

# Workshop LiDAR

## 23 mai 2024

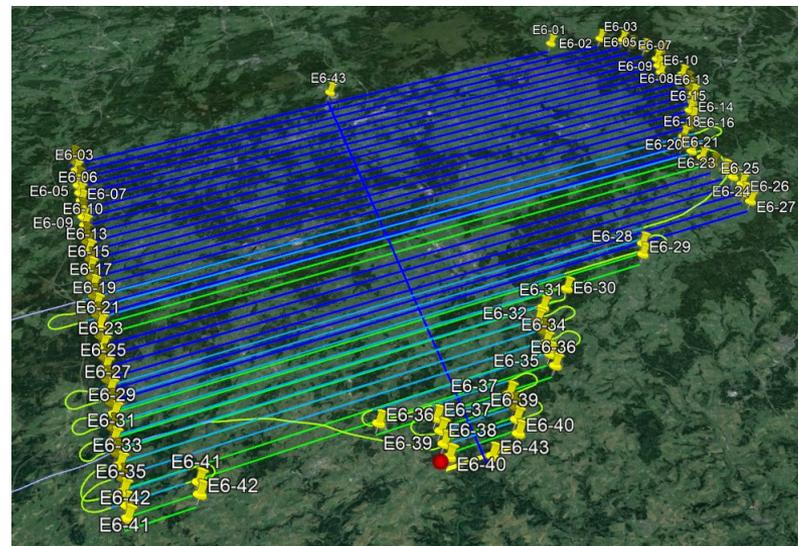
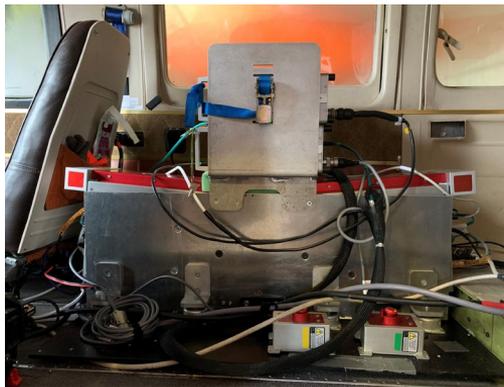




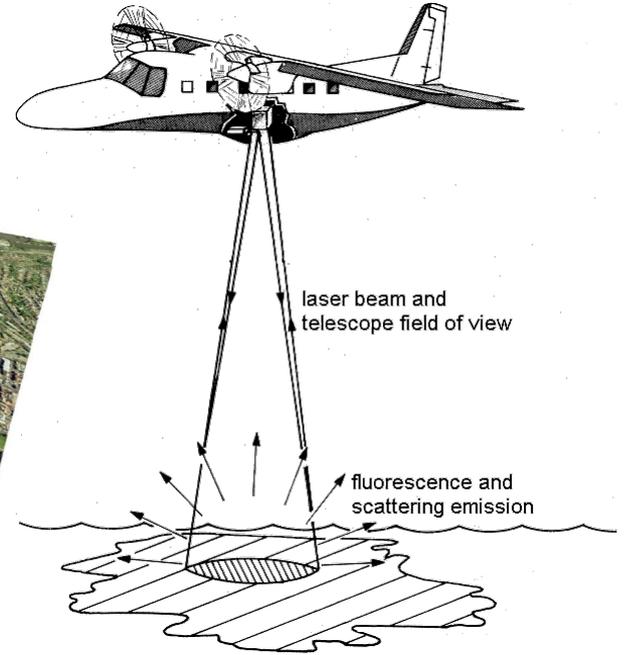
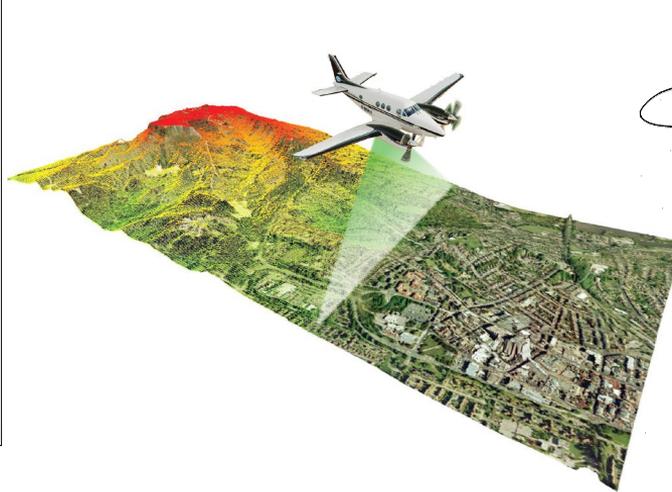
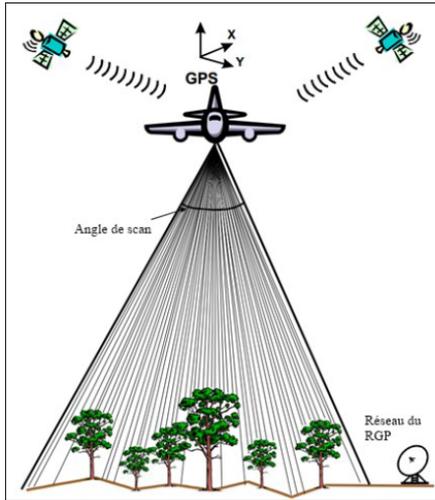
Acquisition LiDAR

# GRANDES LIGNES

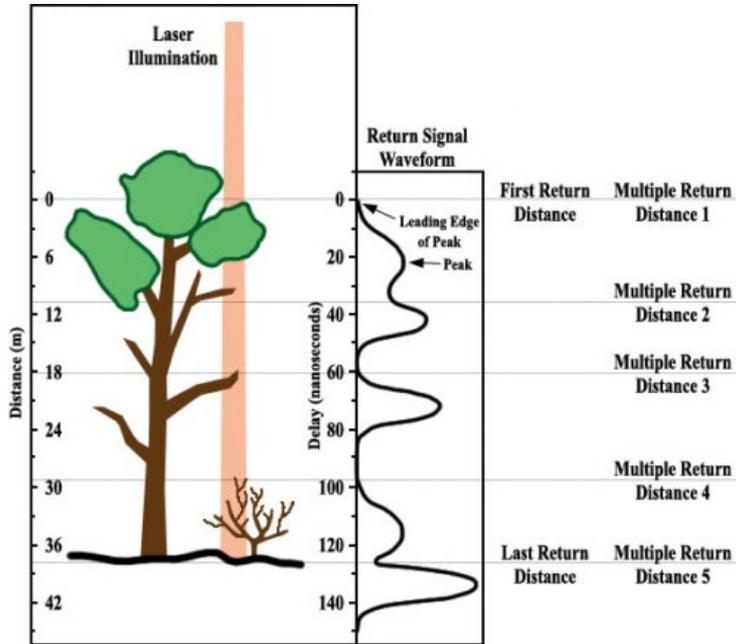
# Acquisition



# Acquisition



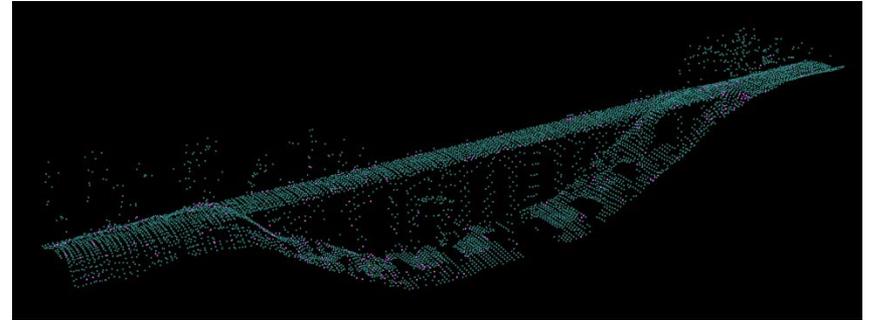
# Acquisition



## Informations récoltées par le capteur

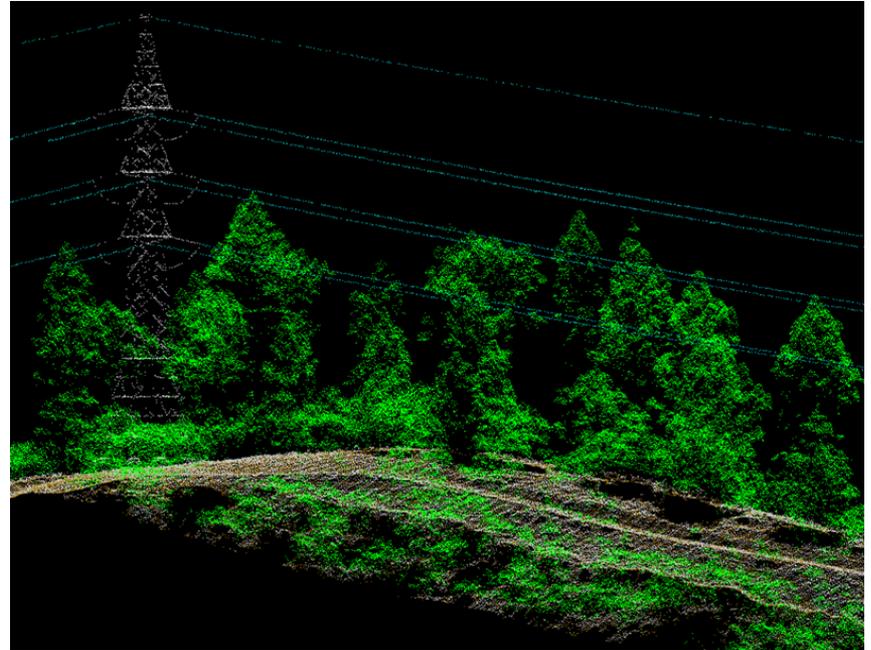
- Temps de parcours
- Nombre de retours
- Intensité du retour

*La précision obtenue ne dépend pas de la résolution spatiale mais de la densité du semis de points du levé.*

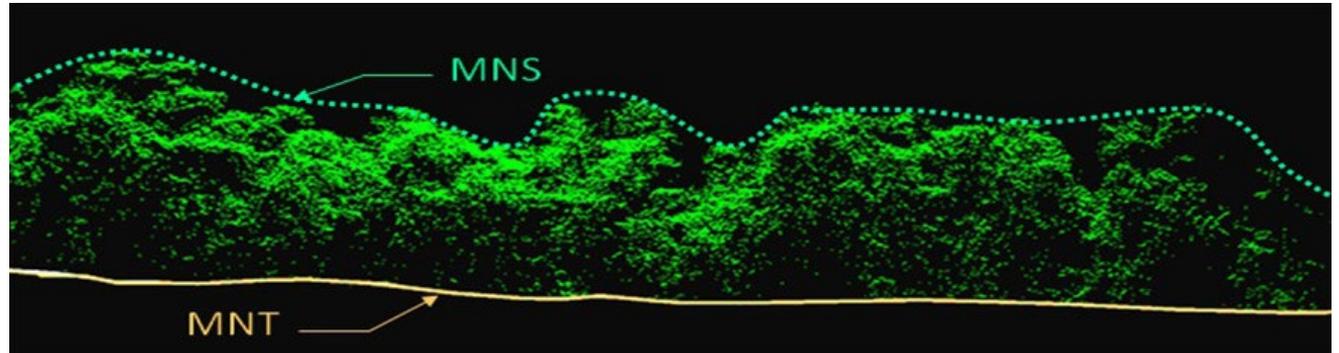
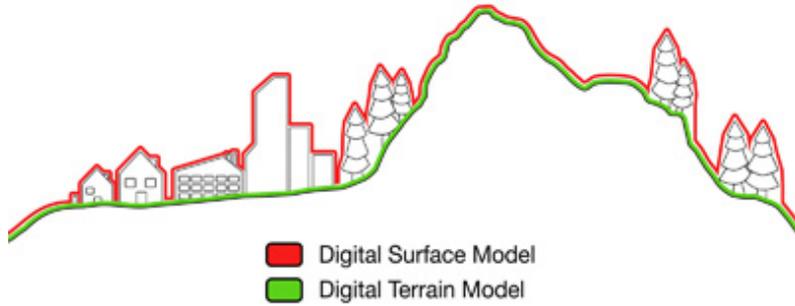


# Traitements du nuage de points

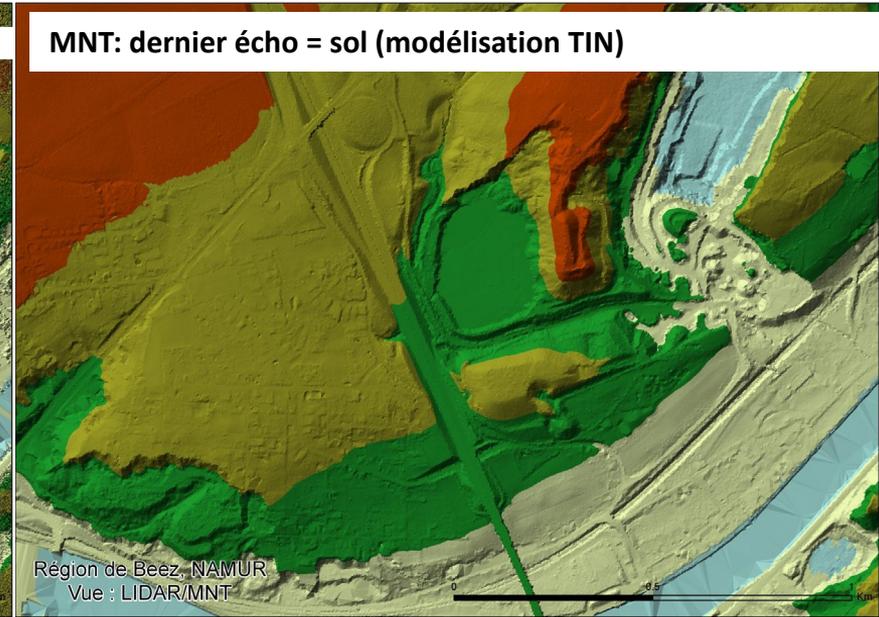
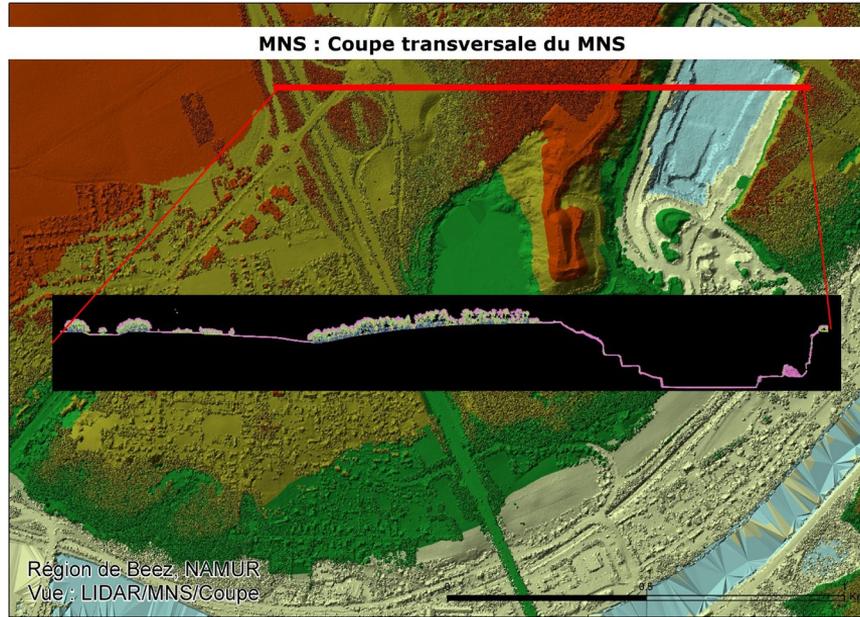
- Positionnement
- Filtrage pour enlever artéfacts
- Classification



