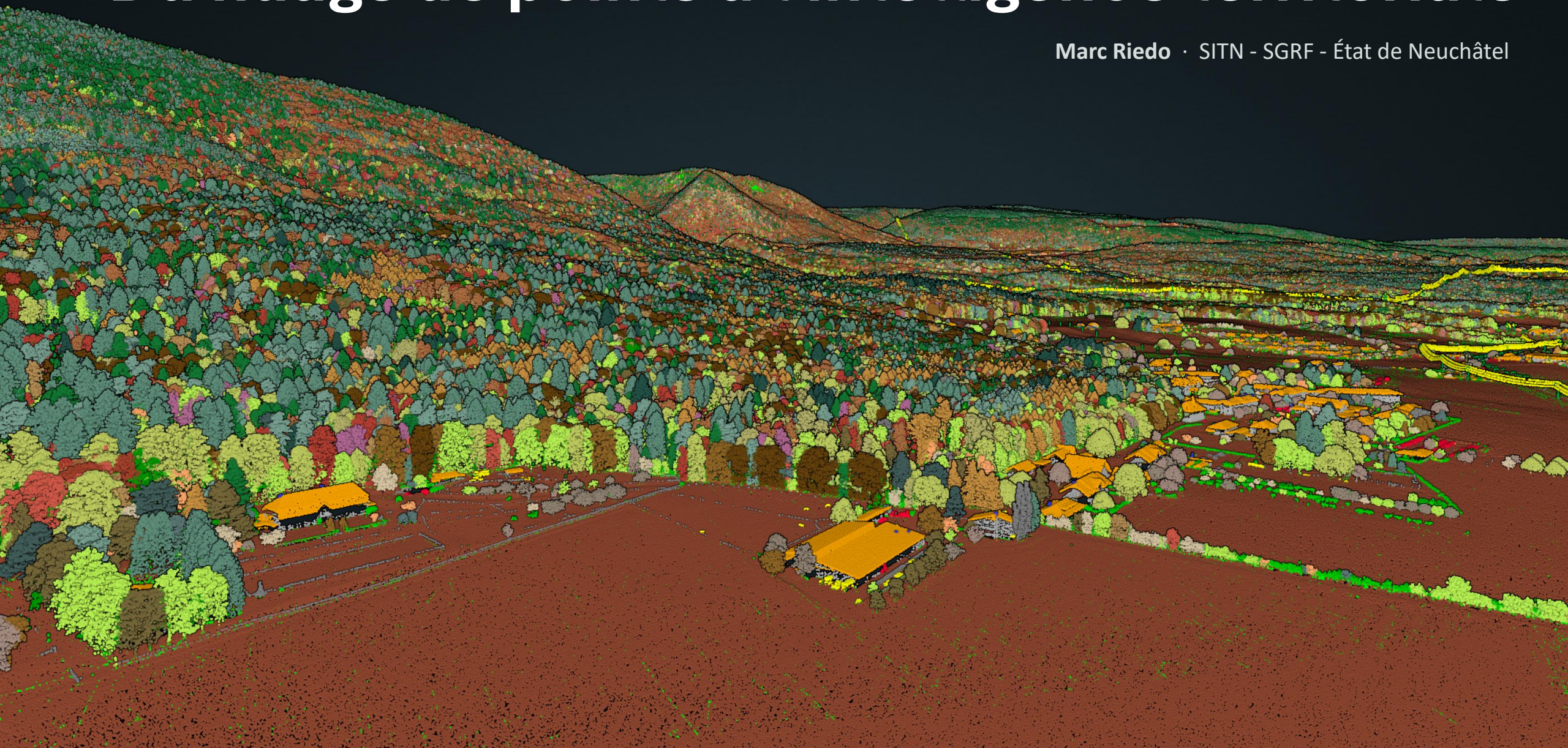
SWISS LIDAR DAY 2026 · MORGES · 10 NOVEMBRE

Du nuage de points à l'intelligence territoriale

Marc Riedo · SITN - SGRF - État de Neuchâtel



Le contexte et les enjeux du LiDAR

LE TERRITOIRE ÉVOLUE RAPIDEMENT ET
LES ÉVÉNEMENTS NATURELS EXTRÊMES SE MULTIPLIENT

Tempêtes
Inondations, laves torrentielles
Éboulements, écroulement de glaciers
Sécheresses, canicules, méga feux de forêts
Recul des glaciers

