuvre d'un CRM, les startups sont accompagnées sur ces sujets.
3. **Un accompagnement à l'hypercroissance** de l'entreprise via une série d'une dizaine d'ateliers méthodologiques pour vous permettre d'adapter votre organisation à l'hypercroissance. Clarifiez votre stratégie, facilitez l'exécution et décuplez votre efficacité opérationnelle en augmentant votre trésorerie ; telles sont les ambitions de cette dizaine d'ateliers.

Dans le cadre de cet appel à projets, les candidats lauréats pourront bénéficier, s'ils le souhaitent, d'un accompagnement business de leur projet dans la limite de 4h de coaching (2x2h).

## 2.17. Apports spécifiques du pôle ASTech Paris Région

ASTech Paris Région est le Pôle de Compétitivité de l'aéronautique, du spatial et de la défense de la région Île-de-France. Ses 320 membres représentent plus de 75 000 emplois dont 53 000 dans la région. Il accompagne ses membres notamment dans l'émergence et la maturation de leurs projets de recherche et développement. Mandataire du consortium Booster Seine Espace, il amplifie ses actions au profit de la valorisation les données spatiales à travers l'émergence de projets innovants fédérant les acteurs du numérique, du spatial et des applications.

Dans le cadre de cet appel à projets, ASTech et le Booster Seine Espace ouvrent aux candidats son réseau d'experts en applications spatiales issus de son écosystème, du Réseau spatial de Paris-Saclay ainsi que la possibilité de mise en relation avec des donneurs d'ordre potentiels. L'initiative Booster permet également aux porteurs de projets de bénéficier d'un accès privilégié à des jeux de données, logiciels et moyens de test dans le cadre d'une démonstration de concept (PoC).

Les entreprises lauréates bénéficieront en outre d'une plus grande visibilité au sein des écosystèmes francilien et normand, en particulier par la dissémination de leur offre de solutions. L'ensemble de l'offre d'accompagnement et des moyens mis à disposition des porteurs de projet est à retrouver sur le site <http://www.boosterseineespace.fr>

Des services complémentaires pourront être proposés aux lauréats en fonction de leur stade de développement et de la typologie des projets : aide au montage (recherche de financement, partenariats), labellisation de projets et dépôts, soutien pour une candidature ESA BIC Nord France, suivi et valorisation des projets...

## 2.18. Apports spécifiques de DataLab Normandie

DataLab Normandie est un cadre de coopération partenarial<sup>[1]</sup> impulsé par la Région Normandie qui vise à contribuer au développement d'un écosystème favorable à la transformation numérique de la Normandie par la donnée et l'Intelligence Artificielle. L'organisation en consortium permet de créer une synergie entre les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche, les entreprises et les collectivités dans un cadre sécurisé, éthique et confidentiel.

Pour donner du sens à la donnée et valoriser tout son potentiel, DataLab Normandie s'est donné les objectifs suivants :

- Sensibiliser, orienter et acculturer les usagers, collectivités et professionnels normands.
- Faire émerger, accompagner et expérimenter des services innovants en prenant appui sur la valorisation des données, notamment sur les technologies de l'Intelligence Artificielle.
- Fédérer l'écosystème de la data en Normandie en créant des synergies entre les experts du territoire.

DataLab Normandie fait figure de tiers de confiance, qui permet la mise à disposition auprès des porteurs de projet d'une infrastructure de la donnée sécurisée et souveraine et bénéficie de l'influence de son comité d'éthique.

Ainsi, DataLab Normandie, dans le contexte de l'appel à projets *IGNfab*, propose un accompagnement spécifique à chaque projet lauréat prenant appui sur des compétences normandes. En particulier pourront être mis en œuvre des « cœurs experts » pour faire bénéficier aux porteurs de projet des éclairages technologiques sur la donnée et l'intelligence artificielle des membres du DataLab Normandie, une aide au montage de projet et l'infrastructure de la donnée pourra être mise à disposition le temps de la preuve de concept.