# Création des produits dérivés



# Création des produits dérivés





Acquisition LiDAR

# CAMPAGNE 2021 - 2022

# Depuis la précédente acquisition (V1)

- Précédente acquisition : hiver 2013 - 2014 (1.51pt/m<sup>2</sup>)
- 11 septembre 2017 – Workshop interne SPW
- 17 mai 2018 – Journée d'études ouverte à tous
- Été 2018 – Rédaction du cahier des charges
- 4 septembre 2018 – Publication (CSC n°SI.08.01-18H373)
- 10 octobre 2018 – Ouverture des offres (4)
- 27 novembre 2018 – Avis favorables des Ifs sur la DMA
- 2 janvier 2019 – Notification du marché à Sintégra
  
- Premiers vols = 10/21 janvier 2020 ... mais encore...



Sur site = 120h30

05/03/22

Période hivernale 21/22

14/01/22

01/04/21

Période hivernale 20/21

06/12/20

10-21/01/20

Date	Lidar	Aéronef	Tps total	remarques
5 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:42:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	01:31:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:28:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	00:16:00	Vol non exploité / convoyage
3 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:51:00	Vol exploité
3 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	02:59:00	Vol exploité
27 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	08:12:00	Vol exploité
13 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	02:57:00	Vol exploité
12 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:56:00	Vol exploité
12 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:25:00	Vol exploité
11 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	01:22:00	Vol non exploité / convoyage
15 janvier 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:49:00	Vol exploité
14 janvier 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	04:08:00	Vol exploité
1 avril 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	02:22:00	Vol exploité
31 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:00:00	Vol exploité
30 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	05:40:00	Vol exploité
30 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	03:53:00	Vol exploité
29 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	04:50:00	Vol exploité
7 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:28:00	Vol exploité
6 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	07:06:00	Vol exploité
5 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:20:00	Vol non exploité / convoyage
3 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:07:00	Vol exploité
2 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	09:55:00	Vol exploité
1 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	08:27:00	Vol exploité
28 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	09:03:00	Vol exploité
27 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	05:00:00	Vol exploité
26 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	00:50:00	Vol exploité
25 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	08:40:00	Vol exploité
20 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	07:45:00	Vol exploité
19 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:15:00	Vol exploité
20 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:00:00	Vol exploité
6 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	02:27:00	Vol exploité
3 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	00:25:00	Vol non exploité / convoyage
9 mars 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	01:30:00	Vol exploité
22 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	03:40:00	Vol exploité
21 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	02:10:00	Vol exploité
10 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	00:25:00	Vol non exploité / convoyage



## Cessna 208 Caravan



## Partenavia P.68

**+ - 310 km/h**

**+ - 2400 m au-dessus du sol**

Date	Lidar	Aéronef	Tps total	remarques
5 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:42:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	01:31:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:28:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	00:16:00	Vol non exploité / convoiage
3 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:51:00	Vol exploité
3 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	02:59:00	Vol exploité
27 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	08:12:00	Vol exploité
13 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	02:57:00	Vol exploité
12 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:56:00	Vol exploité
12 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:25:00	Vol exploité
11 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	01:22:00	Vol non exploité / convoiage
15 janvier 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:49:00	Vol exploité
14 janvier 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	04:08:00	Vol exploité
1 avril 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	02:22:00	Vol exploité
31 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:00:00	Vol exploité
30 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	05:40:00	Vol exploité
30 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	03:53:00	Vol exploité
29 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	04:50:00	Vol exploité
7 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:28:00	Vol exploité
6 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	07:06:00	Vol exploité
5 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:20:00	Vol non exploité / convoiage
3 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:07:00	Vol exploité
2 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	09:55:00	Vol exploité
1 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	08:27:00	Vol exploité
28 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	09:03:00	Vol exploité
27 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	05:00:00	Vol exploité
26 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	00:50:00	Vol exploité
25 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	08:40:00	Vol exploité
20 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	07:45:00	Vol exploité
19 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:15:00	Vol exploité
20 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:00:00	Vol exploité
6 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	02:27:00	Vol exploité
3 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	00:25:00	Vol non exploité / convoiage
9 mars 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	01:30:00	Vol exploité
22 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	03:40:00	Vol exploité
21 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	02:10:00	Vol exploité
10 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	00:25:00	Vol non exploité / convoiage



Double RIEGL VQ-780 II-S



Double RIEGL LMSQ780

Fréquence = 900 kHz

Date	Lidar	Aéronef	Tps total	remarques
5 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:42:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	01:31:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:28:00	Vol exploité
4 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	00:16:00	Vol non exploité / convoyage
3 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:51:00	Vol exploité
3 mars 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	02:59:00	Vol exploité
27 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	08:12:00	Vol exploité
13 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	02:57:00	Vol exploité
12 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:56:00	Vol exploité
12 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:25:00	Vol exploité
11 février 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	01:22:00	Vol non exploité / convoyage
15 janvier 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	03:49:00	Vol exploité
14 janvier 2022	Riegl DOUBLE-VQIIS-A+C	C208 - SINTEGRA - F-HSIN	04:08:00	Vol exploité
1 avril 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	02:22:00	Vol exploité
31 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:00:00	Vol exploité
30 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	05:40:00	Vol exploité
30 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	03:53:00	Vol exploité
29 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	04:50:00	Vol exploité
7 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:28:00	Vol exploité
6 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	07:06:00	Vol exploité
5 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:20:00	Vol non exploité / convoyage
3 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	06:07:00	Vol exploité
2 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	09:55:00	Vol exploité
1 mars 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	08:27:00	Vol exploité
28 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	09:03:00	Vol exploité
27 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	05:00:00	Vol exploité
26 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	00:50:00	Vol exploité
25 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	08:40:00	Vol exploité
20 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	07:45:00	Vol exploité
19 février 2021	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:15:00	Vol exploité
20 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	01:00:00	Vol exploité
6 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	02:27:00	Vol exploité
3 décembre 2020	Riegl DOUBLE-780	P68 - SINTEGRA - F-HEEY	00:25:00	Vol non exploité / convoyage
9 mars 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	01:30:00	Vol exploité
22 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	03:40:00	Vol exploité
21 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	02:10:00	Vol exploité
10 janvier 2020	Riegl DOUBLE-780	KIAS - Pilatus D-FIBE	00:25:00	Vol non exploité / convoyage

# Double capteurs LiDAR !



## Doubler l'efficacité du vol (densité)

↗ l'altitude de vol → ↗ l'emprise/fauchée au sol → ↘ temps de vol

## Positionnés avec une inclinaison de 10-15° par rapport au Nadir

L'un vers l'avant, l'autre vers l'arrière → ↗ les angles d'attaques au sol → ↘ les zones d'ombre/occlusion

→ *Intéressant pour obtenir des mesures sur les façades des maisons, et augmente nos chances d'obtenir des mesures au sol à travers la canopée/végétation.*

## Diamètre du spot de l'onde au sol : 0.49 m

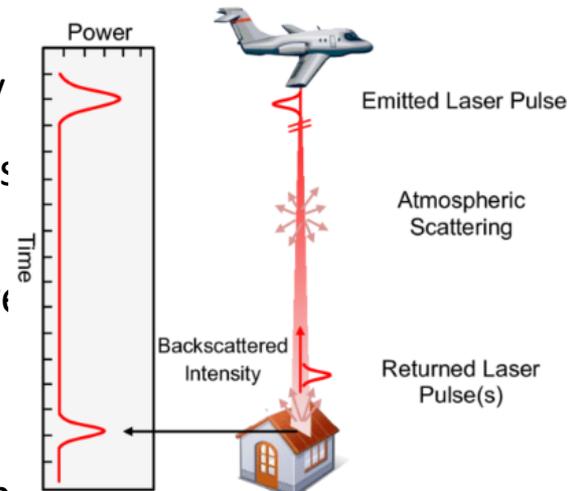
Compromis, entre augmenter le spot et donc le taux de pénétration à travers la végétation, ou la « précision » de la mesure souhaitée en zone urbaine.

# Plans de vol

Densité d'impulsion en émission minimale par bande : **6.8 p/m<sup>2</sup>** (0.8 p/m<sup>2</sup> V1)  
= la densité de pulse laser émis par le LiDAR

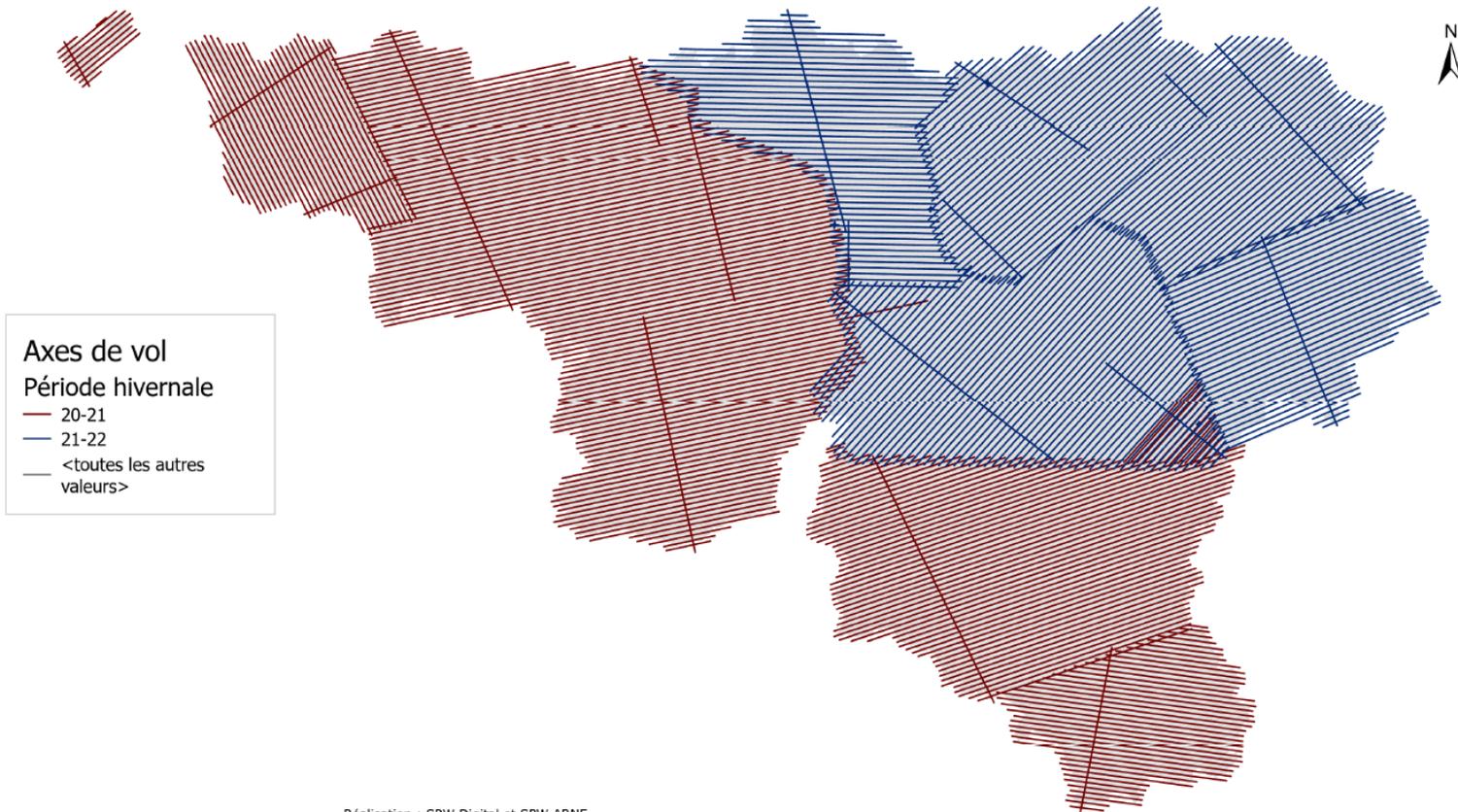
**L'objectif**, acquérir un maximum d'échos/  
→ Période hivernale, l'inclinaison des  
fauchée  
→ En +, le recouvrement latéral entre

**En théorie** → En moyenne, chaque m<sup>2</sup> du  
mesures/pulses, à l'aide de minimum 4 angles d'inclinaison du faisceau



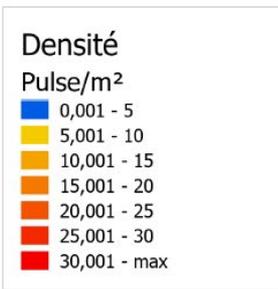
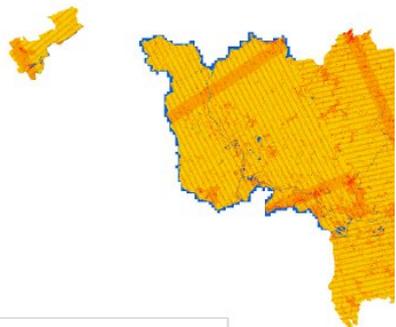


