



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**CNIG**

Conseil national  
de l'information  
géolocalisée

Commission besoins et usages du CNIG  
du 28 juin 2023 de 14h à 16h en visioconférence

CNIG 2023.38

## COMPTE-RENDU SYNTHETIQUE DE LA COMMISSION BESOINS ET USAGES

Du 28 juin 2023

### Ordre du jour

- 1- Accueil
- 2- Les besoins en matière d'infrastructures géodésiques : Présentation du rapport de la commission GEOPOS – Olivier Jamet (IGN/SGM)
- 3- Accélération de la production OCS-GE et BD Forêt – Timothée Royer (IGN)
- 4- Feuille de route de détection de changements – Anna Cristofol (IGN)
- 5- GT données géolocalisées en santé – Paul Grignon (ECOLAB)
- 6- Revue des sujets à traiter par la commission

Date envisagée de la prochaine réunion de la commission besoins et usages : automne 2023

### Liste des participants

<b>Nom Prénom Organisme</b>	Florent CHOLAT – Président de la commission
Fanny BALLEYGUIER - CNIG	Eva CHEN-YEN-SU - IGN
Ali CHERIF -	François CHIRIE - IGN
Alix MARC – Métropole de Montpellier	Laurent TOUSTOU - IGN
Anna CRISTOFOL - IGN	Loïc REBOURS - Enedis
Charles HUTIN-PERSILLON - namR	Michaël GEORGES - MEAE
Charles VELUT - IGN	Nicolas LAMBERT - IGN
Damien DESCOINGS – Géo2France	Olivier JAMET – IGN/SGM
Pierre BRIOLE – CNIG/GeoPos	Pierre LAULIER - CNIG
Pierre Vergez - IGN	Timothée ROYER - IGN

### Introduction

Florent CHOLAT, président de la commission besoins et usages introduit la séance du jour.

**Les besoins en matière d'infrastructures géodésiques : Présentation du rapport de la commission GEOPOS – Olivier Jamet (IGN/SGM)**

La présentation du rapport de la commission GEOPOS vise à présenter les avancées des travaux pour pouvoir échanger avec la commission. L'objectif est de discuter des suites à donner et d'obtenir un avis de la commission besoins et usages.

### ***Problématiques des infrastructures géodésiques***

Deux types d'infrastructures : les réseaux GNSS, il s'agit d'antennes avec des récepteurs qui collectent des signaux qui sont mis à disposition des usagers (GALILEO, GPS, GLONASS), et les réseaux matérialisés : des bornes, des repères, des clous dont on mesure les coordonnées, ou sur lesquels on mesure des grandeurs physiques comme l'accélération de l'apesanteur.

A l'origine de la problématique, on retrouve un besoin de l'IGN qui, pour adapter l'entretien de ces références géodésiques aux contraintes de l'État, s'est posé la question de l'optimisation des réponses apportées aux usagers en fonction de l'effort consenti pour entretenir. Il y a une nécessité d'évaluer en profondeur les besoins actuels et futurs en matière d'infrastructure. On s'est tourné vers la commission GEOPOS pour effectuer cette évaluation et mettre en place un groupe de travail.

En mars 2022, le mandat donné par la commission GEOPOS avait fixé pour objectif de rassembler les acteurs concernés, de proposer à l'IGN un cahier des charges pour une étude, et de proposer les modalités de mise en œuvre. Les travaux se sont déroulés entre juin 2022 et mars 2023, dans le cadre d'un travail collectif de rédaction et de relecture à partir de contributions écrites et de réunions.

### ***Rapport GT Uig / Existants et besoins***

- Existant

On constate la richesse des infrastructures nationales portées par l'État, l'IGN, mais aussi par de multiples acteurs en appui à leurs activités spécifiques, les entreprises chargées des voies de communication et de l'énergie qui entretiennent des références pour la surveillance de leurs installations, et certaines administrations et établissements publics qui ont des besoins propres. Il est difficile d'aborder ce problème de réponse aux besoins sans partir d'une analyse de l'ensemble des infrastructures.

- Besoins

Le volume d'usage est important et a probablement un poids économique considérable, on constate de l'ordre de 300 000 consultations par an d'information géodésique, ce qui montre qu'il s'agit d'une donnée courante qui sert à beaucoup de chantiers. On a déjà fait l'analyse du besoin de revoir les processus de mise à jour (la demande doit savoir si l'information est actuelle et si les repères sont en mauvais état etc.), on a engagé des évolutions au sein de l'IGN pour appeler à une analyse plus large.