Collectivité : Région Normandie, Rouen Métropole, Le Havre Seine Métropole, Caen La Mer

Entreprises : 7Médical, Caisse d'Épargne Normandie, Caisse des Dépôts, Centre François Baclesse, Devolis, Enedis, Faspoint, Kooping, MomentTech, Novimage, Orange, Oreka, Pôle TES, Saagie, Sinay, Soyhuce

Institutions de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche : COMUE, CNRS, CRIANN, Université de Rouen, Insa Rouen Normandie, Université du Havre, Université de Caen, ENSI Caen, Unilasalle, l'École de Management de Normandie.

## 2.19. Apports spécifiques de TUBÀ

TUBÀ (association Lyon Urban Data) est un projet fédérateur et coopératif pour les start-ups, PME, ETI, grands groupes, collectivités, acteurs du monde académique, citoyens, etc. autour des grands défis du numérique et des données comme leviers de transformation écologique, éthique et économique. En plein cœur de Lyon, à côté de la gare Part-Dieu, TUBÀ se positionne comme le tiers-lieu du numérique responsable et des données ayant pour mission de sensibiliser et d'accompagner les acteurs du territoire pour favoriser l'appropriation de ces enjeux et le développement d'usages numériques plus responsables. Pour animer cet écosystème autour des données, TUBÀ s'appuie sur des expertises et des méthodologies centrées usagers, permettant l'analyse des besoins, favorisant la participation des parties prenantes et contribuant au développement de solutions originales, mais aussi sur une communauté de membres adhérents, partenaires, structures résidentes, testeurs et organisations identifiées et qualifiées.

Dans le cadre de l'appel à projets *IGNfab*, TUBÀ pourra accompagner les lauréats en articulation avec les équipes d'*IGNfab*, en particulier à travers de la visibilité sur les communications, des mises en relation avec ses partenaires, publics ou privés, ou encore l'intégration à sa programmation événementielle.

## 2.20. Apports spécifiques de Atraksis

Créée en 2017 à l'initiative d'officiers de sapeurs-pompiers, Atraksis souhaite créer et développer des synergies innovantes en rassemblant des acteurs de tous horizons, pour co-construire les secours de demain. Convaincue que l'innovation se doit d'être partenariale, Atraksis, multiplie les connections et relations avec de nombreux autres écosystèmes d'innovation.

En 2019, l'association a notamment lancé la dynamique Tech et Secours pour faciliter les liens et la co-construction entre les services de secours et les start-up. (#TechForRescue).

Atraksis contribue à favoriser l'innovation dans l'écosystème incendie-secours en :

- Facilitant des expérimentations
- Accompagnant des projets
- Valorisant des initiatives

- Connectant des expertises
- Partageant des expériences

Dans le cadre de l'appel à projets *IGNfab*, les lauréats pourront bénéficier de l'appui d'Atraksis dans toutes les dimensions évoquées supra. Grâce aux données LiDAR, considérées comme un levier de développement de nouveaux usages pour soutenir l'action des services de secours, Atraksis et son écosystème identifient d'ores-et-déjà des sujets d'intérêt :

- Formation : mise en place d'une plateforme de simulation 3D à visée d'entraînement des équipes d'intervention
- Intervention : outil d'aide à la décision pour la gestion des opérations d'ampleur (feux de forêts, inondations...)

## 2.21. Apports spécifiques de la Région Île-de-France

Dans le cadre de l'écosystème GEO Île-de-France, la Région Île-de-France, propose de mettre à disposition des candidats retenus dans le cadre de cet appel à projet les jeux de données en Open Data, pour permettre la réalisation de projets d'analyses de données innovants, à partir de jeux de données Lidar sur le territoire de la Région Ile-de-France. La Région peut participer à identifier les enjeux dans les territoires dans lesquels des partenaires expriment des besoins, dans le cadre de Géo Île-de-France. Elle pourra faciliter le lien entre les acteurs innovants et les partenaires.

