



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

CHANGER
D'ÉCHELLE



SAMUEL HOOGE

DÉLÈGUE RÉGIONAL HAUTS-DE-FRANCE

PRÉSENTATION DU PROGRAMME NATIONAL LIDAR HD POUR UNE VISION RENOUVELÉE DU RELIEF



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

CHANGER
D'ÉCHELLE

LA BOUSSOLE DE L'IGN



14 NOVEMBRE 2023



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Outiller la Nation pour comprendre son territoire face à deux grands défis :

- **Cartographier les impacts de l'activité humaine sur son environnement pour mieux évaluer l'impact du changement climatique,**
- **Produire et diffuser des géodonnées au service de la souveraineté numérique de la Nation**





**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

**CHANGER
D'ÉCHELLE**

LE PROGRAMME NATIONAL LIDAR HD



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

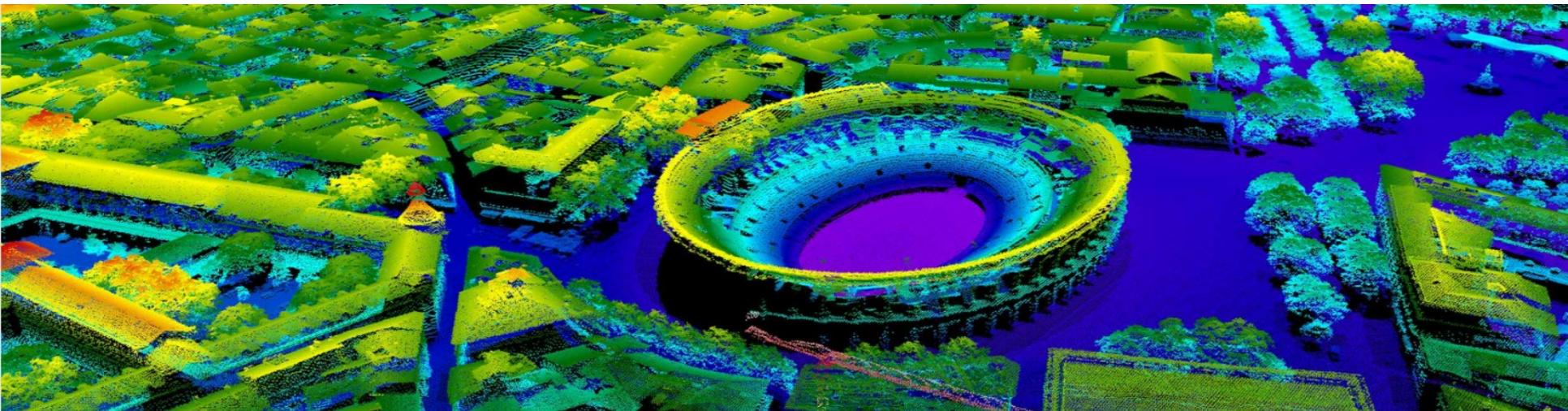
*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Programme national Lidar HD

Un objectif ambitieux : acquérir des données Lidar haute densité sur l'ensemble du territoire et proposer la description 3D la plus fine jamais établie sur la France entière





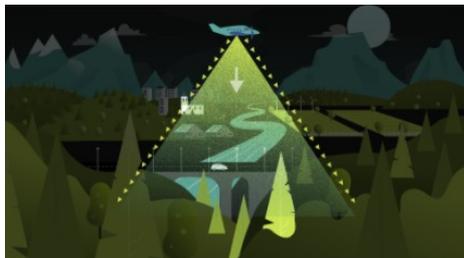
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

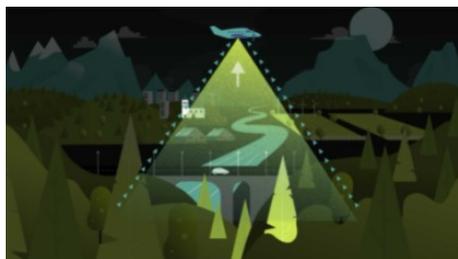
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Le Lidar HD : comment ça marche ?