# Plans de vol pour l'acquisition LiDAR 2021-2022



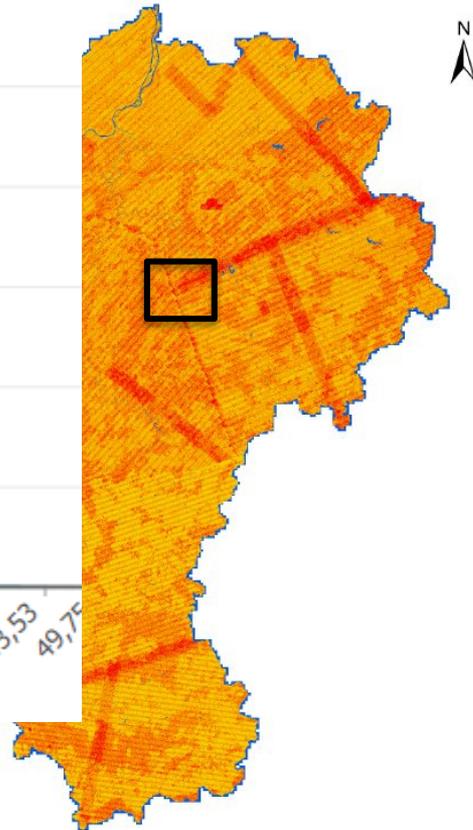
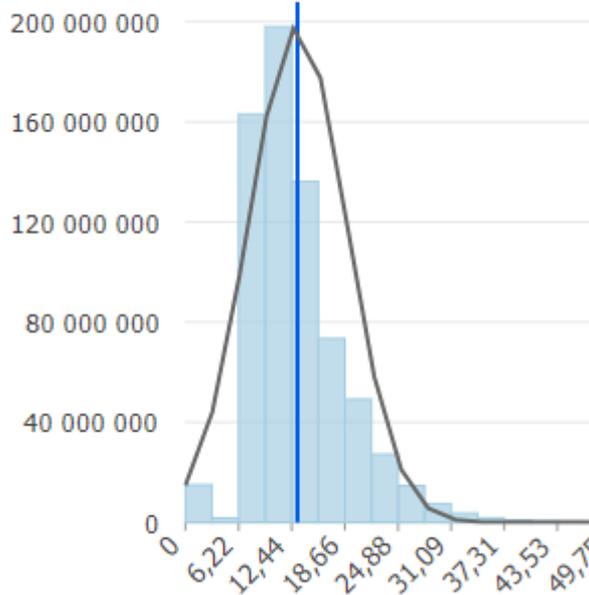


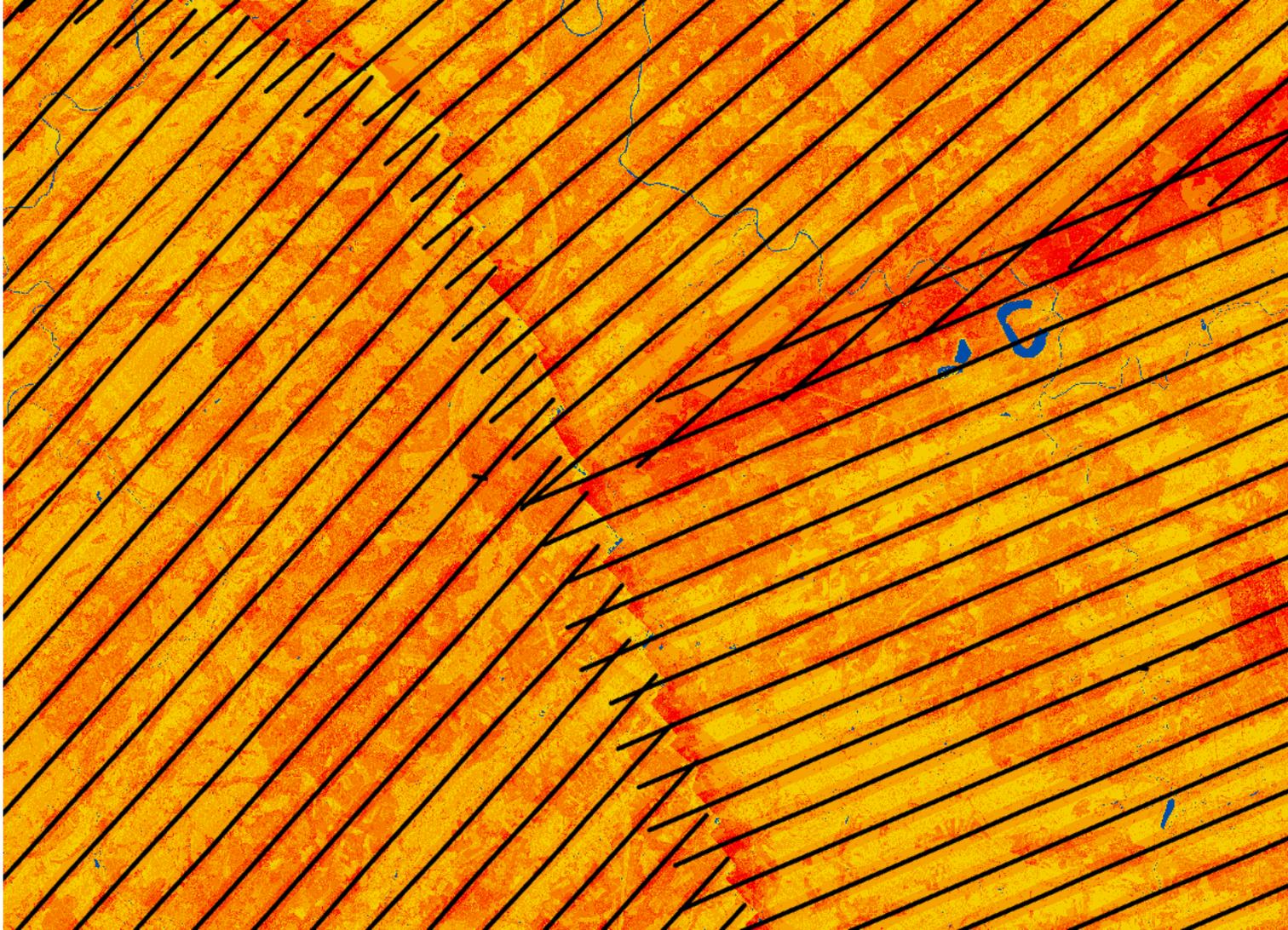
# Densité (pulse/m<sup>2</sup>) de l'acquisition LiDAR 2021-2022



Densité moyenne = 13.11 p/m<sup>2</sup>

Nombre

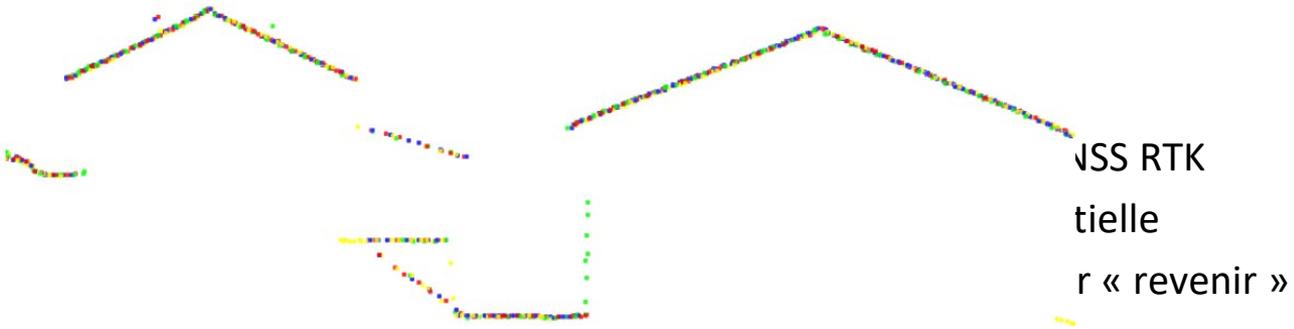




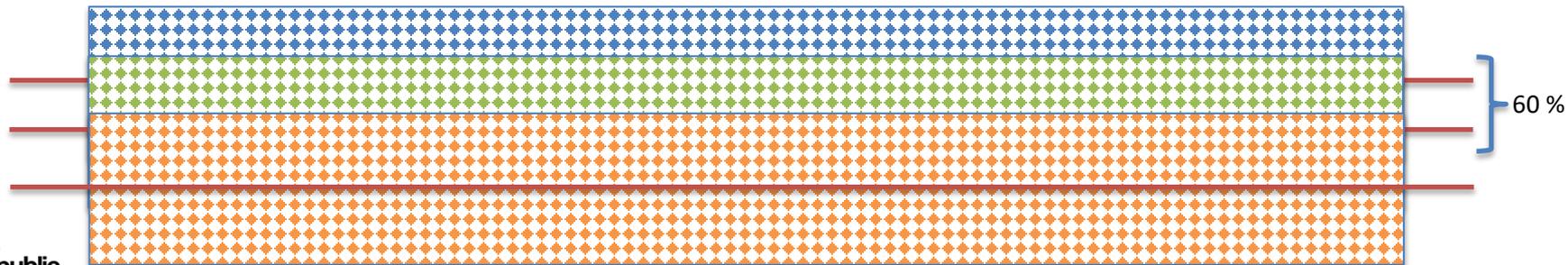
# Création des nuages de points

Lors de l'acquisition

- Sa (ses) caractéristiques
- Ainsi que les données
- La directivité

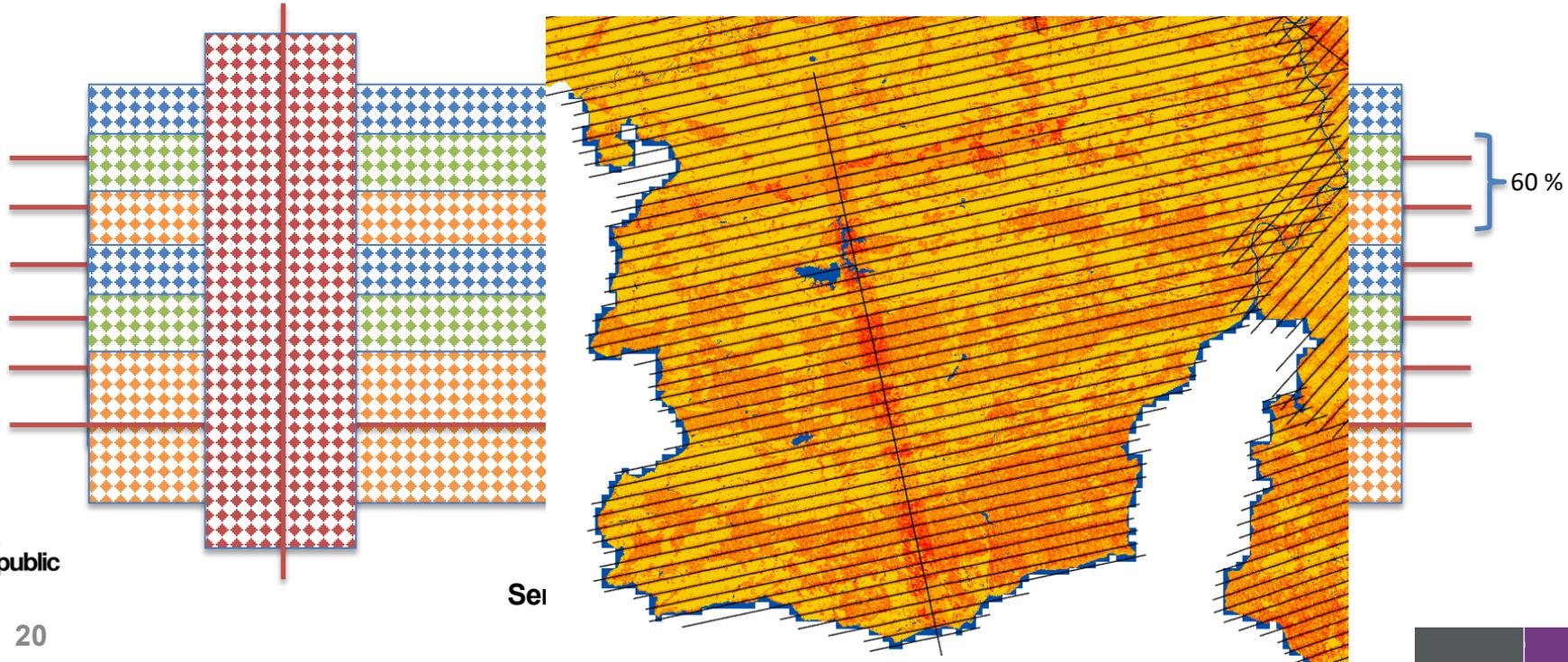


A l'aide de l'ensemble de ces informations, création de « bandes de nuage de points »



# Création des nuages de points

A l'aide de l'ensemble de ces informations, création de « bandes de nuage de points »



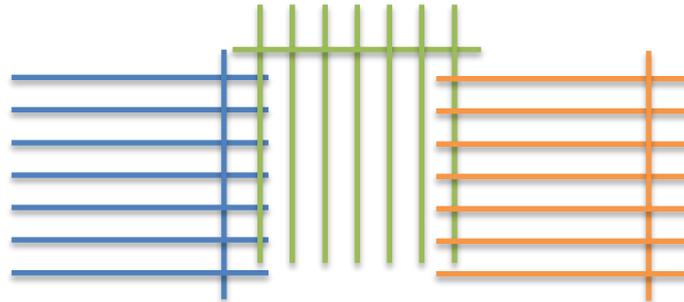
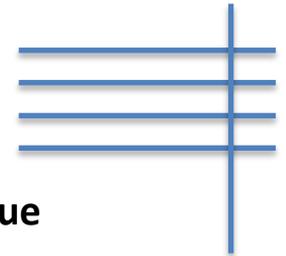
# Création des nuages de points

A l'aide de l'ensemble de ces informations, création de « bandes de nuage de points »

Recalage des nuages de points, de bande en bande, de proche en proche...