Peuvent notamment être envisagées des analyses des jeux de données LIDAR, ayant pour objet :

- Les territoires des Îles-de-Loisirs (modélisation 3D des bâtiments, modélisation des espaces naturels),
- Les expérimentations de modélisation participant à la mise en place de PCRS de haute précision (avec mise en aplomb des bâtiments et des voiries) avec des partenaires de GEO Île-de-France
- Les relevés ou analyses de la géomorphologie du territoire, dans le cadre de projet d'implantations de terres ou d'activités agricoles (optimisation des pentes et orientations solaires) ou dans l'analyse des risques liés au réseau hydrographique du territoire francilien (problématiques de sols et de pentes)
- D'autres projets peuvent être proposés. Le pôle transformation numérique par le biais de la Direction de la donnée, et les organismes associés, sous réserve de leur accord et de leur disponibilité, pourront ponctuellement, apporter le concours de leur expertise pour la définition de territoires ou de thèmes d'expérimentation, avec le cas échéant, l'utilisation d'éléments, de l'infrastructure de données géographiques, sous contrôle des agents de la Région, pour la définition de projets expérimentaux.
- Des projets d'analyse de données ortho-photographiques et Lidar, via des procédures d'intelligence artificielle.

Contact, cheffe de projet GEO Île-de-France : [Nathalie Lemoine](#)

Liens utiles :



<https://geoidf.smartidf.services/>

<https://data.iledefrance.fr/pages/home-open-data/>

## 2.22. Apports spécifiques de l'Institut Paris Région

L'Institut Paris Région est une agence régionale d'urbanisme et de l'environnement créée en 1960. Elle offre une expertise pluridisciplinaire unique permettant de traiter à 360° les problématiques de développement des territoires.

L'Institut a pour mission essentielle de réaliser des études et travaux nécessaires à la prise de décision de la Région Île-de-France et de ses partenaires. De l'échelon local à l'échelon des grandes métropoles, il intervient notamment dans de nombreux domaines tels que l'urbanisme, les transports et la mobilité, l'environnement, l'économie et les questions de société. Il apporte son soutien aux politiques d'aménagement et de développement

des communes, des intercommunalités et des départements. Il réalise également pour les organismes qui lui en font la demande des études, tant en Île-de-France qu'à l'étranger.

Dans le cadre de l'AAP Lidar de l'IGN, l'Institut propose les apports suivants :

- Mise à disposition de ses données (accessible en Open Data sur son portail), complétée par des données thématiques produites par les experts de l'Institut sous certaines conditions ;
- De partager ses connaissances et expertises métiers pour appuyer la construction de cas d'usages ou l'impact de l'innovation sur le territoire francilien.

L'Institut porte un intérêt tout particulier aux expérimentations des données LIDAR ayant trait à la reconnaissance des milieux naturels d'Île-de-France afin d'optimiser le niveau de précision de sa base d'information relative aux milieux naturels (ECOMOS) ou de notre Mode d'occupation du sol (MOS - <https://www.institutparisregion.fr/mode-occupation-du-sol-mos/>).

## 2.23. Apports spécifiques de la Métropole du Grand Paris

La Métropole du Grand Paris est une intercommunalité, dense et urbaine, qui regroupe la ville de Paris, 123 communes des trois départements des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne et 7 communes de l'Essonne et du Val d'Oise.

Les actions métropolitaines sont tournées vers un objectif commun visant à réduire les inégalités entre les territoires qui la composent et à développer un modèle urbain, social et économique durable, moyens d'une meilleure attractivité et compétitivité au bénéfice de l'ensemble du territoire national.

La Métropole du Grand Paris exerce de plein droit des compétences en matière d'aménagement de l'espace métropolitain, de développement et d'aménagement économique, social et culturel, de politique locale de l'habitat, de protection et de mise en valeur de l'environnement et de politique du cadre de vie, de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI).