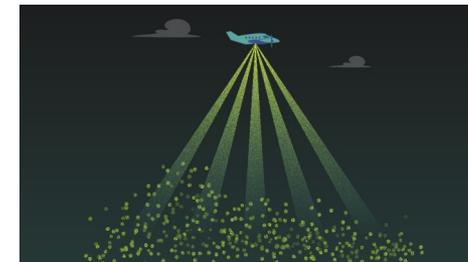
1. Émission des impulsions laser

Le scanner émet des impulsions laser infrarouge haute fréquence vers la scène cartographiée



2. Retour de l'impulsion

Après impact, le laser revient vers l'émetteur



3. Nuage de points

Progressivement, un nuage de centaine de millions de points se constitue, esquisse des futurs modélisation 3D

Le système lidar convertit les mesures de distance en un nuage de points 3D avec une position 3D dans un système de référence



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Le programme national LiDAR HD

En quelques chiffres :

5

ans de travail

7000

Heures de vol

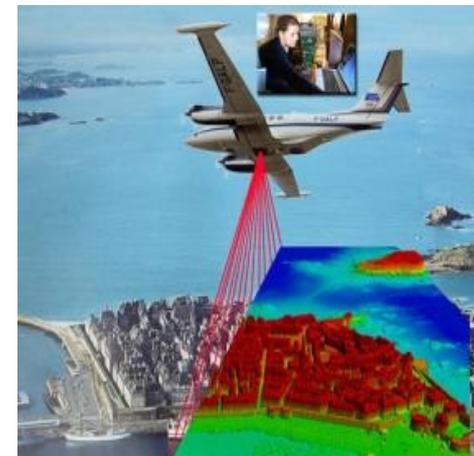
10

points par m²

3

Péta-octets de données

63 millions d'euros de budget estimé



Les quatre phases opérationnelles du programme LiDAR HD



Acquérir

Les données Lidar aéroportées
(10 pts / m² en moyenne)
et les mettre en géométrie.



Traiter

Transformation des nuages de
points bruts en nuages de points
classifiés sol/sur-sol, génération de
produits dérivés (MNT, MNS,
MNH)



Héberger et diffuser

En open data, les nuages de
points classifiés ainsi que les
produits dérivés (MNT, MNS,
MNH)



Accompagner les utilisateurs
dans la manipulation des données



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

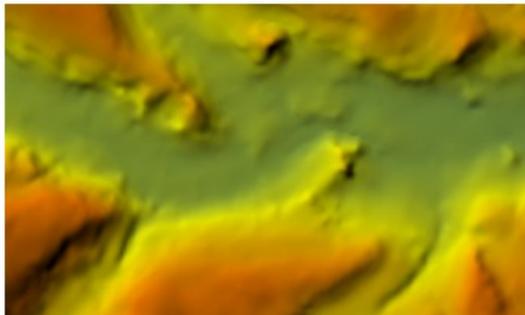
IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

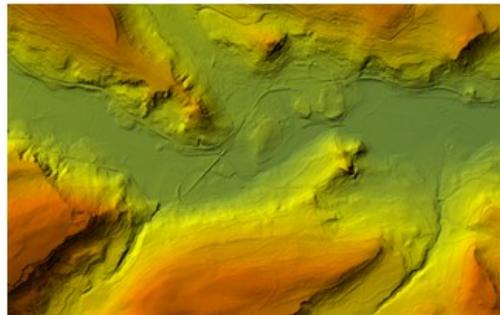
Les données

L'**objectif** est de mettre à disposition de données riches, fiables, précises, standardisées, bien documentées et librement accessibles (**open data**) pour une connaissance 3D fine, et homogène du sol topographique, du sur-sol artificiel (bâtiments, ponts) et de la végétation.