Quelques événements extrêmes récents



Photo : Pierre Schneider

Tempête, La Chaux-de-Fonds

24.07.2023 : rafales à 217 km/h, 3000 bâtiments endommagés et 25’000 arbres touchés

Article LiDARmag USA



Photo : Fournier et al. (2026), triage du Cône de Thyon

Neige lourde, Valais central

17.04.2025 : 140 000 m^3 de bois touchés sur 15 000 ha, soit plus de 100’000 arbres touchés

Géomatique Suisse 9/10 2026



Photo : Whgler, CC BY 4.0, Wikimedia – Chippis, sept. 2024

Crue du Rhône, Valais

29–30.06.2024 : Sierre et Chippis inondés, A9 coupée



Image : ETHZ – WSL - simulation

Écroulement Birch sur Blatten

28.05.2025 : le glacier du Birch ensevelit le village

Accès données LiDAR et +

https://blatten-data.epfl.ch/



Photo : Carsten Steger, CC BY-SA 4.0, Wikimedia

Glacier suspendu, Randa

25.08.2026 : Weisshorn Est en alerte de niveau 3

Source : Commune de Randa, via RTS (2026)

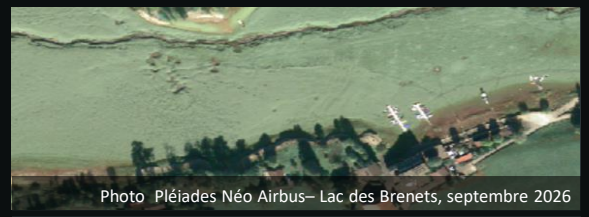


Photo Pléiades Néo Airbus– Lac des Brenets, septembre 2026

Sécheresse, Suisse

Juillet 2026 : 11 stations au plus bas historique



Image : NASA Earth Observatory (Landsat), août 2024

Recul des glaciers

2026 : −5,5 % de volume

En 5 ans : près de −20 %

Source : GLAMOS / SCNAT (2026)



Image : Copernicus Sentinel-2, 16.08.2025

Mégafeux, Europe

2025 : 1 million d’ha brûlés

2026 : 0.7 million d’ha brûlés

Source : EFFIS Copernicus (2025)

Le contexte et les enjeux du LiDAR

DANS TOUS CES ÉVÉNEMENTS, LA TECHNOLOGIE LIDAR A UN RÔLE À JOUER

Nous devons être à la hauteur des enjeux et fournir rapidement les données et produits répondant aux besoins gérer et anticiper ce type d'événements

Le LiDAR offre une technologie avec des performances exceptionnelles

- Mesures à la vitesse de la lumière : on ne peut pas faire mieux
- Mesures avec une fréquence, densité et précision très élevées : jusqu'à 4 millions de mesures par secondes, 100 milliards de mesures en 4 jours, des centaines de points/m2, des précisions de quelques cm

Les relevés LiDAR complètent parfaitement les autres types d'acquisition : imagerie aérienne (sémantique), imagerie satellite (revisite fréquente)

FEUILLE DE ROUTE

La valeur du LiDAR se joue sur toute la chaîne

01 Acquisition

- Choix des capteurs
- Calibration
- Densité et précision
- Choix de période de vol
- Fusion de capteurs

02 Accessibilité

- Open data
- Performances
- Formats cloud optimisés
- Catalogue LiDAR national
- Séries temporelles

03 Algorithmes

- Classification
- Extraction d’objets
- Ombrages avancés
- Logiciels LiDAR

04 Produits

- Pointclouds classifiés
- MNT optimisés
- MNS et MNC
- Détection changements

FEUILLE DE ROUTE

La valeur du LiDAR se joue sur toute la chaîne

05
Usages

Risques naturels
Forêts
Infrastructure mobilité
Archéologie
Écologie du paysage
Climat