Les missions, la gouvernance et l'organisation de la Métropole du Grand Paris sont présentées plus en détail sur son site internet : <https://metropolegrandparis.fr/fr>

Partenaire de l'appel à projets LIDAR, la Métropole du Grand Paris propose d'être un territoire d'expérimentation, avec un intérêt particulier sur la thématique GEMAPI : amélioration de la connaissance du territoire, modélisation des réseaux hydrographiques et des abords, analyse de propagation des eaux et gestion des risques inondations, gestion de crise et systèmes d'alertes, surveillance et entretien des ouvrages d'endiguement (digues, ouvertures, réseaux), création et gestion d'aménagements hydrauliques, entretien et aménagement des cours d'eau, protection et restauration de rivières et zones humides.

En complément des moyens proposés par l'IGN et des nombreuses données disponibles en open data sur le territoire, la Métropole dispose d'une infrastructure technique SIG mobilisable pour la diffusion de données et la mise en place d'outils web cartographiques. Elle dispose de données thématiques complémentaires pouvant être mobilisées : systèmes d'endiguements et ouvertures, répartitions des populations habitant/travaillant sur le territoire, données lidar et vues immersives de lit de rivière, relevés topographiques existants ou à réaliser, ...

Les correspondants de la Métropole auprès de l'IGN sont : [José Dos Santos](#), responsable du pôle géomatique au sein de la Direction de la Cohérence Territoriale et de l'Information Géographique. [Cécile Santi](#), responsable du service Innovation Numérique et Data, au sein de la Direction de l'Attractivité, du Développement de l'Économie et du Numérique.

## 2.24. Apports spécifiques d'IGN FI

IGN FI a été créée en 1986 afin d'exporter le savoir-faire de l'IGN. C'est aujourd'hui une société de GEOFIT Group. Elle accompagne les grands donneurs d'ordre privés ou publics dans la réalisation de leurs projets géomatiques : mise à jour de la cartographie d'un pays, surveillance météorologique des zones à risque, mise en œuvre d'un plan national de la géomatique, création de centre de gestion des catastrophes, supervision de travaux cadastraux, détermination des lignes frontières, réalisation de bases de données environnementales, suivi des changements d'occupation du sol...

En particulier, pour les besoins de ses projets, IGNFI est régulièrement amenée à effectuer l'acquisition de données aériennes, photos ou Lidar, puis à mettre en place les chaînes de traitement de ces données dans le cadre de la production de modèles numériques de terrain ou de surface, et d'orthophotographies. Ces données sont exploitées notamment pour la cartographie, le cadastre ou pré-cadastre, la gestion des risques naturels et en particulier des inondations, et bien d'autres applications.

Dans tous ces projets, les experts d'IGN FI conçoivent et développent des méthodologies, puis forment et accompagnent les équipes d'experts des pays, afin d'assurer un maximum de renforcement de capacités et production des données par des acteurs locaux dans les pays.

Ainsi dans le cadre du présent appel à projets, IGN FI pourra :

- mettre à disposition ou faciliter l'accès à des données (potentiellement sur quelques zones urbaines ou rurales en Côte d'Ivoire ou au Sénégal) ;
- aider/accompagner les TPE et PME pour accéder aux marchés de certains pays dans lesquels IGN FI est déjà implantée, en leur faisant bénéficier de son réseau.

## 3. Processus de sélection

### 3.1. Entités éligibles

Les entités éligibles à cet appel à projets sont les très petites entreprises (TPE) et les petites et moyennes entreprises (PME).