### ***Objectifs***

L'objectif du rapport est de présenter une étude sur un périmètre thématique étendu :

- Aménagement du territoire
- Utilisation des ressources du sous-sol
- Prévention et gestion des risques
- Recherche scientifique
- Sévices autres aux acteurs de l'économie

- Entretien des références nationales (coordonnées légales)

Quant au périmètre géographique, il faut se limiter aux territoires français sur lesquels l'Etat a une charge de définition de coordonnées.

### ***Définition détaillée d'une consultation***

Les débats en matière de besoin au sein du groupe ont identifié qu'il y a une sorte de compromis entre précision, densité, actualité, disponibilité et pérennité de ces infrastructures et que suivant les acteurs, les besoins sont variables. Il est nécessaire de fouiller les usages techniques pour comprendre les besoins spécifiques des acteurs principaux.

### ***Suites à donner***

Nous pensons qu'une étude nationale est nécessaire, cette étude aurait plus d'impact si elle était portée par le CNIG et réalisée indépendamment par l'IGN. L'IGN premier intéressé, acceptera probablement de la cofinancer, cette conviction est en cours d'instruction.

On vient vers vous pour avoir un retour de la commission, l'idée étant de s'assurer que le point de vue n'a pas de lacunes, qu'on n'oublie pas d'acteurs importants, la commission besoins et usages a un regard particulier car elle est plus proche des usagers et de l'emploi des données géographiques. En parallèle le rapport est relu au sein de la commission GEOPOS, on souhaite que le groupe puisse émettre un rapport consolidé en octobre 2023 pour qu'on puisse faire une synthèse des avis.

### ***Echanges***

#### **Question :**

*Au niveau de l'état des lieux de ce qui est fait au niveau des collectivités, est-ce que c'est quelque chose qu'on a déjà ou est-ce que ça ferait partie de l'étude ?*

#### **Réponse :**

*On a déjà un état des lieux partiel au travers de l'IGN, on a des contacts avec plusieurs collectivités locales qui entretiennent et diffusent nos réseaux, via les services de l'IGN, on a des expériences pilotes de Co diffusion et d'utilisation de la géo plateforme pour diffuser des fiches géodésiques avec la collectivité de Nantes, on a une expérience pilote avec la collectivité de Dunkerque pour voir comment on peut faire des échanges de bons procédés : bénéficier des mesures que fait la collectivité qui rattache son propre réseau à la référence nationale, et en échange faire bénéficier la collectivité de notre expertise sur le traitement des observations, les protocoles de mesures etc...c'est un inventaire partiel car les relations de l'IGN avec les collectivités ne couvrent pas l'ensemble des collectivités qui entretiennent des réseaux. Il y a une partie inventaire de l'existant qui reste à compléter qui devrait faire partie de l'étude.*

#### **Question :**

*Est-ce qu'on a une idée du coût d'une telle étude ?*

#### **Réponse :**

On n'a pas fait d'évaluation claire, on se dit que ce serait dans un ordre de grandeur de 100 000 euros mais avec une incertitude de 50%. On pense que l'IGN acceptera de financer cette étude, on imagine que d'autres

entreprises pourraient participer à ce tour de table (SNCF réseau, la compagnie nationale du Rhône, EDF serait peut-être aussi intéressé, on imagine que le CNRS ne dirait pas non).

Il serait intéressant que l'étude soit faite sous l'égide du CNIG. On pourrait peut-être produire différents scénarios en fin d'étude. Il faudrait mettre en place un groupe de pilotage de l'étude avec les différents partenaires et financeurs qu'on aura trouvés.

## Accélération de la production OCS-GE et BD Forêt – Timothée Royer (IGN)

### ***Pourquoi accélérer la production ?***

Pour répondre à deux objectifs : mieux répondre aux commandes publiques (la DGALN pour le suivi de l'artificialisation des sols et la production de l'occupation des sols à grande échelle et le MASA et le MTCET pour la mise à jour des zonages pour les obligations légales de débroussaillage, et pour répondre aux évolutions de plus en plus rapides du territoire.

### ***Comment accélérer la production ?***

Par l'apport de technologies innovantes (l'ajout de deep learning pour l'OCS GE et la BD forêt) pour permettre de faire une pré-cartographie rapidement.

En se réorganisant, en ayant recours à de la sous-traitance, en ayant des partenariats avec d'autres acteurs économiques du monde de la géomatique ou de l'IA, en sollicitant la communauté scientifique dans le cadre des défis FLAIR.