06
Communication

Swiss LiDAR day
JRG
Articles LiDAR Mag
Géomatique suisse

07
Recherche & formation

EPF et Swissgeo Lab
Universités
HES
CSEM
WSL
GeoInnovation & STDL

08
Exploitation optimale

Un relevé optimal se planifie : cycle, saison et qualité

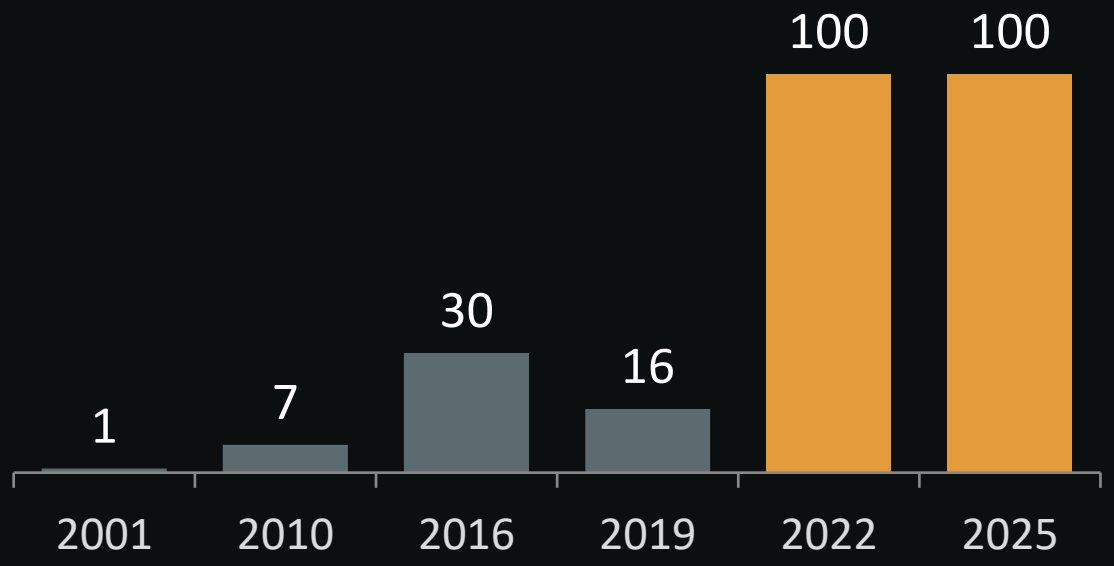
Cycle et réactivité
Annuel à Genève, 3 ans à Neuchâtel, 6 ans pour swissSURFACE3D.

Rapidité d'intervention en cas de crises : heures, jours – rapid mapping

Saison
Vol hors feuillaison : meilleure pénétration jusqu'au sol

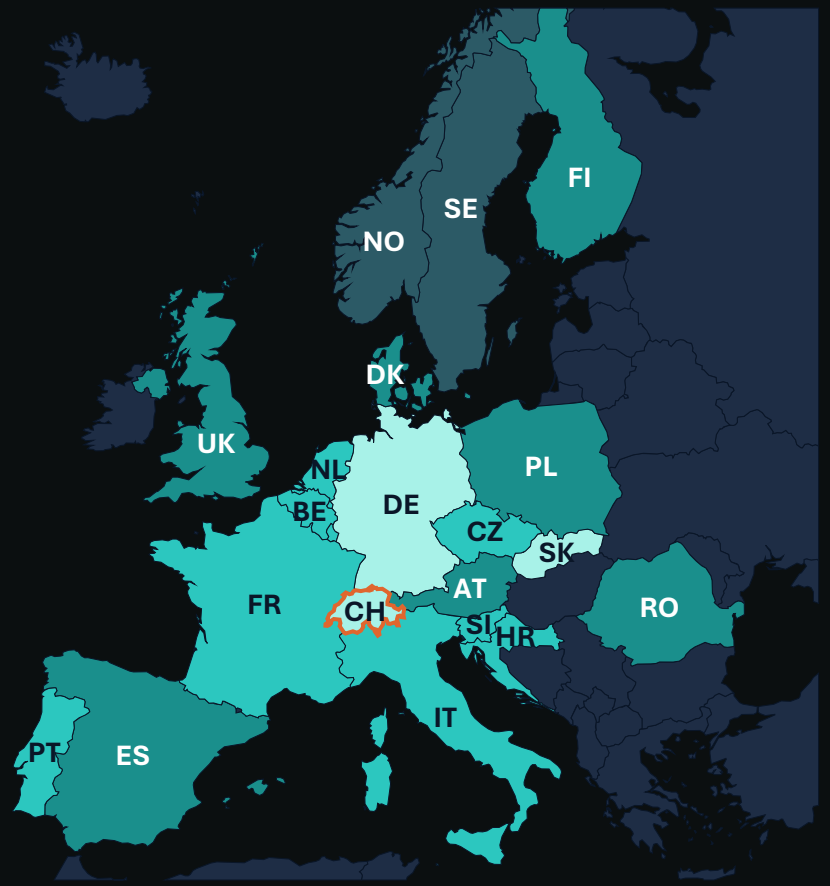
Qualité, précision
Spécifier et contrôler la précision, la densité, la classification, l'intensité, la cohérence entre relevés successifs