La technologie LiDAR, et le choix de la densité permettent de disposer de modélisations beaucoup plus précises



MNT traditionnel



MNT issu de lidar



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

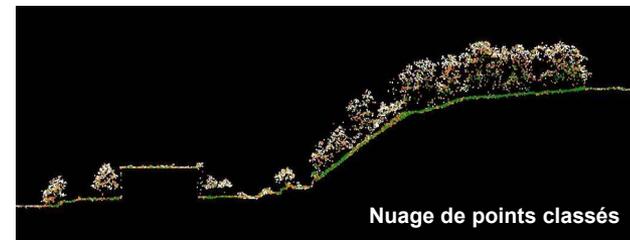
*Liberté
Égalité
Fraternité*



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Les données

Les données seront disponibles sous forme de **nuages de points classés**, de **modèles numériques de terrain (MNT)**, de **modèles numériques de hauteur (MNH)** et de **modèles numériques de surface (MNS)**

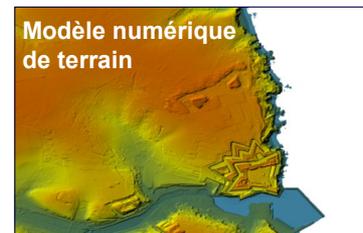


MNT → décrit le sol, sa topographie

MNH → décrit le sur-sol, bâtiments, autres structures artificielles, végétation

MNS → décrit le sol augmenté du sur-sol

Nuage de points classifiés → *sol, eau, bâti, pont, végétation basse, moyenne, haute...*





**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les usages



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Un large spectre :

Puissant outil de description, de suivi et d'analyse, les données LiDAR HD sont utilisées dans les domaines suivants :

- Aménagement du territoire
 - Gestion des parcelles agricoles
 - Connaissance de la ressource forestière
 - Transition énergétique (développement éolien, photovoltaïque)
 - Prévention des risques naturels ;
 - ...
-



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les usages

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Cette nouvelle donnée représente un véritable intérêt pour les différentes études:

- Couverture du territoire français (DOM-TOM sauf Guyane) ;
 - Gain de précision :
 - ➔ Meilleure visualisation de la microtopographie ;
 - ➔ Meilleure définition des cheminements hydrauliques notamment sur les secteurs de plaines ;
 - ➔ Visualisation des lits mineurs des cours d'eau (si levés pendant l'étiage).
-



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les usages



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

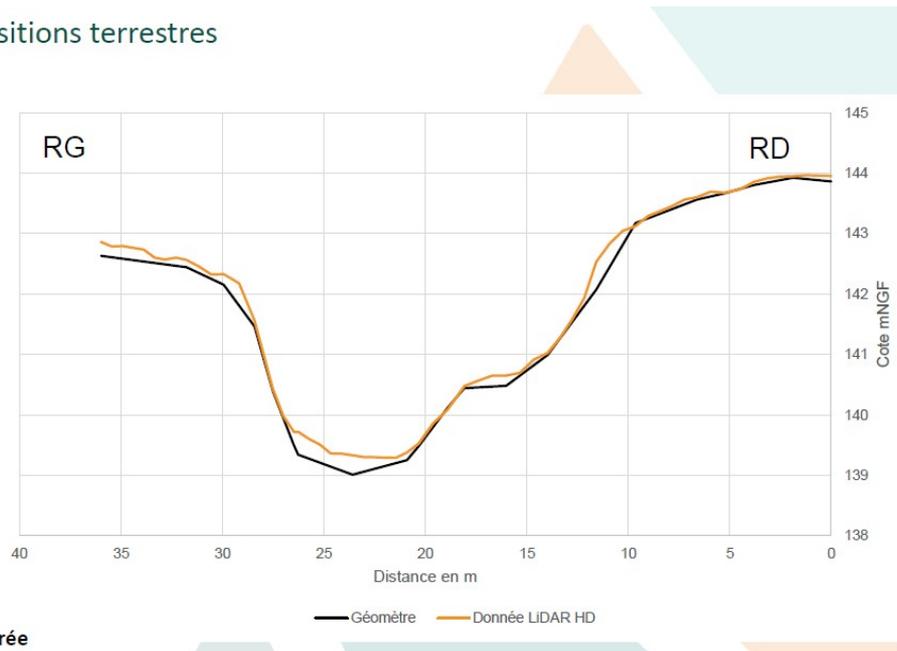
- Visualisation des ouvrages (réseaux, seuils, retenues,...) ;
 - Visualisation 3D ;
 - Possibilité d'un produit dérivé du LiDAR (MNT 50 cm) ;
 - Limiter les campagnes de levés topographiques.
-