Recalage général de l'ensemble d'un bloc d'acquisition à l'aide d'une bande oblique

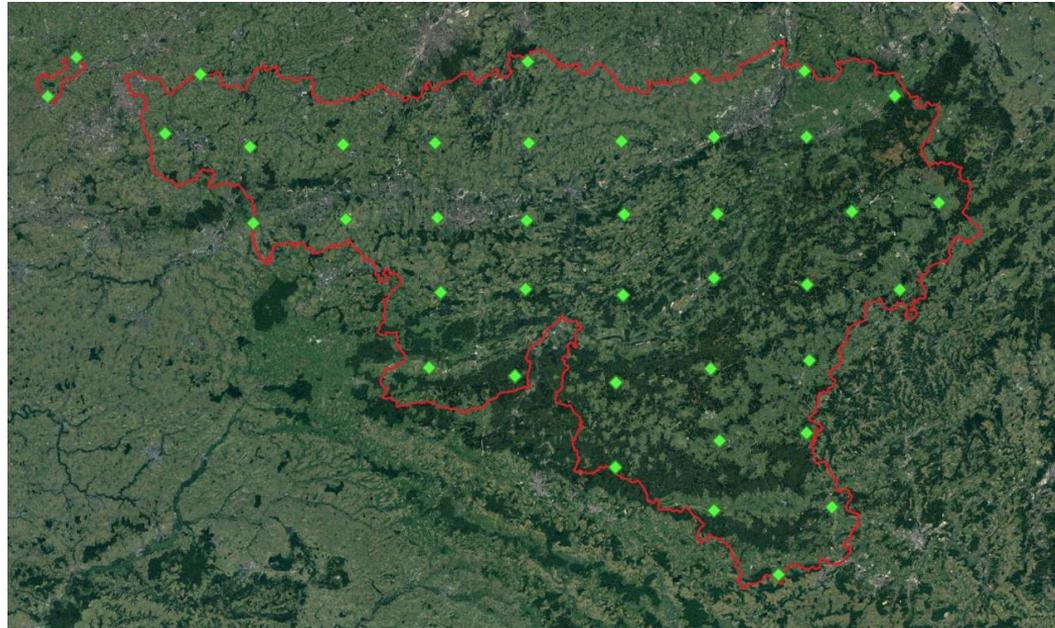
Et entre blocs ?



# Création des nuages de points - contrôle

## A l'aide de surfaces de contrôle :

- Zones planes et horizontales, sans végétation (parking...);
- Levé à l'aide d'un maillage régulier (1 à 2m), au GNSS différentiel
- Estimation = de l'ordre de 4 cm
- Expérience du V1 = +/- 12 cm



# Création des nuages de points / Classification

## Objectif de la classification

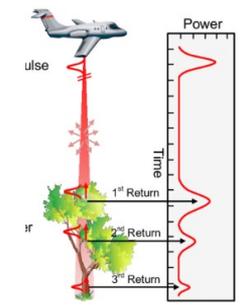
- Classification des points = les points sont classés
- Classification des points par classe
- 1) « Fil de fer »
- 2) Contour
- Classification des points par classe
- 1) « Fil de fer »
- 2) Au ravin
- Classification des points par classe

Code	Classe
0	Éléments non classés
1	Bâtiments
2	Sol
4	Végétation
9	Eau
10	Ponts
15	Lignes Haute Tension

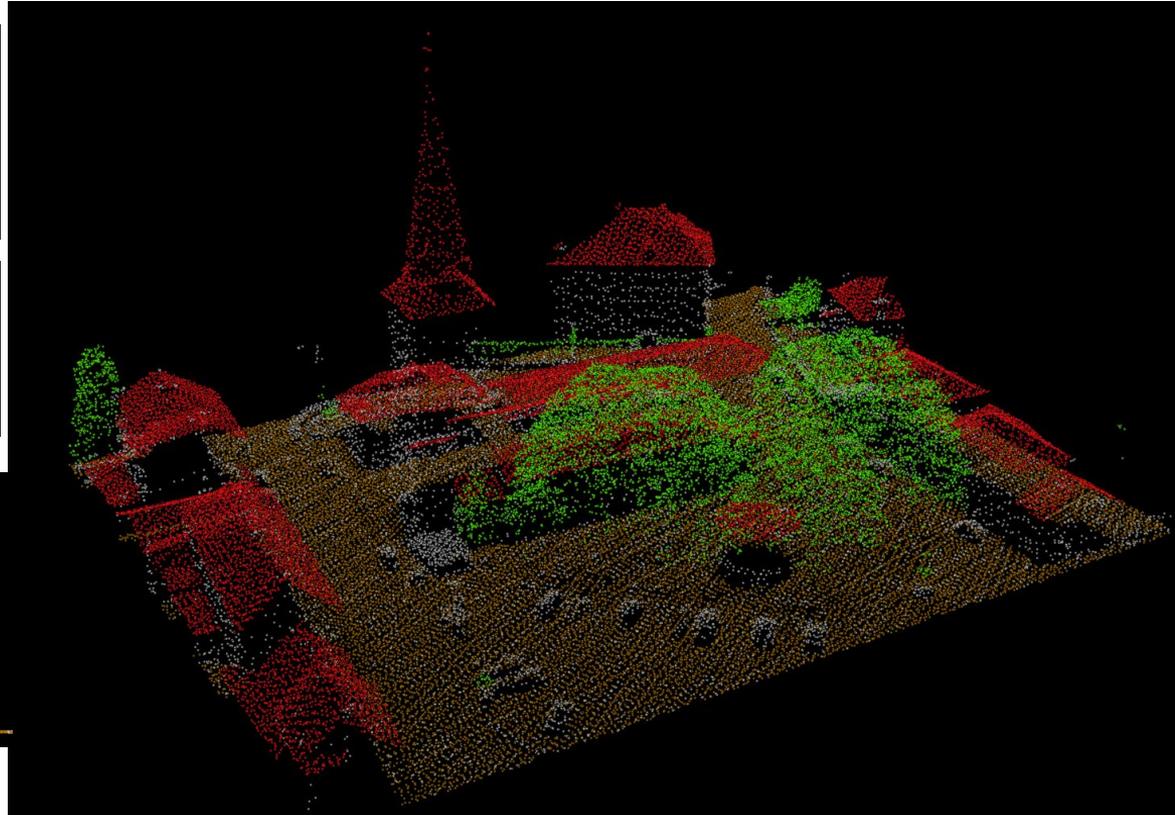
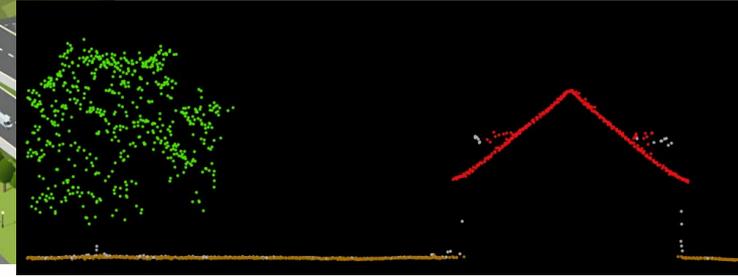
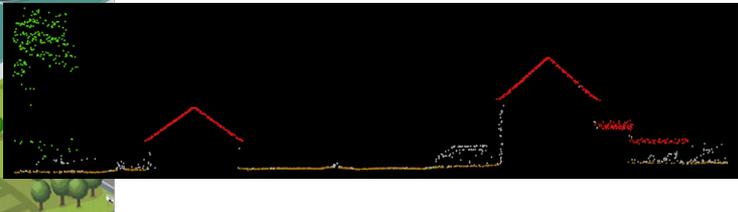
sol »

e pour le « sol »

gétation (4)



# Création des nuages de points / Classification



# Du nuage de points aux couches rasters

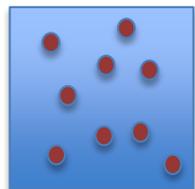
## Objectif des acquisitions LiDAR : Produire un MNT de référence sur toute la Wallonie

- A partir des points « sol »
- En cas d'absence de points, la valeur est calculée à l'aide des plus proches voisins.

Pour rappel, ne sont pas repris dans le MNT : classes 1 (bâtiments) et 10 (ponts)

MNC = MNT sans interpolation (plans et cours d'eau, bâtiments)

Remarque sur la création du MNT, suite à la forte densité :



0,50 m

Valeur?  
Moy?  
Min?

Filtre

Moyenne

Service public de Wallonie | SPW Digital et SPW ARNE

# Du nuage de points aux couches rasters

## Concernant certaines autres couches :

- MNS = à partir des points les plus hauts (de tous les points classés)
- MNH = différence entre le MNS et le MNT interpolés

Localement, il peut y avoir des valeurs négatives, non significatives.

= Imprécisions entre bandes de vol suite à des fluctuations inerrantes aux conditions de vol et du matériel.

➔ Suppression de ces valeurs négatives (si valeur < 0 alors = 0)

- MKP = fichier de points dédensifié (=points significatifs du nuage de points)
- Carte d'intensité = la moyenne de l'intensité des points LiDAR (ou les plus proches) par pixel.

Attention, les valeurs d'intensité dans le nuage de points entre les deux périodes d'acquisition ne sont pas comparables. Elles ne sont pas codées dans les mêmes « plages » de valeurs, et ne sont pas calculées de la même manière.

# Comparaison LiDAR V1 et V2

Caractéristiques	LiDAR 2013-2014 (V1)	LiDAR 2021-2022 (V2)
Densité	+/- 0.8 P/m <sup>2</sup> (1.51 pts/m <sup>2</sup> )	+/- <b>6.8 P/m<sup>2</sup></b> (13.11 pts/m <sup>2</sup> )
Axe vol	E-O	Aléatoire
Recouvrement bandes	30 %	60% et 2 capteurs
Nuage de points	Classification – Intensité – retours - LAS	<i>(Full waveform)</i> - Classification – Intensité – retours – LAS/LAZ/ZLAS
Couches de base	MNT/S/C – HILT/S/C (1m)	MNT/S/C/H – HILT/S/C (1m et <b>0.5m</b> ) – Intensité
Acquisition	8 blocs sur 2 ans	Sur 2 ans
Référence + précisions	LB72 (1m) – DNG (0.4m imposé par CSCh)	<b>LB08</b> + DNG



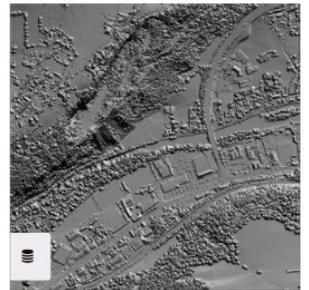
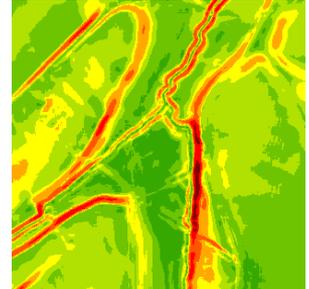
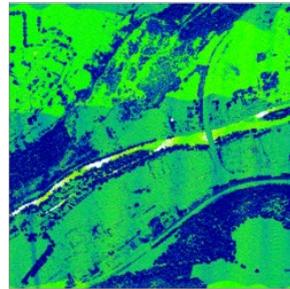
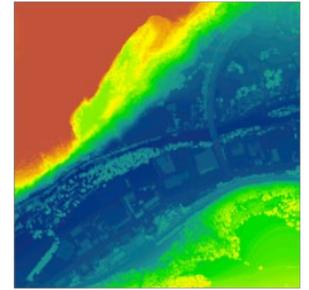
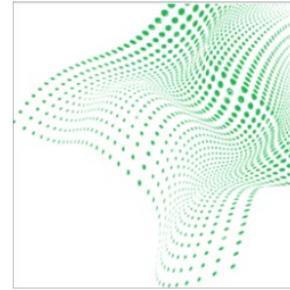


Diffusion et accès aux données

# GÉOPORTAIL DONNÉES RELATIVES AU RELIEF

# Relief de la Wallonie

- Multi-sources : LiDAR – Sonar – Photogramétrie
- Série temporelle : 2018 – 2023
- Etendue spatiale : Wallonie
- Multi-résolutions : 0,25 – 0,50 – 1m
- Formats harmonisés
  - Nuages de points : LAZ
  - Raster : GeoTIFF
- Données de référence
  - Directive INSPIRE
  - Règlement HVD



# Relief de la Wallonie – LiDAR aéroporté

Nom de la donnée	Description	Etendue Temporelle	Format	Ref. Plani	Ref. Alti	Licence	ID
Nuage de points LiDAR 2013-2014	Cette couche de données correspond au nuage de points cotés (Coord XYZ) produit à partir des données LiDAR.	2013 - 2014	LAZ	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/cd7578ef-c726-46cb-a29e-a90b3d4cd368">https://geodata.wallonie.be/id/cd7578ef-c726-46cb-a29e-a90b3d4cd368</a>
Nuage de points LiDAR 2021-2022	Cette couche de données correspond au nuage de points (XYZ) classifiés produit à partir des acquisitions LiDAR 2021-2022.	2021 - 2022	LAZ	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/ab14b035-c9b0-4c79-a2b6-36811fca96a1">https://geodata.wallonie.be/id/ab14b035-c9b0-4c79-a2b6-36811fca96a1</a>
Nuage de points LiDAR 2021-2022 - Maillage	Cette couche de données décrit les fichiers LAS et les informations attributaires du nuage de points LiDAR 2021-2022 du Service public de Wallonie.	2021 - 2022	SHP / GPKG	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/218f0248-a265-4cac-878c-43029d6ada8a">https://geodata.wallonie.be/id/218f0248-a265-4cac-878c-43029d6ada8a</a>
(*) Nuage de points LiDAR Full-Waveform 2021-2022	Cette couche de données correspond aux données brutes Full Wave Form des données LiDAR 2021-2022.	2021 - 2022	LAZ & WDP	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/e83cdae4-9d42-4b26-9579-deec352e0461">https://geodata.wallonie.be/id/e83cdae4-9d42-4b26-9579-deec352e0461</a>
(*) Nuage de points LiDAR allégé (MKP) 2021-2022	Cette couche de données raster présente la topographie des voies navigables et des barrages-réservoirs en Wallonie dans une version Hillshade.	2021 - 2022	LAZ	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/88e91004-8670-4b4f-8144-40321a38760e">https://geodata.wallonie.be/id/88e91004-8670-4b4f-8144-40321a38760e</a>