### ***OCS-GE, le modèle IA***

On a dans un premier temps, entraîné un modèle (on a saisi environ de 2500 km<sup>2</sup> de vérités terrain très précises sur la France métropolitaine) : ces zones sont représentatives de la diversité du territoire et des dates de la prise de vue. On a un modèle qui est fonctionnel : on l'étend pour les DROM. On voit aussi dans quelle mesure on pourrait faire fonctionner le modèle avec des données issues des satellites pléiades néo. Le modèle permet de prédire la couverture du sol : c'est ce qui est diffusé comme donnée intermédiaire dans le cadre du projet COSIA.

### ***OCS GE : le processus de production***

Sur le premier millésime, on produit une carte de prédiction d'IA qu'on croise avec les bases de données IGN ou autres pour nous apporter des informations complémentaires. On produit ainsi une carte d'occupation d'échelle automatique. Derrière on a une production par photo interprétation qui met en qualité cette donnée. On suit le même procédé sur le 2<sup>e</sup> millésime, on détecte les zones de changement et on cible les alertes.

### ***BD Forêt, un problème en 3 temps***

On a accéléré la production en découpant le problème en 3 temps :

**Premier niveau** : le masque forêt : on a appris un modèle spécifique d'IA et on a des résultats de qualité qui nous permettent de produire de manière quasi automatique un référentiel sur l'ensemble du territoire.

**Deuxième niveau** : on distingue la densité de couverture forestière, de feuillus et de conifères. Ce niveau a vocation à être cohérent avec le premier niveau, on s'appuie sur le modèle déjà entraîné pour l'OCS-GE, ce qui permet d'avoir une plus grande cohérence entre les référentiels.

**Troisième niveau** : on distinguera les essences forestières : il faut un apprentissage spécifique, on est au stade de l'exploratoire, on a des pistes comme l'utilisation du LIDAR HD, ou la mise en place d'un partenariat dans le cadre de Datalliance pour accélérer le forçage des verrous techniques.

### **Comment ça se traduit ?**

Pour l'OCS-GE, la production de 2 millésimes se fait en 3 ans, d'ici fin 2024 on a l'objectif d'avoir débuté la production sur l'ensemble des territoires. Pour la BD forêt sur 2023, on vise la production d'un masque forêt sur l'ensemble du territoire, sur une période de 9 mois.

Pour autant, on maintient un niveau élevé d'exigence qualité, on a des reprises manuelles qui sont faites pour gagner en qualité sur l'OCS-GE et la BD forêt, sur l'OCS-GE on maintient des objectifs de bonne classification par rapport au processus classique de production avec 95% d'objet bien classé au niveau macro et 85% au niveau le plus fin et précis de la nomenclature.

### *Echanges*

#### **Question :**

*Est-ce qu'avec l'IA on a gagné un facteur d'accélération en termes de délai de production ?*

#### **Réponse :**

*Je ne dirai pas que l'IA permette d'aller beaucoup plus vite car il y a plusieurs paramètres : une organisation différente, un recours à un accord cadre avec des sous-traitants qui nous permet de les mobiliser rapidement... L'IA est un facteur accélérant mais il y en a d'autres. On a renforcé l'équipe, et on a des financements.*

#### **Question :**

*Est-ce qu'il y a un calcul de fiabilité statistique par poste de nomenclature OCSGE ? Dans l'hypothèse où il faudra mettre à jour l'OCSGE régulièrement, quel sera la viabilité du modèle industriel (photos aériennes et interprétation) de l'IGN à moyen-long terme ? Il faudra couvrir le territoire national avec une homogénéité de millésime par Région...*

#### **Réponse :**

*Sur le calcul de fiabilité statistique, on diffuse des informations par département. Concernant la pérennité de ce dispositif dans le temps, toutes les données et outils qu'on produit vont être à disposition en open source ou open data, il sera possible de les utiliser pour d'autres acteurs pour produire de l'OCS-GE avec les mêmes processus, et produire d'autres produits dérivés pour des occupations du sols plus précis ou en répondant à des besoins très spécifiques. Avec l'OCS-GE, on part du principe que le territoire n'évolue pas quand on produit un 2<sup>e</sup> millésime, quand on fait un millésime de mise à jour on ne travaille que sur les zones d'alertes, on les détecte par l'IA et les zones évolutives. En termes de production et de coût c'est plus faible qu'un millésime initial. A ce niveau-là, la viabilité est renforcée.*

Présentation de la feuille de route, retour sur la définition et les méthodes et présentation des premiers constats et points d'attentions.