Les usages

Gain de précision : limitation des acquisitions terrestres



Profils en travers similaires malgré la présence d'une strate arborée





RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les usages

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

- Hydraulique 2D : modélisation fluviale et modélisation des ruissellements ;
- Hydrologie: Segmentation et définition des bassins versants
- Dignes : repérage des ouvrages de type digue / retenue (ZEC) ;
- Géomorphologie / Hydrogéomorphologie : identification des ouvrages, bande active, vallons et zones inondables ;



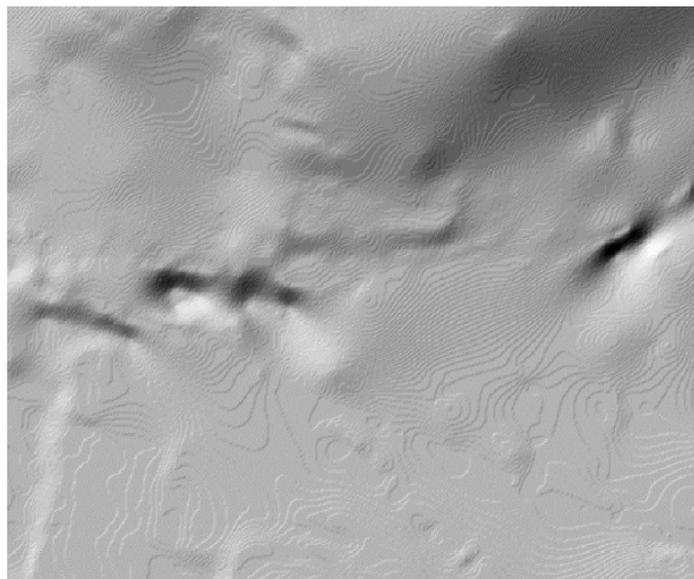
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les usages