# Relief de la Wallonie – LiDAR aéroporté – MNT/MNS

Nom de la donnée	Description	Etendue Temporelle	Format	Ref. Plani	Ref. Alti	Licence	ID
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2013-2014	Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions Lidar effectuées entre le 12/12/2012 et le 09/03/2014.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/6029e738-f828-438b-b10a-85e67f77af92">https://geodata.wallonie.be/id/6029e738-f828-438b-b10a-85e67f77af92</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2013-2014 - Hillshade	Vue en estompage de pente (hillshade) du Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions Lidar effectuées entre le 12/12/2012 et le 09/03/2014.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/f3cdf392-a569-423e-889e-186c5e647cd3">https://geodata.wallonie.be/id/f3cdf392-a569-423e-889e-186c5e647cd3</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface (MNS) 2013-2014	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions Lidar effectuées entre le 12/12/2012 et le 09/03/2014.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/7d23d8ab-962a-493f-8771-2054e06ad36f">https://geodata.wallonie.be/id/7d23d8ab-962a-493f-8771-2054e06ad36f</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface (MNS) 2013-2014 - Hillshade	Vue en estompage de pente (hillshade) du Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions Lidar effectuées entre le 12/12/2012 et le 09/03/2014.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/4ff6714d-61ae-485f-94e5-e6a2bebdf7ef">https://geodata.wallonie.be/id/4ff6714d-61ae-485f-94e5-e6a2bebdf7ef</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain - 50cm (MNT) 2021-2022	Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Wallonie d'une résolution de 0,5m issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/a004e570-99d6-4fe5-b83d-49b774409278">https://geodata.wallonie.be/id/a004e570-99d6-4fe5-b83d-49b774409278</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain - 1m (MNT) 2021-2022	Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Wallonie d'une résolution de 1 m issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/fe13bc84-e371-46ca-9632-8ad4139f1ee5">https://geodata.wallonie.be/id/fe13bc84-e371-46ca-9632-8ad4139f1ee5</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2021-2022 - Hillshade	Vue en estompage de pente (hillshade) du Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Wallonie (0,5m de résolution) issu d'acquisitions Lidar en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/89b00953-efdb-449b-baec-1c8e7ce483b5">https://geodata.wallonie.be/id/89b00953-efdb-449b-baec-1c8e7ce483b5</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface - 50cm (MNS) 2021-2022	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution de 0,5m issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/5a4c28fe-d30c-493e-861e-a80ebc703b64">https://geodata.wallonie.be/id/5a4c28fe-d30c-493e-861e-a80ebc703b64</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface - 1m (MNS) 2021-2022	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution de 1 m issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/e82665e2-4f89-4b7b-87a0-e77a4d4d9c5b">https://geodata.wallonie.be/id/e82665e2-4f89-4b7b-87a0-e77a4d4d9c5b</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface (MNS) 2021-2022 - Hillshade	Vue en estompage de pente (hillshade) du Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie (0,5m de résolution) issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/d7e2fe03-9c6d-4a37-bce3-1af79688e00c">https://geodata.wallonie.be/id/d7e2fe03-9c6d-4a37-bce3-1af79688e00c</a>

# Relief de la Wallonie – LiDAR aéroporté – Dérivés

Nom de la donnée	Description	Etendue Temporelle	Format	Ref. Plani	Ref. Alti	Licence	ID
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique des Pentés 2013-2014	Cette couche de données représente une carte des pentes issues du Modèle Numérique de Terrain LiDAR 2013-2014 d'une résolution d'un mètre.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/1f13febe-5b6f-4bbc-863f-9ea8d786b532">https://geodata.wallonie.be/id/1f13febe-5b6f-4bbc-863f-9ea8d786b532</a>
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique des Pentés 2013-2014 classifié	Cette couche de données représente une classification de la carte des pentes issues du Modèle Numérique de Terrain LiDAR 2013-2014.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	TypeC	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/24b1f260-00ee-4441-a96b-69e470666ca5">https://geodata.wallonie.be/id/24b1f260-00ee-4441-a96b-69e470666ca5</a>
Relief de la Wallonie – Ruptures de pente issues du Modèle Numérique de Terrain LiDAR 2013-2014	Cette couche de données présente une information visuelle sur les ruptures de pente, issue du Modèle Numérique de Terrain LiDAR 2013-2014, à 1m de résolution.	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	TypeC	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/99e28f0e-3100-457f-93a6-a61e089035be">https://geodata.wallonie.be/id/99e28f0e-3100-457f-93a6-a61e089035be</a>
Relief de la Wallonie – Lignes des ruptures de pente issues du Modèle Numérique de Terrain LiDAR 2013-2014	Cette couche de données présente les lignes de haut et de bas talus pour les pentes de minimum 25% sur base du Modèle Numérique de Terrain LiDAR 2013-2014.	2013 - 2014	SHP / GPKG	LB72	DNG	TypeC	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/b93ad159-5806-47ae-9b21-37a3c0b3ed49">https://geodata.wallonie.be/id/b93ad159-5806-47ae-9b21-37a3c0b3ed49</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2013-2014 - Densité des mesures	Densité des mesures Lidar utilisées pour la création de la donnée "Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2013-2014".	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/0ebeb42-90d2-4262-bc2f-89181a85839d">https://geodata.wallonie.be/id/0ebeb42-90d2-4262-bc2f-89181a85839d</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface (MNS) 2013-2014 - Densité des mesures	Densité des mesures Lidar utilisées pour la création de la donnée "Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Surface (MNS) 2013-2014".	2013 - 2014	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/cba32282-d75c-4157-bfb4-1aa2e08bf29c">https://geodata.wallonie.be/id/cba32282-d75c-4157-bfb4-1aa2e08bf29c</a>
Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Hauteur (MNH) 2021-2022	Modèle Numérique de Hauteur (MNH) de la Wallonie d'une résolution de 0,5 mètre issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.	2021 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	CC-BY-4	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/c8556b0a-132b-475f-a929-d31bbd0e61f6">https://geodata.wallonie.be/id/c8556b0a-132b-475f-a929-d31bbd0e61f6</a>

# Relief de la Wallonie – LiDAR/Sonar Bathymétrie

Nom de la donnée	Description	Etendue Temporelle	Format	Ref. Plani	Ref. Alti	Licence	ID
Voies navigables - Nuage de Points LiDAR	Cette couche de données correspond au nuage de points (XYZ) Lidar des berges des voies naviguées et/ou hydrauliques.	2019 - 2022	LAZ	LB08	DNG	Type C	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/8abb5f86-26b6-4843-af89-c029797d3b7f">https://geodata.wallonie.be/id/8abb5f86-26b6-4843-af89-c029797d3b7f</a>
Voies navigables - Bathymétrie - Nuage de Points XYZ	Cette couche de données correspond au nuage de points (XYZ) du fond des voies navigables et des barrages-réservoirs, ou bathymétrie, en Wallonie.	2019 - 2022	LAZ	LB08	DNG	Type C	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/c82b739a-dcba-4fe3-a8c0-dbe88b4d8dad">https://geodata.wallonie.be/id/c82b739a-dcba-4fe3-a8c0-dbe88b4d8dad</a>
Bathymétrie - Relief du fond de l'eau des voies navigables wallonnes	Cette couche de données raster présente la topographie des voies navigables et des barrages-réservoirs en Wallonie dans une version Hillshade.	2019 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	Type C	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/2678cce9-4849-4751-a70b-c8039a92fb91">https://geodata.wallonie.be/id/2678cce9-4849-4751-a70b-c8039a92fb91</a>
Bathymétrie - Altitude du fond de l'eau des voies navigables wallonnes	Topographie du fond des voies navigables et des barrages-réservoirs en Région wallonne.	2019 - 2022	GeoTIFF	LB08	DNG	Type C	<a href="https://geodata.wallonie.be/id/0a544b42-0b30-4c8e-85e7-38149b99eae0">https://geodata.wallonie.be/id/0a544b42-0b30-4c8e-85e7-38149b99eae0</a>

# Relief de la Wallonie – MNS Photogrammétriques

Nom de la donnée	Description	Etendue Temporelle	Format	Ref. Plani	Ref. Alti	Licence
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2018 - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 05/05/2018 et le 04/08/2018.	2018	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2019 - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 02-06-2019 20-09-2019.	2019	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2020 - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 01-04-2020 24-04-2020.	2020	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2021 - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 06-03-2021 25-04-2021.	2021	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2022 PRINTEMPS - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 27-03-2022 14-05-2022.	2022	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2022 ETE - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 18-06-2022 13-08-2022.	2022	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4
Relief de la Wallonie – Modèle Numérique de Surface (MNS) 2023 ETE - Photogrammétrique	Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie d'une résolution d'un mètre issu d'acquisitions orthophotos effectuées entre le 27-05-2023 25-06-2023.	2023	GeoTIFF	LB72	DNG	CC-BY-4

# Relief de la Wallonie – Accès

<https://geoportail.wallonie.be>



**Géoportail de la Wallonie**  
Le site de l'information géographique wallonne

Accueil Cartes et données Communauté géomatique INSPIRE Ressources Aide et support

Accueil > Catalogue des données et services > Fiche descriptive

## FICHE DESCRIPTIVE

Donnée | Vecteur

### Nuage de points LIDAR 2013-2014

Cette couche de données correspond au nuage de points cotés (Coord XYZ) produit à partir des données LIDAR.

Propriétaire: Service public de Wallonie (SPW) Date de création de la géodonnée: 16 mai 2014

Ajouter à mes notifications Ajouter à ma sélection WaiOnMap Ajouter à mes téléchargements

Résumé Accès Description Qualité Ressources associées Contact

#### Résumé

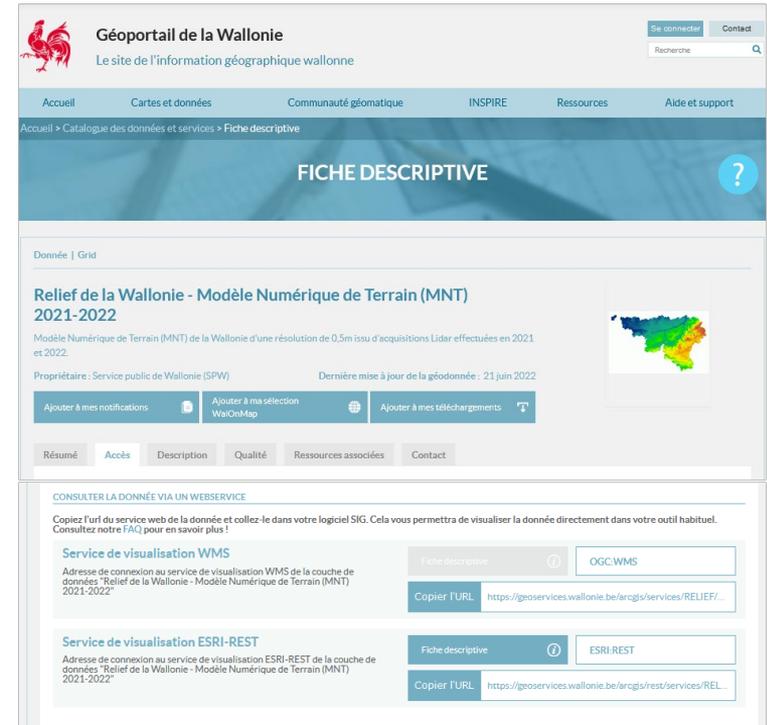
Cette couche de données correspond au nuage de points cotés (Coord XYZ) produit à partir des données LIDAR.

Le LIDAR (acronyme anglais de Light Detection And Ranging, détection et télémétrie par ondes lumineuses) est une technique de télédétection optique qui utilise la lumière laser et fournit, comme produit brut, un nuage tramé de points (ou semis de points) en 3D, de densité élevée et d'une grande précision. Le temps d'acquisition est relativement court étant donné que le dispositif est aéroporté. C'est ce nuage de points d'altitude 3D qui fait l'objet de la présente description.

Les données LIDAR ont été acquises par le Service public de Wallonie entre 2013 et 2014 (avec un vol en décembre 2012). Afin de favoriser la prise de points au sol, l'acquisition a principalement été réalisée entre décembre et mars.

Le nuage de points issu de l'acquisition a été fourni au format de sortie LAS de l'ASPRS (LIDAR Data Exchange File de l'American Society for Photogrammetry and Remote Sensing). Les coordonnées planimétriques sont en Lambert Belge 72 et les coordonnées altimétriques représentées selon le Deuxième Nivellement Général (DNG). La densité de point est de 0,8 pts/m<sup>2</sup>.

Le nuage de points contient des informations mesurées pour chaque retour de pulse. En plus de la position XYZ, une classification définissant le type d'objet ayant reflété l'impulsion laser est associée à chaque point LIDAR. Cinq classes sont distinguées. Chacune est caractérisée par un code de classification et la signification associée.



**Géoportail de la Wallonie**  
Le site de l'information géographique wallonne

Accueil Cartes et données Communauté géomatique INSPIRE Ressources Aide et support

Accueil > Catalogue des données et services > Fiche descriptive

## FICHE DESCRIPTIVE

Donnée | Grid

### Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2021-2022

Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Wallonie d'une résolution de 0,5m issu d'acquisitions Lidar effectuées en 2021 et 2022.

Propriétaire: Service public de Wallonie (SPW) Dernière mise à jour de la géodonnée: 21 juin 2022

Ajouter à mes notifications Ajouter à ma sélection WaiOnMap Ajouter à mes téléchargements

Résumé Accès Description Qualité Ressources associées Contact

CONSULTER LA DONNÉE VIA UN WEBSERVICE

Copiez l'URL du service web de la donnée et collez-le dans votre logiciel SIG. Cela vous permettra de visualiser la donnée directement dans votre outil habituel. Consultez notre FAQ pour en savoir plus !