### ***Vers une feuille de route détection du changement à l'IGN***

Le contexte actuel fait qu'on a des besoins d'observations du territoire beaucoup plus fréquents et continus, on a eu des réflexions internes sur quel pourrait être le futur mix technologique de l'IGN, est ce qu'on peut arriver à couvrir le territoire plus fréquemment et augmenter nos référentiels et nos données...mais cela signifie d'accélérer la mise à jour de nos référentiels, d'optimiser nos chaînes de production. Un des moyens concerne la détection du changement pour faire des mises à jour plus ciblées, prioriser certains espaces et réduire la durée entre l'apparition d'un phénomène, et la diffusion d'un nouveau référentiel.

En réponse, nous avons mis en place une feuille de route détection de changement technique et technologique avec plusieurs axes :

- 1- Etat des lieux des besoins en détection de changement à l'intérieur de l'IGN et chez ses partenaires
- 2- Etat de l'art des méthodes de détection de changement
- 3- Collectes des initiatives internes
- 4- Identification des principaux acteurs de l'écosystème
- 5- Programme d'actions

L'étude lancée en printemps 2023, se fait en **deux temps** :

**Première phase** : état des lieux et identification des acteurs. On mène des entretiens avec acteurs opérationnels et de la recherche internes mais aussi des chercheurs et opérationnels externes pour étudier les besoins et l'existant, en ayant une appréhension de la problématique qui est très ouverte.

**Deuxième phase** : à partir d'un groupe de travail plus réduit sur des sujets précis : le but est de cibler et prioriser certains besoins et solutions techniques pour proposer des scénarios de mise en œuvre sur un horizon de 10 ans.

### **Définition et méthodologie**

La détection du changement regroupe toutes les méthodes informatiques et mathématiques qui vont permettre de détecter une évolution du territoire entre deux dates. On retrouve deux objectifs : faire la mise à jour de base de données géographiques et détecter des phénomènes caractérisés par un changement et l'étendre vers une meilleure qualification des évolutions du territoire.

### ***Quels sont les types de changements ?***

- Changement pérenne (construction d'un bâti)
- Changement saisonnier (évolution de la végétation)
- Changement progressif (détérioration de l'état sanitaire d'une forêt)
- Changement temporaire (un amas de matériel de chantier qui va créer des modifications d'MNS)
- Changement soudain
- Anthropique
- Naturel
- Catastrophe

### ***Quelles sources de données ?***

**Des données géolocalisées :** prise de vue aérienne ou satellite (optique ou radar, multispectrale, hyper spectrale, séries temporelles), mobile mapping, photo sur le terrain, traves GPS, LIDAR, contribution citoyenne et jeux de données partenaires, capteurs biophysiques.

**Donnés non géolocalisées :** bulletins officiels (BOAMP), publications en ligne institutionnelles.

### ***Quelles méthodes ?***

- 1- Intelligence artificielle, apprentissage automatique (pertinentes quand on a des jeux d'annotation et des vérités de terrain déjà existantes). La méthode a une forte capacité de généralisation mais elle dépend de la définition initiale. Cette méthode a besoin de beaucoup d'exemples d'entraînements et d'annotations, et elle est coûteuse en puissance de calcul.
- 2- Approche statistique basée sur les profils temporels : vise à détecter des ruptures dans des jeux de données. Cette méthode est efficace pour travailler sur des séries temporelles, elle permet de détecter tous les changements et elle coûte peu de ressources mais elle a besoin d'être paramétrée pour chaque type de données d'entrée et de cas d'usage.
- 3- Des approches biophysiques nécessaires pour certains phénomènes. Il s'agit de créer une modélisation physique d'un phénomène suivi dans le temps et de poursuivre celui-ci dans le temps dès que le comportement d'un phénomène devient incohérent par rapport au modèle. Cette méthode permet de faire des prédictions sur les tendances à venir et des simulations mais elle a besoin de mesures précises de diverses caractéristiques biophysiques ainsi que d'être calibrée avec justesse.

### ***Détection du non-changement***

Ici, on se pose la question de la possibilité de sélectionner des zones à mettre à jour en fonction des changements mais aussi en dé priorisant des zones là où on considère qu'il n'y a pas eu de changement. Il y a un degré d'acceptation d'oubli potentiel ou de micro-changement potentiel. L'espace de non-changement peut être plus ou moins grand et plus ou moins réduit.