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE



RGE ALTI © Corrélation 1 m



MNT 50 cm issu de la donnée LiDAR HD

Avancement du programme LIDAR HD

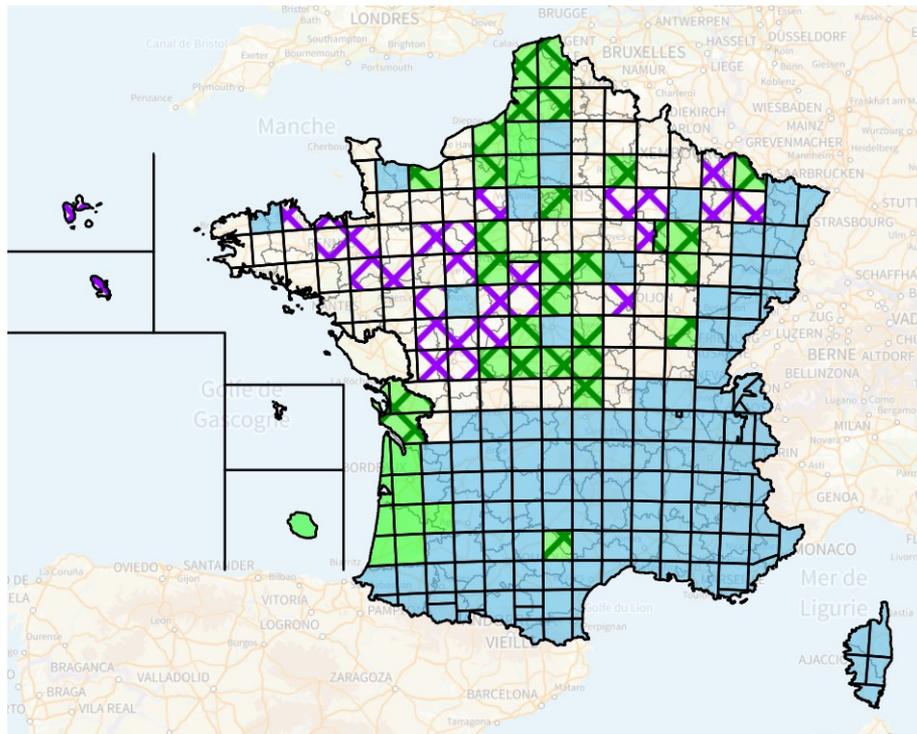


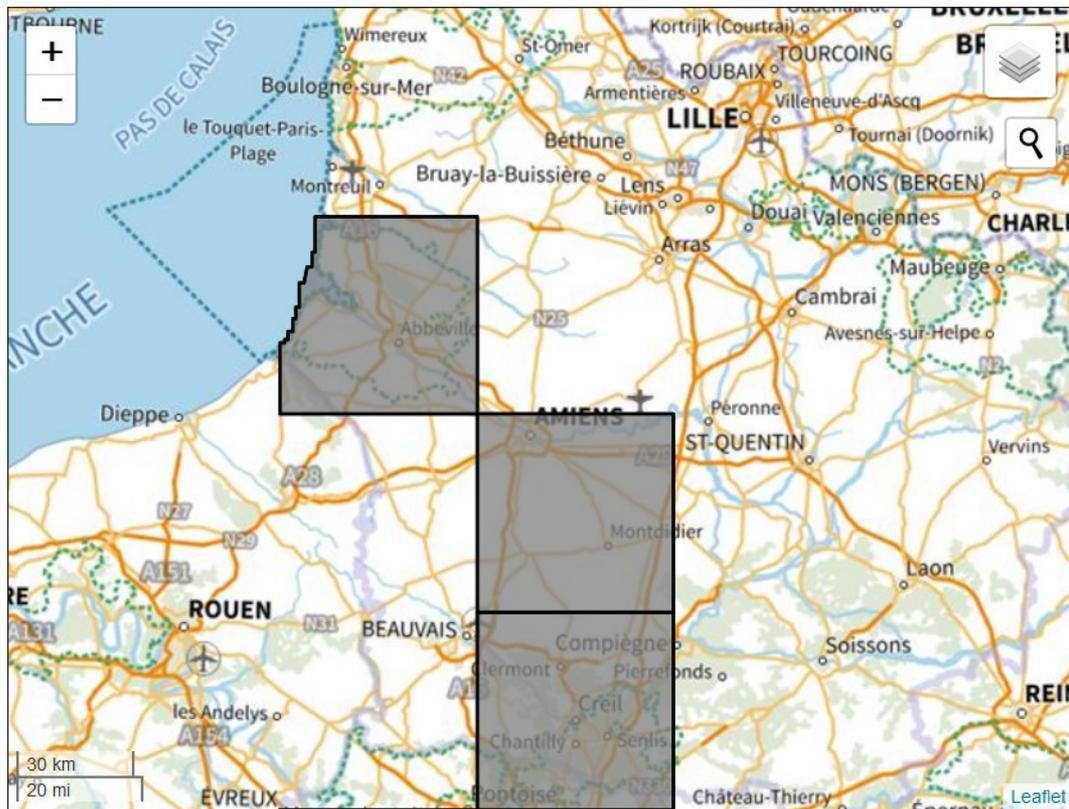
Pont du Gard

Programmation LIDAR HD

Avancement acquisitions LIDAR HD au 17 octobre 2023 ✕

-  Nuage de point brut validé et disponible
-  Vol validé : données brutes en attente de validation/diffusion
-  Vol terminé: en attente de validation
-  Vol en cours
-  Vol prévu au printemps été 2023
-  Vol prévu à l'hiver 2023/2024
-  Vol prévu d'ici 2025





Données classées
Lidar HD

115 blocs trouvés



Télécharger le tableau
d'assemblage en shapefile

Accompagnement des utilisateurs

Une communauté des utilisateurs LIDAR HD (OSMOSE) :