**Service de visualisation WMS**

Fiche descriptive OGC:WMS

Adresse de connexion au service de visualisation WMS de la couche de données "Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2021-2022"

Copier l'URL <https://gposervices.wallonie.be/farcgs/services/RELIEF/>

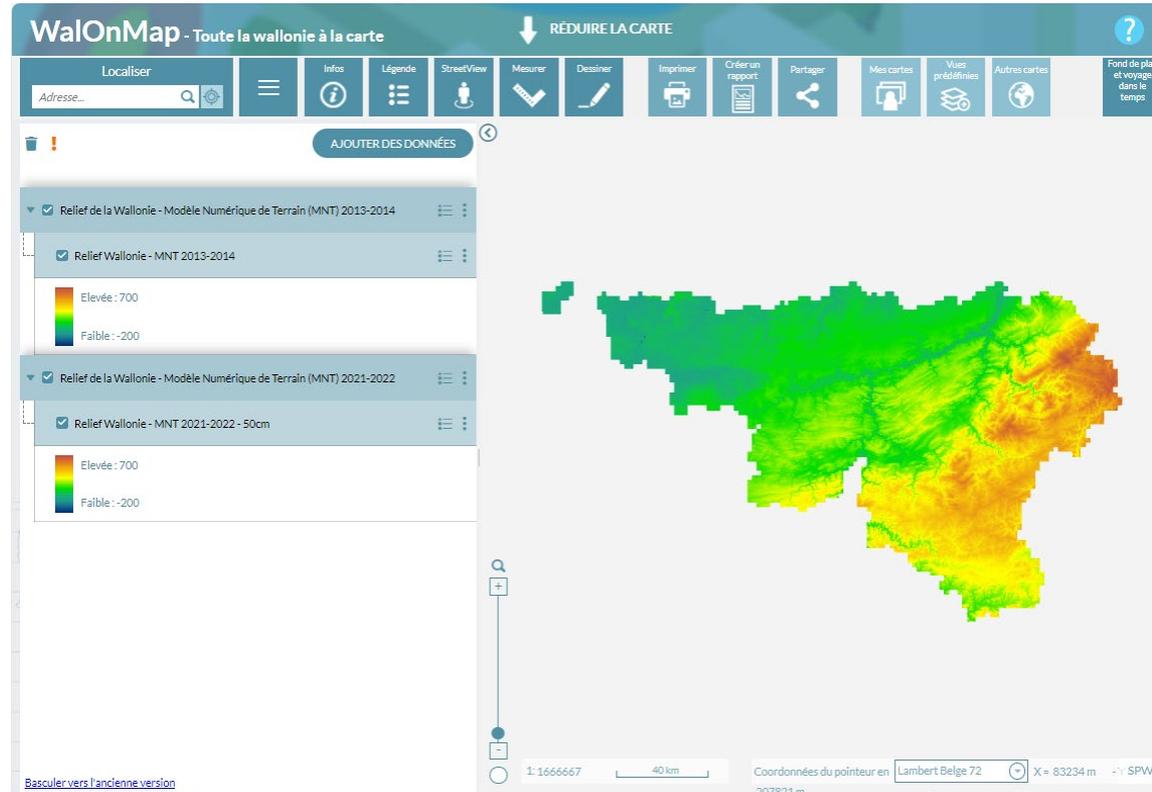
**Service de visualisation ESRI-REST**

Fiche descriptive ESRI:REST

Adresse de connexion au service de visualisation ESRI-REST de la couche de données "Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2021-2022"

Copier l'URL <https://gposervices.wallonie.be/farcgs/rest/services/REL/>

# Relief de la Wallonie – Accès



WalOnMap - Toute la wallonie à la carte

RÉDUIRE LA CARTE

Localiser

Adresse...

Infos

Légende

StreetView

Mesurer

Dessiner

Imprimer

Créer un rapport

Partager

Mes cartes

Vues prédéfinies

Autres cartes

Fond de plan et voyage dans le temps

AJOUTER DES DONNÉES

Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2013-2014

Relief Wallonie - MNT 2013-2014

Elevée : 700

Faible : -200

Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2021-2022

Relief Wallonie - MNT 2021-2022 - 50cm

Elevée : 700

Faible : -200

Basculer vers l'ancienne version

1:1666667

40 km

Coordonnées du pointeur en Lambert Belge 72 X= 83234 m Y= 207871 m

# Relief de la Wallonie – en prospection

- Mosaic dataset
  - Mise à jour et diffusion + rapide
  - Par blocs / mailles
- Nouvelles fonctionnalités
  - Service d'imagerie d'altitude
  - Surface d'altitude sol / scènes 3D
  - Fonctions de traitement



Utilisation des données LiDAR

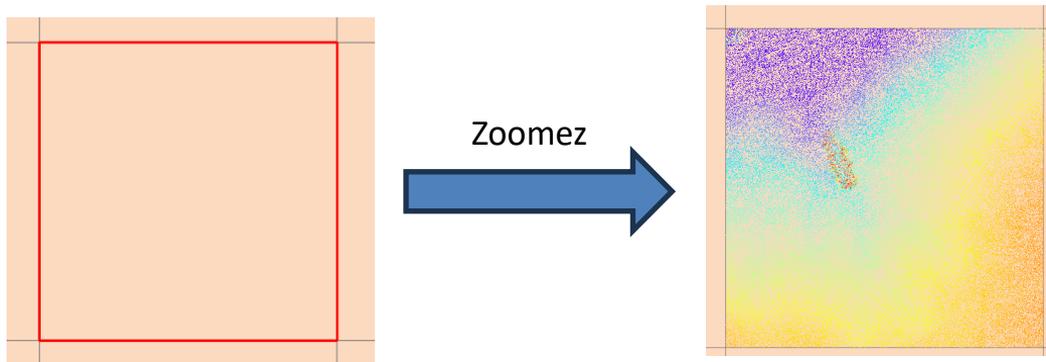
# DANS ARCGIS PRO

# Ouverture du nuage de points

## 1. Identifier le bon fichier

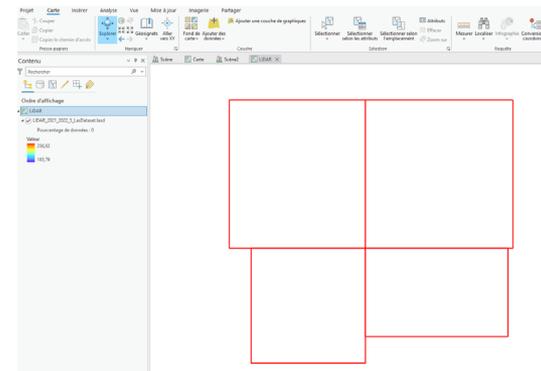
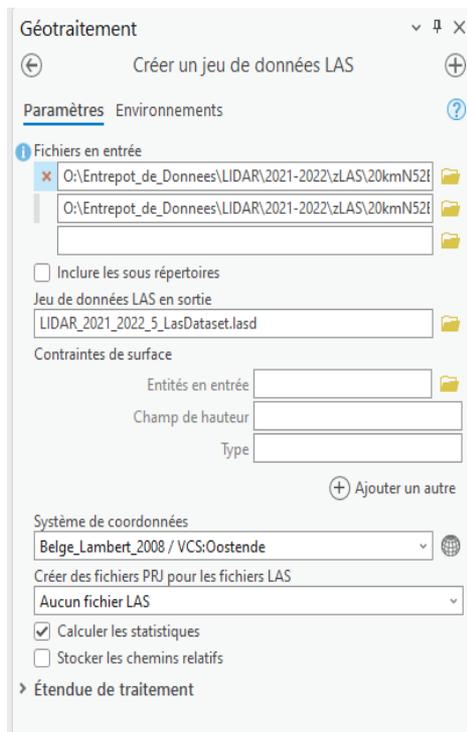
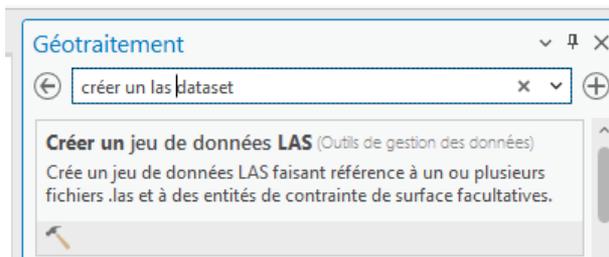
1. Via maillage, identifier le bloc correspondant à la zone d'intérêt
2. Charger le fichier .zlas correspondant

## 2. Emprise



# Ouverture du nuage de points – Grande zone

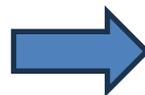
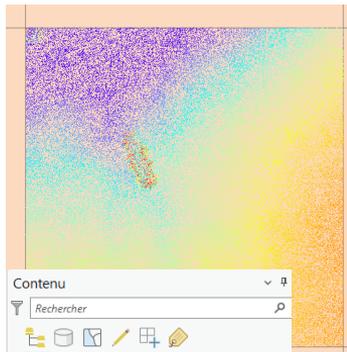
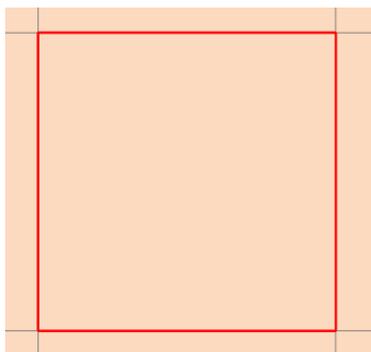
## Las Dataset



# Ouverture du nuage de points

## 3. Affinage

Zoomez ou augmentez la limite de points à afficher



Contenu

Rechercher

Ordre d'affichage

- LIDAR
- LIDAR\_2021\_2022\_5\_LasDataset.las

Pourcentage de données : 5,9

Valeur

236,62

183,79

Contenu

Rechercher

Ordre d'affichage

- LIDAR
- LIDAR\_2021\_2022\_5\_LasDataset.las

Pourcentage de données : 100

Valeur

236,62

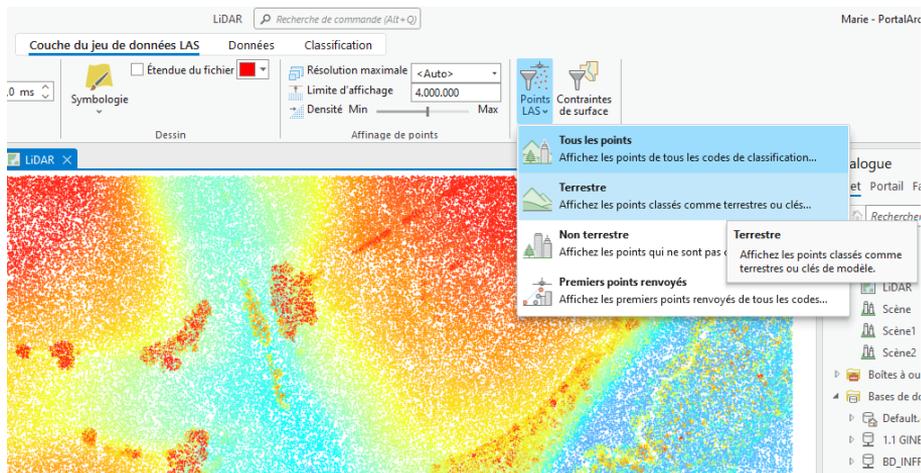
183,79

# Visualisation du nuage de points

- Symbologie Défaut :  
Gradient de couleur par rapport à l'altitude du point
- Autres possibilités :
  - Selon la classification
  - Selon le numéro du retour
  - Tenir compte de l'intensité du retour

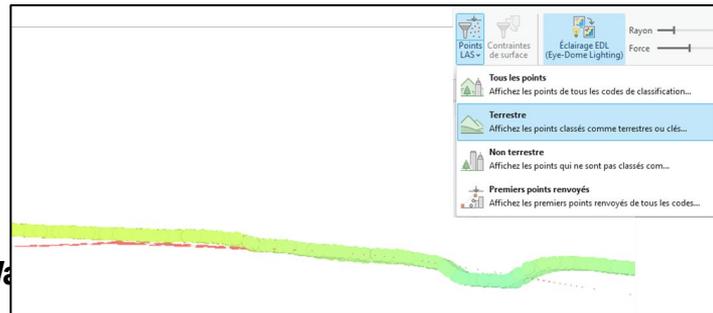
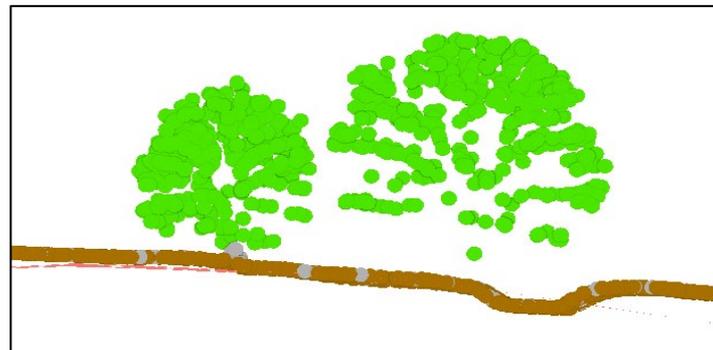
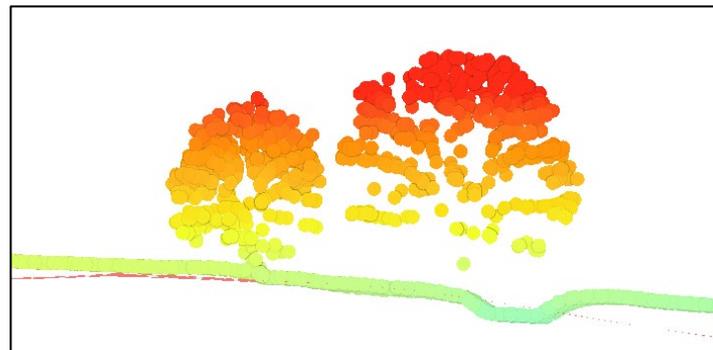
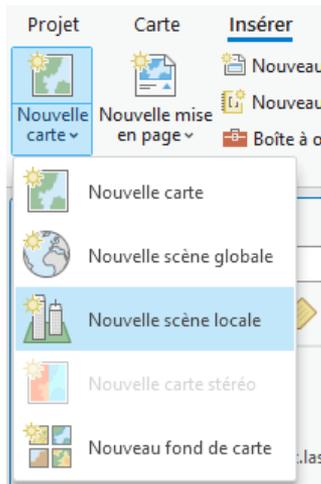
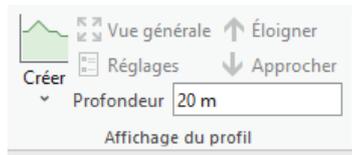
# Visualisation du nuage de points

- Filtrage
  - Seulement les points terrestres
  - Le premier point renvoyé
  - ...