Six relevés aériens neuchâtelois — densité moyenne (pts/m²)



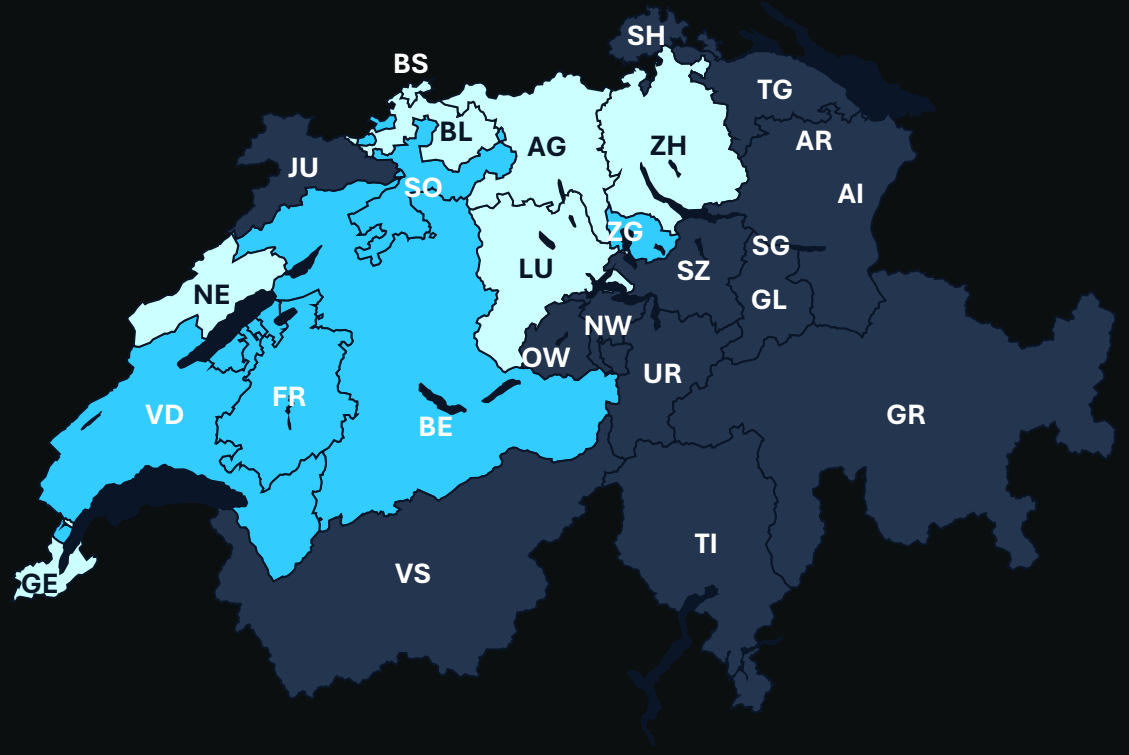
Couverture des données LiDAR en Europe et dans les cantons

Europe densité du programme national (pts/m²)