### 3.2. Critères de sélection

Les projets seront sélectionnés selon les critères suivants, relatifs au projet lui-même et à son porteur :

- Le projet doit avoir un fort **caractère innovant**, que ce soit en matière :
  - d'attente client (proposer un service qui n'était jusqu'ici pas rendu, ou pas dans les mêmes conditions) ;
  - de technologie utilisée, de performance du processus de production en termes de délai, de qualité ou de coût ;
  - de modèle économique ;
  - de mode d'administration du service.
- Le projet **utilise les données et/ou l'expertise spécifique IGN** ;
- Le projet a un **potentiel économique** ;
- Le projet proposé doit avoir atteint un certain **niveau de maturité** :
  - sa faisabilité technique doit avoir été globalement analysée/démontrée ;

- une pré-étude de marché doit avoir été réalisée, permettant de montrer l'intérêt d'un secteur de marché, et un modèle économique doit être proposé.
- **Propriété intellectuelle** : le porteur du projet devra être titulaire des droits éventuels et/ou disposer des autorisations nécessaires pour développer son projet.
- **Le projet s'inscrit dans la thématique de l'appel à projets.**
- Sera considéré comme un avantage pour un projet le fait de contribuer à une **mission de service public** (par exemple, un service d'aide à la décision pour les collectivités locales).

### 3.3. Étapes de l'appel à projets

#### 3.3.1. Publication du règlement de candidature

Ce règlement est l'objet du présent document. Il est publié le jour du lancement de l'appel à projets auquel il se réfère.

#### 3.3.2. Dépôt des dossiers de candidature

Le dépôt des dossiers de candidature à cet appel à projets se fait en ligne via la plateforme indiquée au chapitre [4. Formulaire de candidature.](#)

#### 3.3.3. Présélection

Des experts de l'IGN, des experts des établissements et structures partenaires de l'appel à projets, et des experts indépendants choisis en fonction de la thématique relative aux données LiDAR évalueront les dossiers de candidature et effectueront une présélection selon les critères d'éligibilité et de sélection définis dans les sections 3.1 et 3.2 du présent règlement.

#### 3.3.4. Échanges bilatéraux avec les porteurs de projets présélectionnés

Une rencontre avec les porteurs des projets présélectionnés sera organisée pour approfondir les éléments décrits dans le dossier de candidature et éclaircir certains points en vue de la présentation orale.

#### 3.3.5. Présentation orale des projets présélectionnés

Les candidats dont les projets auront été présélectionnés présentent leur projet oralement devant le Comité de sélection composé d'experts de l'IGN, de ses partenaires métiers et d'experts indépendants spécialistes notamment des thématiques considérées dans cet appel ou d'innovation. Ce Comité recommandera les projets qui bénéficieront de l'appui d'IGNfab.

#### 3.3.6. Décision de sélection

Le directeur général de l'IGN fixera la liste des projets retenus sur proposition du Comité de sélection.

#### 3.3.7. Contractualisation

Une fois sélectionnés, les projets font l'objet d'une convention entre l'IGN et l'entreprise porteuse. Cette phase d'environ un mois sera utilisée pour vérifier les conditions du partenariat avant engagement réciproque (voir [§ 5.3](#)).

## 4. Formulaire de candidature

Le formulaire de candidature **doit être saisi en ligne** à partir de la plateforme <https://www.ign.fr/appel-projets-ignfab-lidar/candidater>. Il pourra être complété par un fichier de description du projet d'un maximum de 15 pages

à transmettre via la même plateforme. Ce fichier au format PDF permettra aux candidats de décrire différents éléments du projet qu'ils n'auraient pas pu renseigner de façon adéquate via le formulaire de candidature. Ces éléments pourront concerner la faisabilité technique du projet envisagé, la description du besoin auquel il répond, un calendrier de réalisation envisagé avec une estimation de la charge de développement qui reste à fournir, l'apport demandé à l'IGN et, le cas échéant, à ses partenaires et une étude (ou, à défaut, une pré-étude) du marché qu'il adresse.