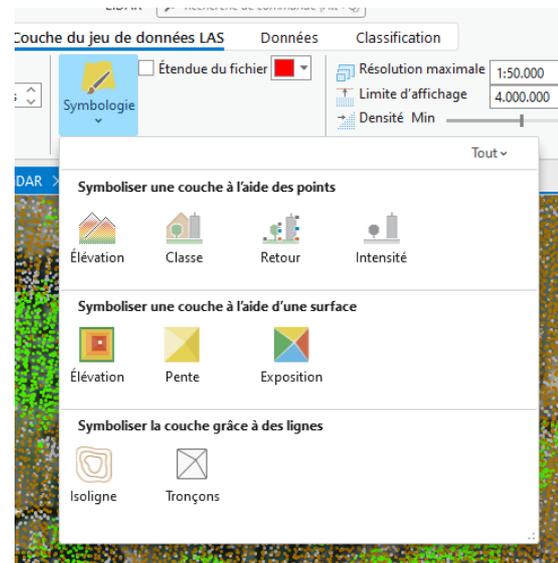
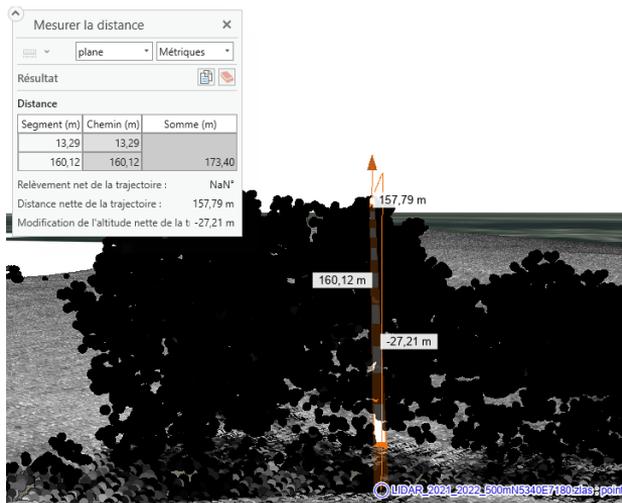
# Visualisation du nuage de points

- Profil



# Et encore ...

- Outils de mesure
- Générer des surfaces à la volée



# QGIS

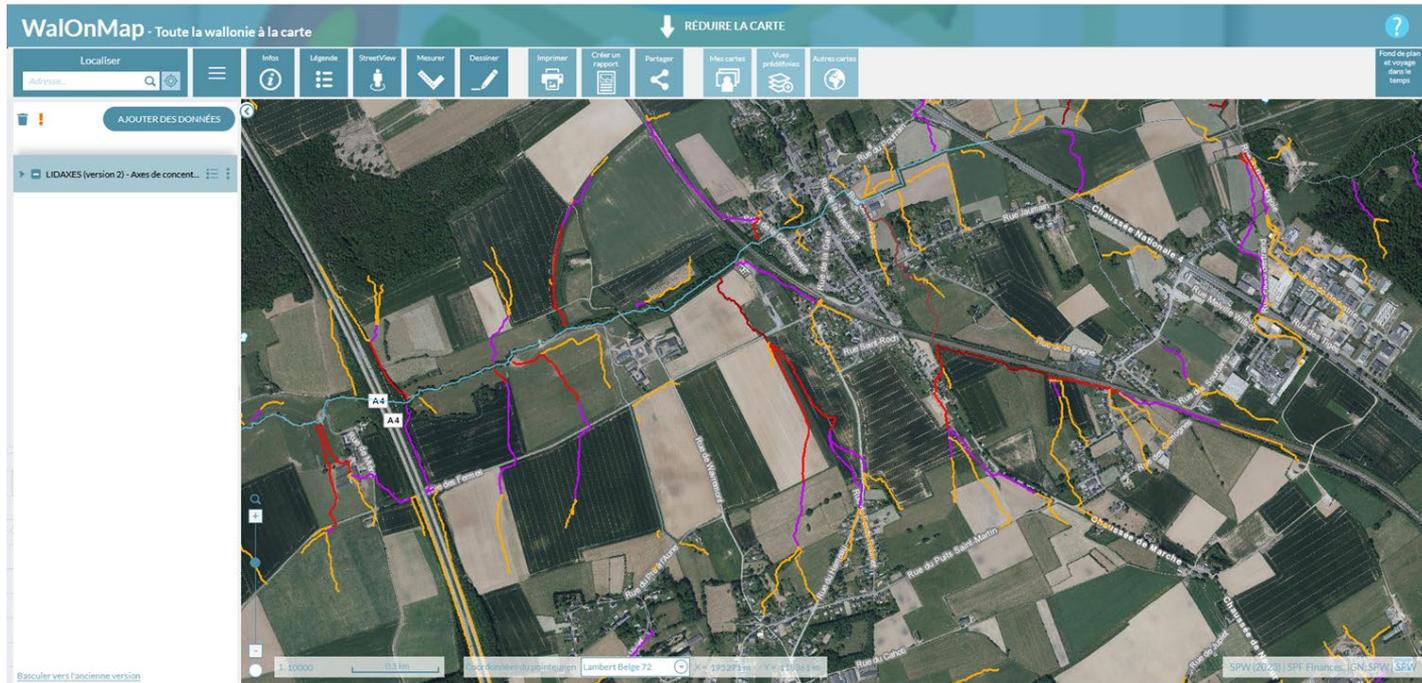
- Utiliser le format .LAZ
- Vue cartographique 3D
- Tutoriel disponible quelque part ?



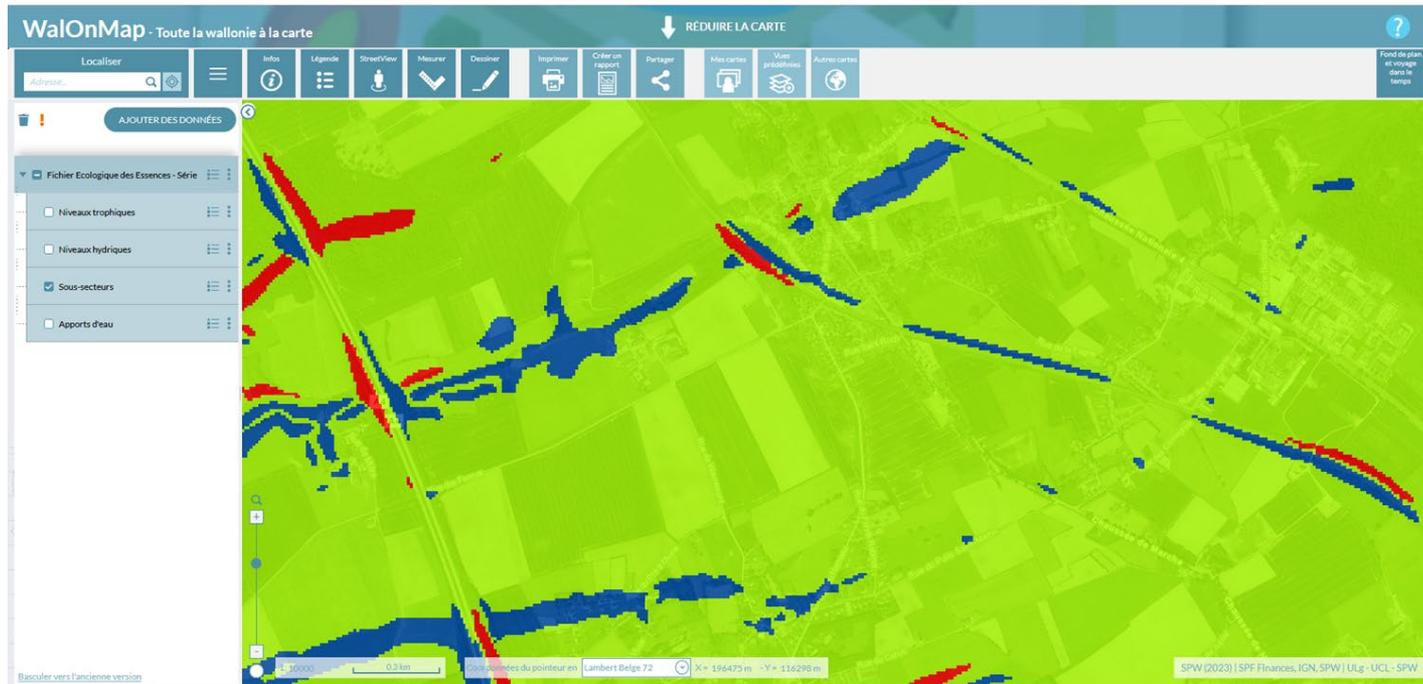
# DÉBAT

## QUELQUES ÉLÉMENTS INTRODUCTIFS

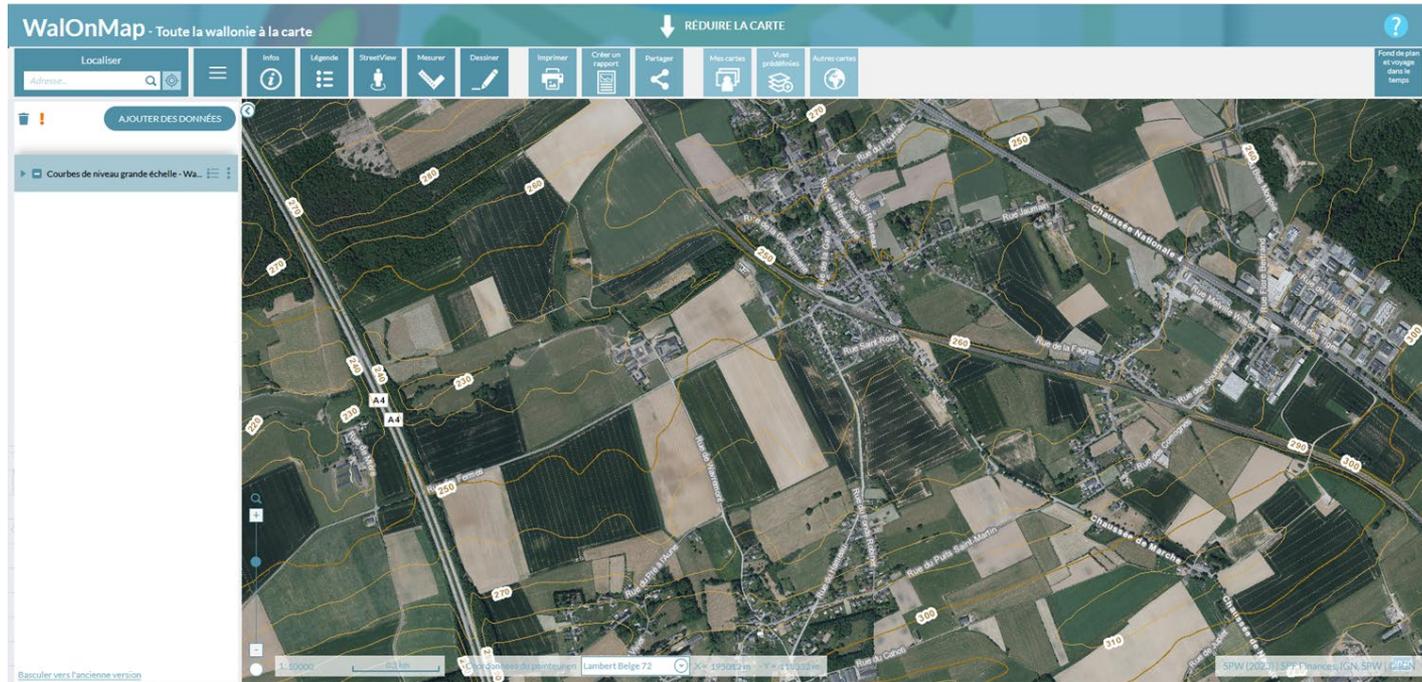
# Quelques autres produits dérivés du relief déjà disponibles sur le Géoportail



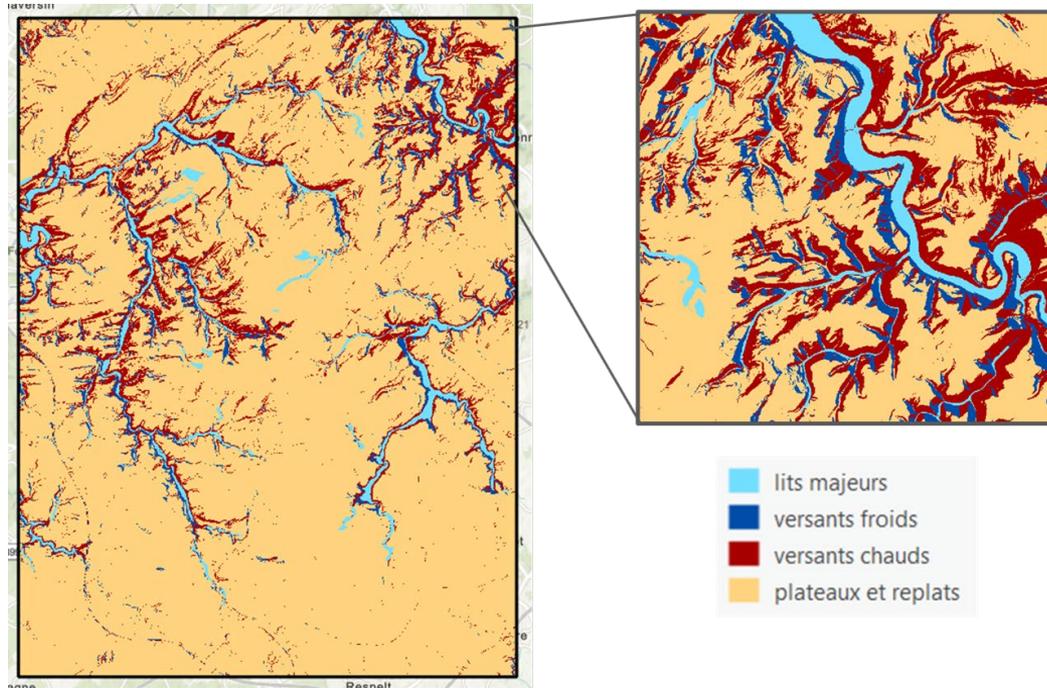
# Quelques autres produits dérivés du relief déjà disponibles sur le Géoportail