< 5 | 5–9 | 10–19 | ≥ 20 | non étudié

Suisse relevés LiDAR cantonaux propres + swisssurface3D 3 relevés

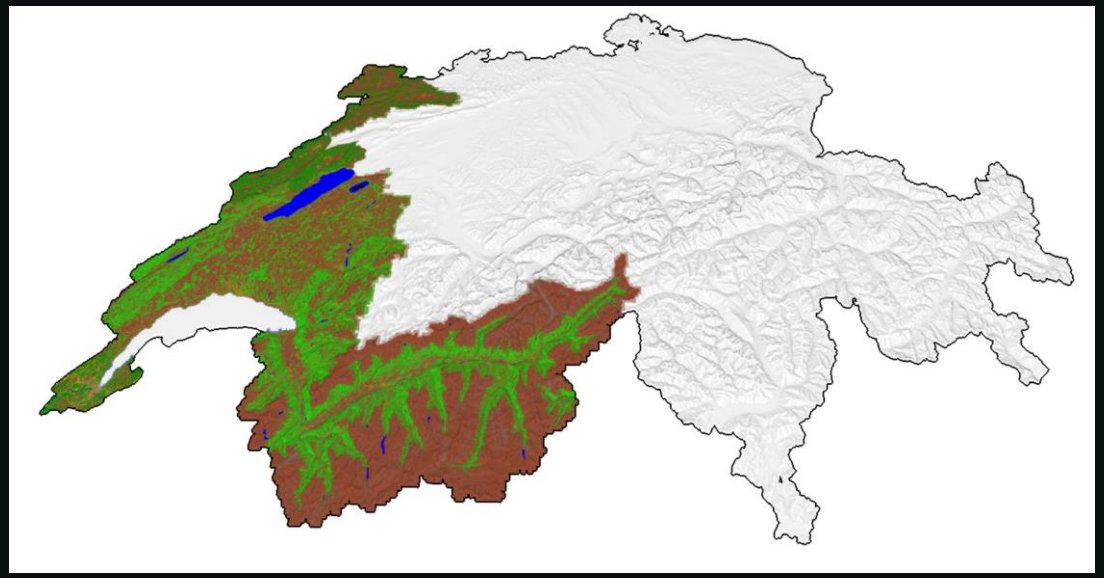


programme récurrent (7) | relevé(s) ponctuel(s) (7) | swisstopo seul (12)

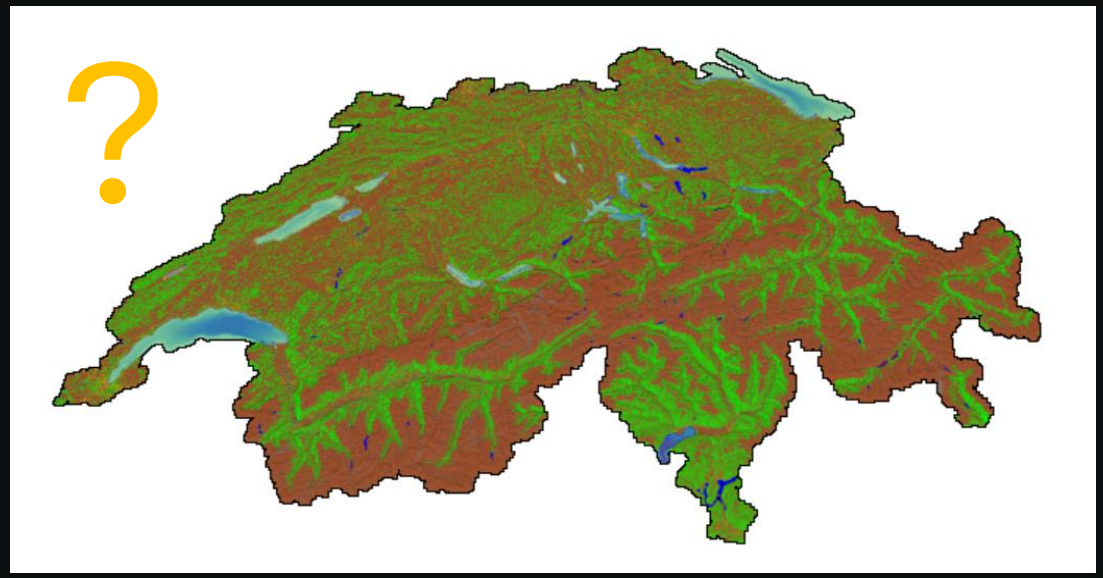
Sources : LiDAR Magazine, Ada Perello « Elevations for the Nations » I–IV (2023–2026) et questionnaire LiDAR aux cantons (SITN, 2026)

Performances de visualisation avec Potree : toute la Suisse ?

Swiss LiDAR 2025
Démo : un fichier 100 milliards de points



Défi Swiss LiDAR 2026
Un fichier de 800 milliards de points ?



Exposé de Markus Schuetz

Avec COPC et COG, le fichier devient le service

Cloud Optimized Poincloud pour les nuages de points
Index octree intégré : on lit une zone et un niveau de détail, pas le fichier entier

Cloud Optimized Geotif pour les modèles raster
MNT, MNS, MNC tuilés et pyramidés, consultables directement en HTTP range.