## 5. Modalités de fonctionnement d'IGNfab

### 5.1. Durée

IGNfab fonctionnera via un système de « ticket » d'une durée initiale de **six à douze mois** octroyé à un projet avec la possibilité de prolonger plusieurs fois pour une durée totale maximale de **dix-huit mois**. Chaque ticket précisera les modalités de soutien et les apports respectifs de l'entreprise et de l'IGN.

### 5.2. Suites possibles

Pour « l'après-projet », différents schémas sont possibles. Selon les besoins et en fonction des expertises et volontés respectives de la TPE/PME et de l'IGN, il sera possible que l'une ou l'autre partie développe le projet ou qu'elles le fassent conjointement. En cas de succès du prototype, des choix similaires seront possibles pour les **étapes d'industrialisation** et d'édition du produit ou service.

### 5.3. Convention de partenariat

Pendant la phase projet, une **convention entre l'entreprise porteuse d'un projet sélectionné et l'IGN définit** leurs droits et devoirs respectifs. Le cas échéant, en fonction des apports sollicités par l'entreprise pour son projet, cette convention associera un ou plusieurs partenaires de l'IGN pour cet appel à projets, parmi les partenaires mentionnés en 1.2. Cette convention listera les connaissances propres de chacun et décrira les droits s'appliquant à l'éventuel produit commun du projet. Selon les cas de figure et le degré de maturité du projet, il pourra s'agir d'un contrat de type Recherche et Développement qui ne sera en rien contraignant pour la suite du processus, ou d'un contrat « de coproduction » pouvant indiquer les futures responsabilités en matière d'industrialisation et d'édition : édition par la seule entreprise du produit ou du service ou coédition.

La convention de partenariat précisera notamment la durée initiale du projet, les moyens alloués par les parties, les objectifs à atteindre et les critères à examiner pour une éventuelle poursuite.

## 6. Calendrier de l'appel à projets

- Lundi 16 mai : ouverture de l'appel à projets avec lancement du bac à sable Lidar
- Jeudi 30 juin : publication du présent règlement et début de la consultation du 7<sup>e</sup> appel à projets
- **Vendredi 26 août à 23h59, heure de Paris** : date et heure limites de dépôt des dossiers de candidature (Mardi 16 août : date limite pour poser des questions à l'adresse [ignfab@ign.fr](mailto:ignfab@ign.fr))
- Vendredi 23 septembre : annonce des candidats présélectionnés
- Du lundi 26 septembre au vendredi 7 octobre : entretiens bilatéraux avec les entreprises dont les projets sont présélectionnés (dates indicatives)
- Mercredi 12 octobre : soutenance orale devant le Comité de sélection
- Mercredi 19 octobre : annonce des lauréats (date indicative)

- Novembre : début d'accélération des projets retenus.

En fonction des conditions sanitaires et des mesures gouvernementales associées, il est possible que nous ne soyons pas en mesure de maintenir en présentiel la soutenance orale devant le comité de sélection. Si tel est le cas, les porteurs de projets présélectionnés seront informés des modalités mises en place permettant de réaliser la sélection des projets lauréats.

## **6. Aspects juridiques de l'appel à projets**

### **6.1. Confidentialité**

Les candidats s'engagent à garder strictement confidentielles toutes informations relatives au programme *IGNfab* et, de façon générale, à la stratégie et au fonctionnement interne de l'IGN et de ses partenaires dont ils pourraient avoir connaissance dans le cadre de la phase de sélection des projets innovants, y compris notamment leur participation au programme.

L'IGN et ses partenaires s'engagent à garder strictement confidentielles toutes informations relatives aux projets soumis par les candidats dans le cadre de cet appel.

De plus, les candidats d'une part, l'IGN et ses partenaires d'autre part, s'engagent (i) à ne communiquer tout ou partie de ces informations qu'aux membres de leur personnel ou éventuels sous-traitants ayant besoin d'en connaître et (ii) en tout état de cause, à faire respecter cette obligation de confidentialité par leurs équipes et éventuels sous-traitants.

