

# LIDAR HD

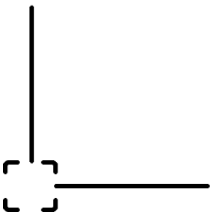
Version 1.0

Nuages de points

Modèles numériques

## Descriptif de livraison

Date du document : Mars 2023  
Révision : Septembre 2024



# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b> .....	2
<b>1. PRÉSENTATION DU DOCUMENT</b> .....	3
1.1 Ce que contient ce document .....	3
1.2 Ce que ne contient pas ce document .....	3
<b>2. CARACTÉRISTIQUES D'UNE LIVRAISON</b> .....	4
2.1 Nuages de points .....	4
2.1.1 Contenu d'une livraison .....	4
2.1.2 Emprise de livraison .....	4
2.1.3 Formats et codage des données .....	4
2.1.4 Volume des données .....	5
2.2 Modèles numériques (MNT – MNS – MNH) .....	5
2.2.1 Contenu d'une livraison .....	5
2.2.2 Emprise de livraison .....	5
2.2.3 Formats et codage des données .....	5
2.2.4 Volume des données .....	6
<b>3. ORGANISATION DES DONNÉES</b> .....	7
3.1 Téléchargement .....	7
3.2 Nomenclature .....	7

# 1. PRÉSENTATION DU DOCUMENT

## 1.1 Ce que contient ce document

Ce document décrit la manière dont une livraison des produits LiDAR HD est organisée en termes de fichiers et de structure de données : **nomenclature des répertoires et des fichiers**.

Le terme LiDAR HD fait référence à l'ensemble des produits diffusés dans le cadre du programme LiDAR HD Version 1.0 dans l'ensemble de ce document.

## 1.2 Ce que ne contient pas ce document

Ce document ne décrit pas les produits LiDAR HD en termes de contenu, ce qui est traité dans un document appelé « Descriptif de contenu » (*DC\_LiDAR\_HD\_1-0.pdf*) qui contient les informations suivantes :

- présentation des produits ;
- caractéristiques générales des produits ;
- critères de qualité ;
- description des attributs.

Ce document ne présente pas les évolutions du produit ni celles de la documentation ; ces informations sont diffusées dans un document spécifique associé au produit et nommé « Suivi des évolutions » (*SE\_LiDAR\_HD.pdf*).

L'ensemble de ces documents est disponible sur le site [géoservices](#) de l'IGN, accessible en cliquant sur l'imagette ci-dessous :



Ce document n'est pas un manuel d'utilisation du produit nuage de points LiDAR HD.

Pour des compléments d'information, rejoindre la communauté LiDAR HD sur la plateforme



## 2. CARACTÉRISTIQUES D'UNE LIVRAISON

### 2.1 Nuages de points

#### 2.1.1 Contenu d'une livraison

Une livraison est constituée de :

- données nuages de points ;
- métadonnées nuage de points ;
- métadonnées de livraison textuelles ;
- suppléments (tableau d'assemblage des dalles).

#### 2.1.2 Emprise de livraison

Une livraison de nuages de points LiDAR HD est constituée d'un pré-paquet d'une dalle kilométrique.

#### 2.1.3 Formats et codage des données

- Les produits nuages de points LiDAR HD sont diffusés au format binaire standard **COPC.LAZ** :
  - LAZ : format LAS compressé (LAS 1.4), respectant les spécifications de l'ASPRS (*American Society for Photogrammetry and Remote Sensing*) ; cliquer sur l'image pour y accéder :



- COPC : Les données des nuages de points au format LAS sont des ensembles assez simples de points qui ne sont associés à aucune structure de données d'indexation, et l'ordre des points peut être arbitraire. Par conséquent, il faut construire une telle structure de données d'indexation où chaque nœud contient un sous-ensemble du nuage de points : les index **copc**.
- Les métadonnées textuelles sont aux formats **.xml** et **.html**.
- Les métadonnées raster (2 couches) sont au format GeoTIFF 8 bits (couleurs indexées).
- Les tableaux d'assemblage sont livrés au format **Shapefile**, chaque répertoire contient **5** fichiers avec pour extensions :

Extension	Description
<b>.dbf</b>	Sémantique des données
<b>.prj</b>	Projection des données
<b>.shp</b>	Géométrie des données
<b>.shx</b>	Index des géométries
<b>.cpq</b>	Encodage des caractères

## 2.1.4 Volume des données

Les volumes de données pour les nuages de points LiDAR HD sont les suivants :

Format	Une dalle de 1km <sup>2</sup>
Nuages de points LiDAR HD au format <b>.laz</b>	De 150 à 500 Mo
Nuages de points LiDAR HD au format <b>.las</b>	De 500 Mo à 2 Go

## 2.2 Modèles numériques (MNT<sup>1</sup> – MNS<sup>2</sup> – MNH<sup>3</sup>)

### 2.2.1 Contenu d'une livraison

Une livraison est constituée de :

- données altimétriques sous la forme d'une grille régulière constituée de nœuds ;
- métadonnées raster ;
- métadonnées de livraison textuelles ;
- suppléments (tableau d'assemblage des dalles) ;

### 2.2.2 Emprise de livraison

Une livraison de modèles numériques est constituée de dalles kilométriques qui couvrent la zone à livrer.