Relevé national swisssurface3D 10pts/m2 ~ 1’000 milliards de points

20 TB ▶ 8 To en COPC

Relevé cantonal 100pts/m2 ~ 100 milliards de points

4 TB ▶ 1 To

Le catalogue STAC LiDAR du SITN

Spatio **T**emporal **A**sset **C**atalog

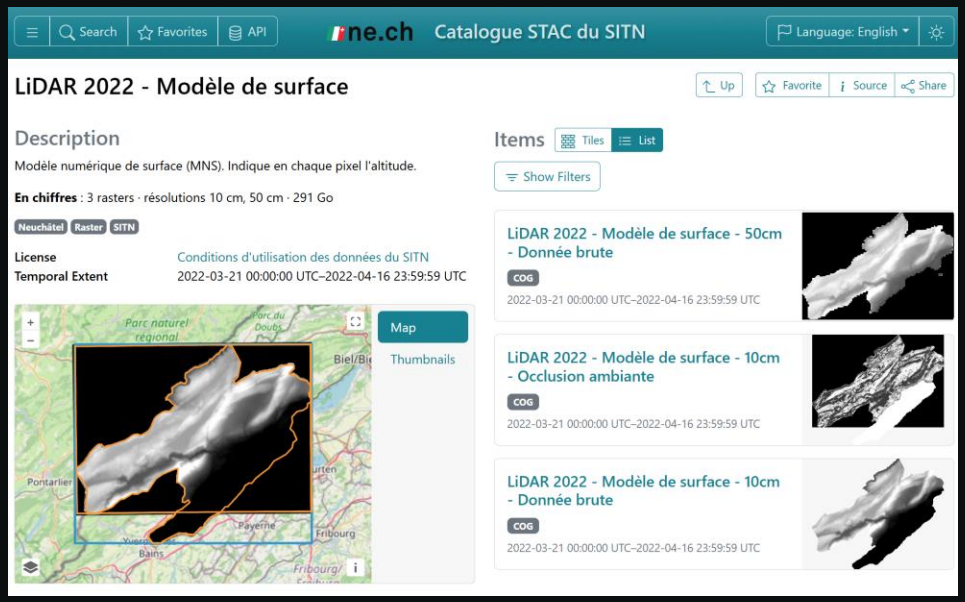
ACRONYME **Un catalogue de données géographiques décrites dans l'espace et dans le temps**

INTÉRÊT **Trouver un relevé par zone et par date**
puis le télécharger ou le lire en ligne

PRINCIPE **Des fiches JSON emboîtées**
catalogue → collection (un relevé) → item : un fichier MNT, nuage de points, …

STANDARD **Spécification ouverte et communautaire**
v1.0 depuis 2021, standard OGC depuis 2025
Lu par QGIS, ArcGIS, WebGIS, IA
Standard déjà utilisé par par swisstopo + cantons

https://sitn.ne.ch/stac/



Proposition : vers un catalogue STAC LiDAR Suisse décentralisé

Prototype construit pour le Swiss LiDAR day en collaboration avec ASIT, swisstopo, SITN

PRODUCTEURS LiDAR
STAC – COPC & COG

- **SITN**
- **swisstopo**
- **Membres ASIT (viageo.ch)**
  Déjà 3 membres
- **Autres cantons à venir …**

indexe →

CATALOGUE STAC

SWISS LiDAR

Filtres : emprise, date, type de produit, densité, résolution.

Contrôle automatique des collections

API

découvre →

UTILISATEURS

- **QGIS, ArcGIS, GeoLibre**
- **Python**
- **PDAL**
- **Visualiseur 3D web**

← lecture directe (live access) chez le producteur, par requêtes HTTP ou téléchargement si souhaité

Catalogue LiDAR suisse

FR DE IT EN

Données lidar suisses

Nuages de points et modèles numériques de terrain, de surface et de canopée de plusieurs organismes suisses, réunis dans un seul catalogue STAC. Les fichiers restent chez leurs producteurs : vous les lisez directement.

3	31 459	237 746	567,7 milliards	8,6 To
fournisseurs	fichiers de nuages de points	fichiers de modèles raster	points*	de fichiers*

Mis à jour le 05.11.2026.

Parcourir et télécharger

Filtrez par date, type, densité ou résolution. Sur la carte d'une collection, sélectionnez des tuiles et téléchargez leurs fichiers.

STAC Browser

Voir en 3D

Cochez une collection, puis cliquez sur une tuile : son nuage de points s'affiche en 3D. Les modèles raster s'ajoutent à la carte.