### ***Premiers constats et points d'attention***

- Des besoins en détection de changement nombreux mais qui ont tous leur spécificité : l'outil unique qui répond à tous les besoins n'existe pas
- La détection de changement recoupe beaucoup de choses (IA, analyse série temporelle, modèle biophysique) : il y a des niveaux de maturité différents.
- Utilisation opérationnelle déjà en place sur certains projets mais encore rare
- De nombreuses expérimentations et projets de recherche sur le sujet
- Des acteurs industriels qui proposent des solutions à tester
- Enjeux du multi capteurs peu explorés

### ***Points de vigilance***

- Le changement détecté est dépendant de sa définition et des méthodes utilisées
- Les méthodes de détection de changement ont beaucoup de faux positifs et ne peuvent pas garantir une exhaustivité
- Méthode pour systématiser : aide à la décision, production
- Large spectre d'application possible, il sera nécessaire pour l'IGN de prioriser

### *Échanges*

#### **Question :**

*Dans quelle mesure cette étude de l'état de l'art pourra être partagée largement ?*

#### **Réponse :**

*Une grande partie de l'étude sera partageable, après une partie répondra aux besoins internes et restera interne, mais sur la partie état des lieux des acteurs, nous serions d'accord pour revenir présenter les premiers résultats de cette étude. On pourrait prévoir de faire une présentation plus poussée en octobre axée sur la détection du changement, les méthodes et les techniques avec les grands travaux de recherche.*

### GT Données géolocalisées en santé – Paul Grignon (ECOLAB)

L'objectif est de soumettre un projet de mandat pour la création du groupe de travail donnée géolocalisée en santé.

#### **Contexte**

La création de ce groupe de travail a été acté de la dernière plénière du CNIG et vient du constat du manque d'interopérabilité entre la donnée environnementale et la donnée sanitaire, ce qui constitue un frein à la mobilisation des données au service de la santé-environnement. L'enjeu est d'identifier les besoins et usages associés au croisement des données environnementales et sanitaire et de référencer les standards existants pour favoriser cette interopérabilité de sorte à prioriser les manques en termes de référentiels de standards, et des axes à privilégier pour permettre une meilleure interopérabilité entre données environnementales et sanitaires.

#### **Missions et objectifs**

- 1- Identification des principaux usages et besoins pour mieux mobiliser les données environnementales et sanitaires en santé-environnement
- 2- Faire un état des lieux des ressources structurantes (référentiels, standards et données structurantes) en santé environnement.

#### **Processus**

##### **Premier temps :**

- 1- Investigation des possibilités (opportunités et contraintes) de géocalisation des données de santé. La maille géographique disponible et les mailles de restitution possibles ou autorisées pourront alors être spécifiées.



- 2- Identification des ressources structurantes pour mobiliser la donnée en santé environnement (référentiels, standards et données structurantes)
- 3- Collecte et synthèse des besoins et usages clés pour les acteurs de la santé-environnement

**Deuxième temps :** le travail de référencement de l'existant et de synthèse des besoins et usages pourra dans un second temps permettre de mettre en évidence des manques en termes de ressources structurantes. Ces manques pourront faire l'objet d'une priorisation.

**Troisième temps :** formulation de recommandations en termes de travaux ultérieurs à mener. Des cas d'usages pourront être identifiés et faire l'objet d'un travail préparatoire consistant en : la définition d'un cahier des charges pour travailler sur le référentiel et la définition d'une stratégie de déploiement et d'adoption de celui-ci.

### ***Organisation et fonctionnement***

Le GT sera animé avec une première séance le 18 juillet par l'Ecolab dans le cadre du projet GD4H, avec une Co animation ultérieure souhaitée avec un acteur de la santé de sorte à saisir ensemble des enjeux sur ce champs bi-disciplinaire de la santé environnement. Le GT visera à rassembler les producteurs et ré utilisateurs de base de donnée environnementale et sanitaire impliqués sur les problématiques de santé environnement.

### ***Livrables***

- 1- Un rapport sur les possibilités de géolocalisation des données de santé
- 2- Par thématique, une identification des ressources structurantes
- 3- Synthèse des besoins et usages clés des données environnementales et sanitaires en santé environnement.

### ***Calendrier***

**Mardi 18 juillet 2023 de 16h à 18h :** Première réunion en plénière (cadrage)

**Juillet-octobre 2023 :** phase 1 des travaux

**Octobre 2023 :** deuxième réunion en plénière

**Octobre-décembre :** phase 2 des travaux

**Décembre 2023 :** troisième réunion en plénière

**Janvier 2024 :** quatrième réunion en plénière

**Mars 2024 :** cinquième réunion en plénière

### **Revue des sujets à traiter par la commission**

La prochaine réunion de la commission besoins et usages sera prévue pour automne 2023, la date reste à définir et sera prochainement communiquée sur la page internet du CNIG.

Si vous avez d'autres idées de sujets à faire remonter, veuillez les envoyer à l'adresse suivante : [fanny.balleyguier@i-carre.net](mailto:fanny.balleyguier@i-carre.net)