Dans le cas où le projet d'un candidat n'aurait pas été sélectionné par l'IGN au terme de la phase de sélection, la présente obligation de confidentialité restera en vigueur pour une durée d'un (1) an à compter de la notification de refus du projet.

L'IGN se réserve le droit de communiquer sur le programme *IGNfab* et les candidatures réceptionnées publiquement et auprès de son personnel. Il ne pourra toutefois citer nommément une entreprise dans sa communication externe qu'avec l'accord exprès et préalable de cette dernière.

### **6.2. Propriété intellectuelle**

Les candidats reconnaissent et acceptent qu'en participant au programme *IGNfab*, ils concèdent automatiquement à l'IGN, pour la durée et l'objet du programme, une licence non exclusive d'utilisation des droits de propriété intellectuelle/industrielle contenus dans leur dossier de candidature et, de façon plus générale, dans leur projet.

Le présent Règlement ne prévoit aucun transfert de droits de propriété intellectuelle/industrielle entre l'IGN et les candidats. En effet, les droits de propriété intellectuelle/industrielle appartenant à chacun restent son entière propriété.

### **6.3. Traitement des données à caractère confidentiel**

L'IGN pourra, en sa qualité de responsable de traitement au sens de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, être amené à traiter les données à caractère personnel transmises par les candidats dans le cadre du Programme *IGNfab* aux fins de traitement des candidatures.

Les candidats disposent d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui les concernent. Ce droit peut être exercé à tout moment en envoyant une demande à cet effet à "ignfab@ign.fr". Les candidats peuvent également s'opposer, pour des motifs légitimes, au traitement des données les concernant. Cependant, certaines données à caractère personnel étant nécessaires au traitement des candidatures, en cas d'exercice du droit d'opposition par les candidats, l'IGN sera dans l'impossibilité de procéder au traitement de la candidature et la demande de candidature sera réputée annulée.

## **6.4. Engagement des candidats**

Les candidats s'engagent à :

- remplir le dossier de candidature de façon exhaustive, complète, sincère et à jour ;
- répondre promptement à toutes éventuelles demandes complémentaires de l'IGN relatives à leur candidature ;
- en cas d'acceptation dans le programme *IGNfab*, participer à d'éventuelles opérations de communication interne ou externe relatives à celui-ci, initiées par l'IGN. L'entreprise ne pourra toutefois être citée nommément dans une communication externe qu'avec son accord exprès et préalable ;
- en cas d'acceptation dans le programme *IGNfab*, honorer les éventuels rendez-vous internes de présentation de leur projet prévus par l'IGN, y compris avec les éventuels sponsors.

Tout non-respect de ses engagements par un candidat entraînera sa disqualification quel que soit le stade d'avancement de sa candidature.

## **6.5. Frais de participation à *IGNfab***

La participation au programme *IGNfab* est gratuite, à savoir qu'aucun frais de participation n'est dû.

Tout frais éventuellement engendré (frais de déplacement, de constitution du dossier, etc.) par les candidats du fait de leur candidature restera à leur seule charge.

## **6.6. Responsabilité**

L'IGN est libre, à tout moment, de modifier le calendrier et/ou le déroulement des différentes étapes du programme *IGNfab*.

L'IGN ne saurait en aucun cas voir sa responsabilité engagée en cas (i) de retard dans la réponse aux candidatures et (ii) de refus d'un dossier de candidature au Programme.

Les candidats sont responsables du contenu de leur dossier de candidature et notamment de toute information ou document qui y figure.

## **6.7. Langue – Droit applicable – juridiction compétente**

Le formulaire de candidature devra être renseigné en langue française, ainsi que, dans la mesure du possible, tous les autres documents remis par les candidats.

Le règlement est soumis à la loi française.

Tout litige afférent à son interprétation et son application relève de la seule compétence juridictionnelle française.