# Quelques autres produits dérivés du relief déjà disponibles sur le Géoportail

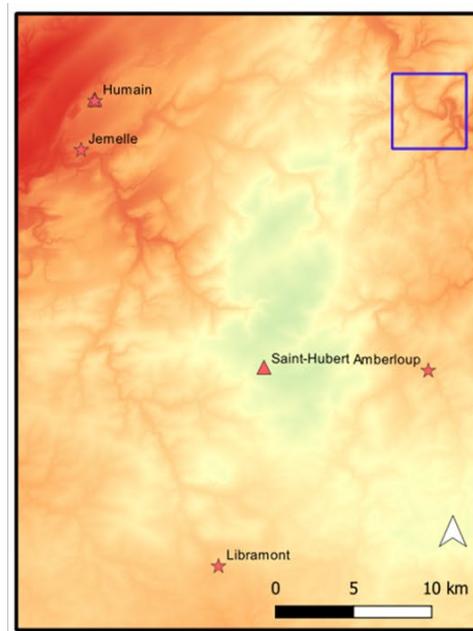
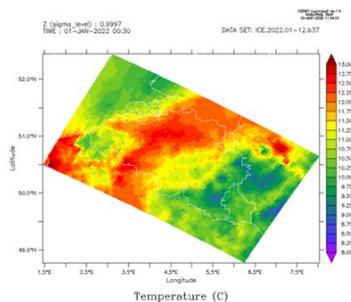


# D'autres produits dérivés potentiels : exemple, morphométrie



D'après M. Baudewijn (2023)

# D'autres produits dérivés potentiels : exemple, données climatiques précisées suivant le topoclimat



Température moyenne de surface (1 avril 2022)

modélisée par le modèle MAR

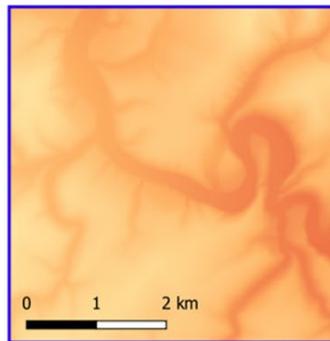
1,5°C

-3°C

Zone d'étude

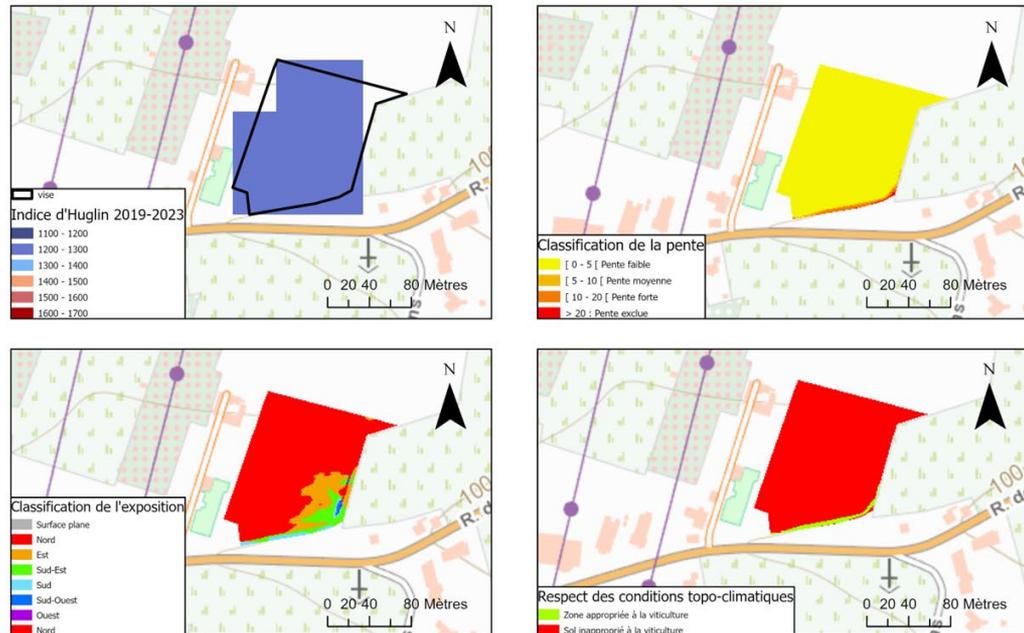
★ Stations météo AgroMet

▲ Stations météo IRM



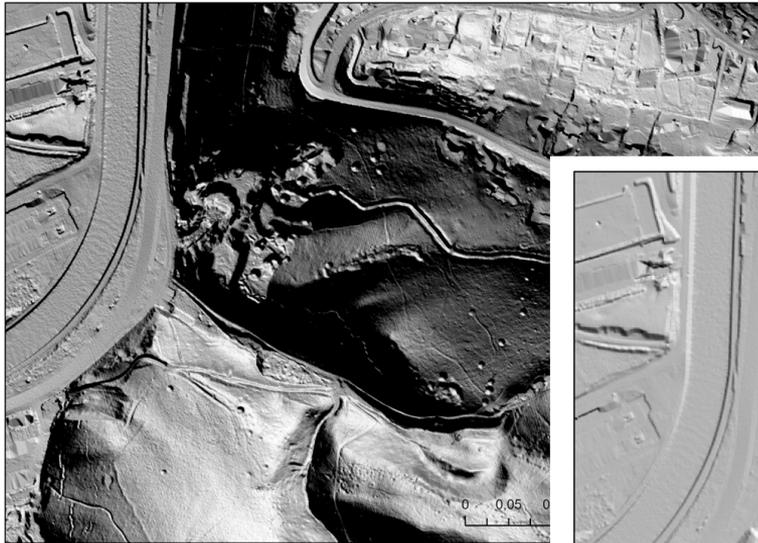
D'après M. Baudewijn (2023)

# D'autres produits dérivés potentiels : exemple, limitations en termes de viticulture



D'après S. Ibn-Daifa (2024)

# D'autres produits dérivés potentiels : exemple, ombrage avec autres paramètres



# D'autres produits dérivés potentiels : exemple, combinaison de différents paramètres pour une meilleure visualisation

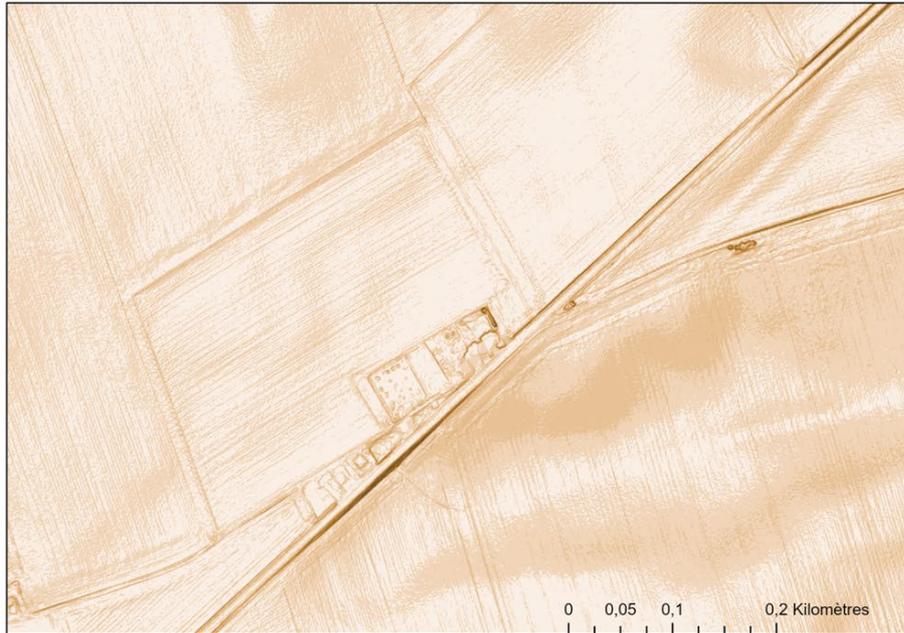




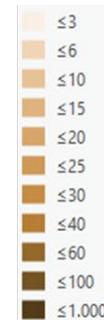
# Usages des produits dérivés actuels

- Pas simplement une simple visualisation
- Analyses de dossiers
- Etudes
- Conseils et avis
- Décisions administratives
- Etc.

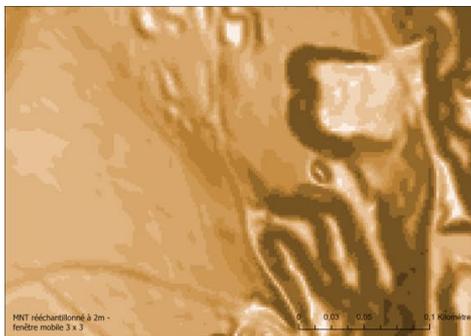
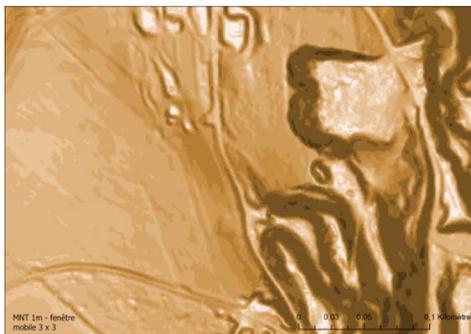
# Des paramètres (résolution, rééchantillonnage, fenêtre mobile, etc.) dont dépend le résultat



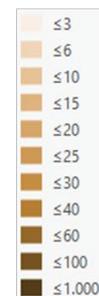
Pentes (en %) réalisées  
directement sur le MNT  
à 50 cm



# Des paramètres (résolution, rééchantillonnage, fenêtre mobile, etc.) dont dépend le résultat



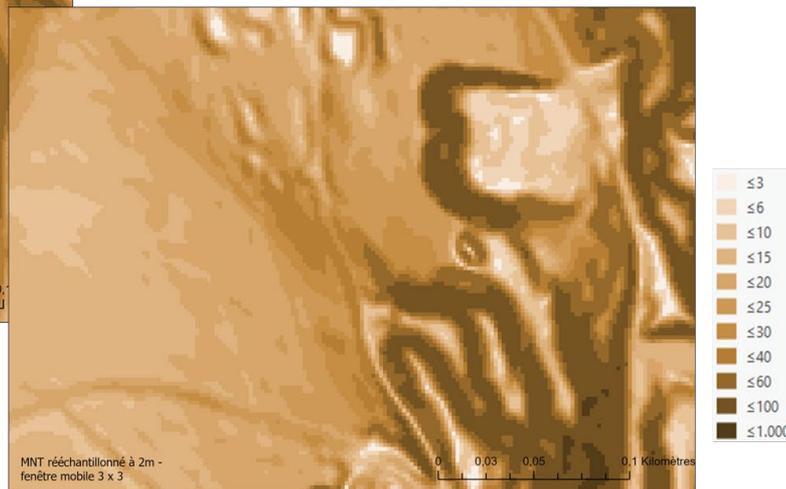
Importance des différents paramètres de généralisation sur le résultat final (cas du MNP)



# Des paramètres (résolution, rééchantillonnage, fenêtre mobile, etc.) dont dépend le résultat



Comparaison MNP 2013-2014 avec un des essais ci-dessus





# Usages des produits dérivés actuels et conséquences

- Pas simplement une simple visualisation
- Analyses scientifiques
- Etudes
- Conseil et avis
- Décisions administratives

D'où nécessité de **données dérivées de référence basées sur des spécifications communes** si possible en phase avec la première campagne



# Cas d'usage, données dérivées, besoins et spécifications exposés durant ce workshop

- Forestiers

MNH classé

Structure des peuplements

Autres en relation avec les inventaires de terrain

Besoin futur : Nuage de points plus dense

- Agro-Météorologues

MNH normalisé

Obstacles

Carte des pentes pour micro-météorologie

Meilleure fréquence des acquisitions

Changements en combinaison avec les orthos (arbre disparu)

# Cas d'usage, données dérivées, besoins et spécifications exposés durant ce workshop

- Géomètrologie, appui à l'acquisition de données

TIN

Ruptures de pente

Format DWG

Une meilleure classification

- Environnementalistes

Axes d'écoulement, Lidaxes et Hydraxes

Différences entre les deux LiDAR

Mise à jour des haies

Meilleure délimitation des plans d'eau

MNS sans la végétation – bâtiments uniquement ; pour mieux définir les écoulements



# Cas d'usage, données dérivées, besoins et spécifications exposés durant ce workshop

- **Communauté OpenStreetMap**

Hillshade (cratères d'obus, aires de faulde, chemins, etc.)

Amélioration de la cartographie

Courbes de niveau

Lidar avec même densité que le MNT flamand

Echanges de bonnes pratiques

- **Géomaticiens - Urbanistes**

Extraction des bâtiments en 3D + segmentation sémantique

LOD2

Suivi du bâti, détection de changement

Nuages de points avec densité élevée et photos obliques



# Cas d'usage, données dérivées, besoins et spécifications exposés durant ce workshop

- Hydrologues- Hydrauliciens

Délimitation des emprises de cours d'eau

Accumulation de flux

Direction de flux

Dérivée seconde de l'altitude – ruptures de pente

Ecoulements

- Services de secours (via GIG)

Hauteur des bâtiments

- De façon générale

Pentes

Expositions

Ombrages

Détection de remblais et des déblais

Courbes de niveau



# PLACE AU DEBAT

*QUELLES SERAIENT LES SPÉCIFICATIONS COMMUNES POUR GÉNÉRER LES AUTRES PRODUITS DÉRIVÉS DE LA CAMPAGNE LIDAR (CARTE D'EXPOSITION, CARTE DES PENTES...), TOUT EN TENANT COMPTE DES PRODUITS DÉRIVÉS DU LIDAR 2013-2014 SUR LESQUELS DES ACTES ADMINISTRATIFS ONT ÉTÉ POSÉS ?*



Le Workshop touche à sa fin...

# SUPPORTS / CONTACTS

# Pour aller plus loin

- Tutoriel « évolutif » sur l'utilisation du nuage de points et produits dérivés à disposition sur la page du Géoportail
- Page Géoportail
  - dédiée au relief : [Relief | Géoportail de la Wallonie](#)
  - dédiée à ce workshop : [Follow the LiDAR III | Géoportail de la Wallonie](#)
- [lidar@spw.wallonie.be](mailto:lidar@spw.wallonie.be) ou [helpdesk.carto@spw.wallonie.be](mailto:helpdesk.carto@spw.wallonie.be)



[helpdesk.carto@spw.wallonie.be](mailto:helpdesk.carto@spw.wallonie.be)



[geoportail.wallonie.be](http://geoportail.wallonie.be)