- Un démonstrateur /visualisation 3D avec tutoriels
- Téléchargement de données brutes et d'échantillons de données classifiées
- Vidéos explicatives (chaine Youtube)

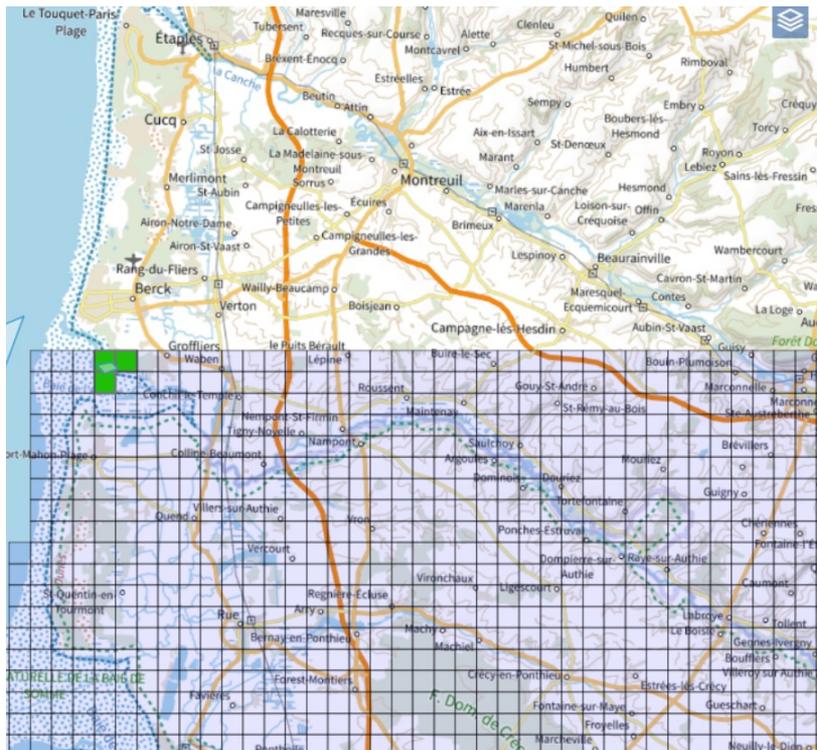
Pour s'inscrire <https://geoservices.ign.fr/lidarhd>

Démonstrateur



- Visualiser les données
- Possibilité de modifier la visualisation
- Outils de mesures et d'extraction

Outil d'extraction en développement



Choix du mode de sélection...

- Clic Polygone
 Rectangle

⬇ Téléverser un GéoJSON (en lambda)

> Liste des Sélection

⬇ Télécharger la liste des dalles

Nombre de dalles sélectionnées :
3/2500

∨ Liste des nuages de points
classés

✗ LHD_FXX_0598_7032

✗ LHD_FXX_0599_7033

✗ LHD_FXX_0598_7033



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Rappel : données IGN en flux ou en téléchargement en open data (Etalab V2)

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

The screenshot shows the homepage of the geoservices.ign.fr website. At the top, there is a navigation bar with the following menu items: PRÉSENTATION, USAGES, CATALOGUE, SERVICES WEB, TÉLÉCHARGEMENT, DOCUMENTATION, and ACTUALITÉS. Below the navigation bar is a large banner with a blue and green topographic map background. The main heading on the banner reads: "Retrouvez toutes les données publiques de l'IGN en accès libre et gratuit". Below the banner are three white boxes, each containing an icon and a title: 1. "Services web" with a hand icon, with the subtext "Services OGC, API, outils de développement...". 2. "Téléchargement" with a download icon, with the subtext "Jeux de données de référence de l'IGN et de partenaires". 3. "Documentation" with an information icon, with the subtext "Spécifications, tutoriels, exemples, actualités...". The website header includes the French Republic logo and the "géoservices" logo, a search bar with the text "Rechercher", and a "CONNEXION" button with a user icon. The browser address bar shows "https://geoservices.ign.fr".



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

CHANGER
D'ÉCHELLE



Merci