### 2.2.3 Formats et codage des données

Les modèles numériques sont livrés au format GeoTIFF 32 bits.

- Les métadonnées raster (carte de densité de points sol + carte de classe) sont au format GeoTIFF 8 bits (couleurs indexées).
- Les métadonnées textuelles sont aux formats **.xml** et **.html**.
- Les tableaux d'assemblage sont livrés au format **Shapefile**, chaque répertoire contient **5** fichiers avec pour extensions :

Extension	Description
<b>.cpg</b>	Encodage des caractères
<b>.dbf</b>	Sémantique des données
<b>.prj</b>	Projection des données
<b>.shp</b>	Géométrie des données
<b>.shx</b>	Index des géométries

<sup>1</sup> Modèle Numérique de Terrain : représentation du sol.

<sup>2</sup> Modèle Numérique de Surface : représentation du sursol.

<sup>3</sup> Modèle Numérique de Hauteur : différence de hauteur entre le sursol et le sol.

## 2.2.4 Volume des données

Le nombre de nœud des modèles numériques est fonction :

- du pas ;
- de la surface de la zone.

Notion de volume des données :

$$\text{nombre de nœuds du modèle numérique} = \frac{\text{surface zone [m}^2\text{]}}{(\text{pas [m]})^2}$$

Ce nombre de nœuds donne une notion du volume de données et permet l'évaluation de la taille du fichier.

Pas	Dimension de la dalle	Nombre de nœuds
0,5 m	1 km sur 1 km	2000 x 2000
5 m		200 x 200

À titre indicatif, les volumes pour les modèles numériques sont les suivants :

Format	Pas	Une dalle
<b>Données altimétriques</b>		
GeoTIFF 32 bits	0,5 m	≈ 24 Mo
	5 m	≈ 0,5 Mo
<b>Métadonnées raster</b>		
GeoTIFF 8 bits		1 Mo

## 3. ORGANISATION DES DONNÉES

### 3.1 Téléchargement

Les produits LiDAR HD peuvent être téléchargés en projections légales, via le site [géoservices](#) de l'IGN, accessible en cliquant sur l'imagette ci-dessous :



Une interface dédiée permet d'accéder à la fois aux nuages de points classés et aux différents modèles numériques, à une résolution de 50 cm.

L'interface permet le téléchargement à la dalle kilométrique de nuages de points et de modèles numériques. Il est aussi possible de télécharger plusieurs dalles sur une emprise choisie.

Un fichier texte (**.txt**) contenant la liste des dalles sélectionnées (sous forme d'URLs) est à télécharger directement sur la page produit du site.

À chaque URL, correspond une dalle que l'utilisateur peut télécharger.

### 3.2 Nomenclature

Pour tous les fichiers décrits ci-après, la nomenclature adoptée est la suivante :

- **LHD** : Nom du produit en abrégé : LHD pour LiDAR HD.
- **PROD** : Acronyme du nom du produit dérivé.

PROD	Produit
MNH	Modèle Numérique de Hauteur
MNS	Modèle Numérique de Surface
MNT	Modèle Numérique de Terrain
PTS	Nuage de points

- **ZONE** : Territoire concerné par la livraison.

ZONE	Territoire correspondant
FXX	France métropolitaine
GLP	Guadeloupe
MTQ	Martinique
REU	La Réunion
MYT	Mayotte

- **XXXX** : Abscisse en kilomètres ronds du nœud Nord-Ouest de la dalle (4 chiffres).
- **YYYY** : Ordonnée en kilomètres ronds du nœud Nord-Ouest de la dalle (4 chiffres).
- **TYPE** (pour les métadonnées raster).

TYPE	Type de carte	Produit
CC	Cartes de <u>cl</u> asse	Nuages de points
CD	Cartes de <u>de</u> nsité de points sol	Modèles numériques

- **OPTION** (pour les nuages de points uniquement).

OPTION	Description
B	Données <u>br</u> utes
C	Données <u>cl</u> assifiées (selon un processus très automatisé)
O	Données <u>op</u> timisées (classification automatisée suivie de reprises manuelles)

- **PAS** : Pas du produit ou résolution pour les rasters.

PAS	Pas
0M50	50 centimètres
5M	5 mètres

- **SRC** : Système de Référence de Coordonnées selon les codes RIG<sup>4</sup>.
- **SRV** : Système de Référence Vertical selon les codes RIG<sup>4</sup>.
- **INFO** : Précise éventuellement la zone et l'édition du produit livré.
- **ext** : Extension du nom du fichier de données.

FORMAT	Format
copc.laz	LAS compressé indexé
tif	GeoTIFF

Chaque dalle est nommée de la façon suivante :

**LHD\_{ZONE}\_{XXXX}\_{YYYY}\_{PROD}({OPTION})\_{SRC}\_{SRV}.{ext}**

Chaque carte (de classe ou de densité de points sol) est nommée de la façon suivante :

**LHD\_{ZONE}\_{XXXX}\_{YYYY}\_{TYPE}\_{SRC}\_{SRV}.{ext}**

<sup>4</sup> **Référence Interopérabilité Géodésique** : ensemble de codes propres à l'IGN décrivant les systèmes de références de coordonnées utilisés. Le fichier *IGNF.xml* contient l'ensemble de ces codes. Pour plus d'informations, se référer au Descriptif de contenu.