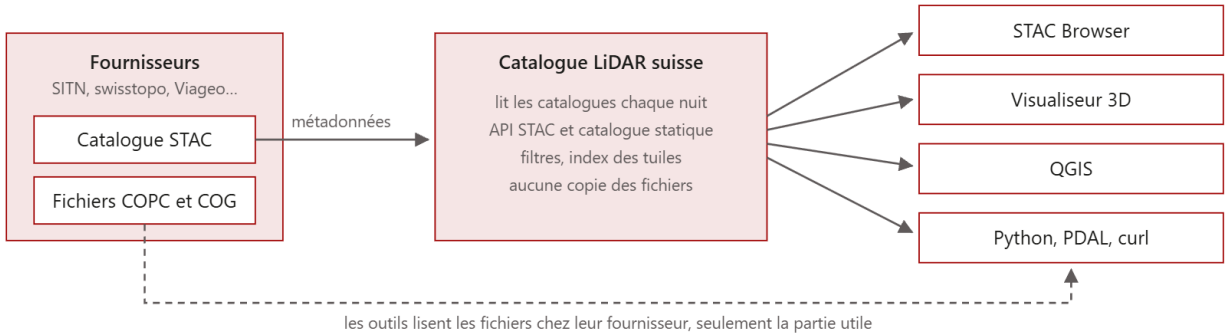
Visualiseur 3D

Interroger

Recherchez par zone, date et attributs depuis QGIS, Python, PDAL ou curl : voir les exemples.

Documentation de l'API

Fonctionnement



PROTOTYPE

http://stac-demo.swisslidarday.ch/

Sonder l'intérêt des utilisateurs et producteurs
Réfléchir à une interface optimale
A terme, on vise un projet pour Swissgeo

Fournisseurs

Fournisseur	Nuages de points	Modèles raster	Points*	Volume*	Années	État
SITN	15 514	92	567,7 milliards	8,6 To	2001–2025	à jour le 05.11.2026
Swisstopo	15 868	237 646	–	–	2010–2026	à jour le 05.11.2026
Viageo (ASIT)	77	8	–	–	2014–2026	à jour le 05.11.2026

* Fournisseurs qui déclarent le nombre de points et la taille de leurs fichiers.

Fichiers par année d'acquisition

Fournisseur	Données	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
SITN	nuages de points	4 k	1						4 k		1 k				3 k	668		3 k	
	modèles raster	10	6		13			11	8		9				12	9		14	
Swisstopo	nuages de points								1	31	20	29	25	34	28	17	11 k	3 k	2 k
	modèles raster		3	1	27	2	615	30	556	3 k	8 k	79 k	26 k	20 k	19 k	21 k	25 k	19 k	17 k
Viageo (ASIT)	nuages de points															40			37
	modèles raster						4									4			

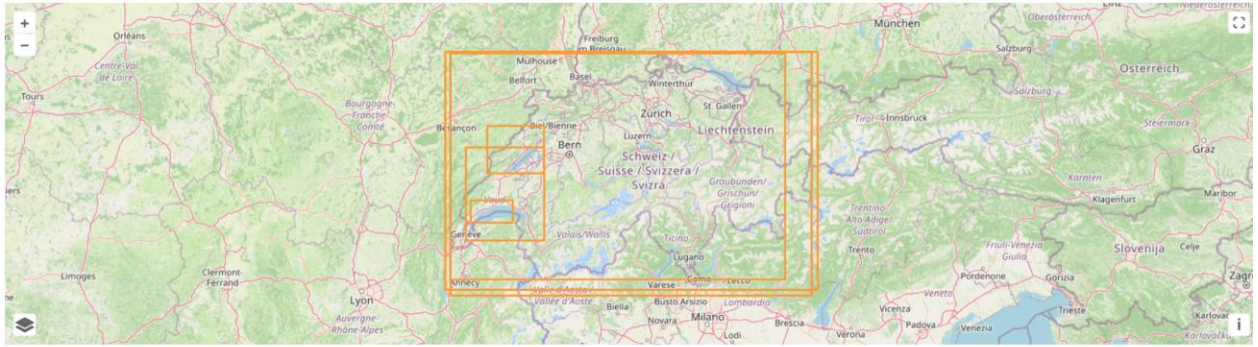
Catalogue LiDAR suisse

FR DE IT EN

Données lidar suisses

Nuages de points et modèles numériques de terrain, de surface et de canopée de plusieurs organismes suisses, réunis dans un seul catalogue STAC. Les fichiers restent chez leurs producteurs : vous les lisez directement.

3	31 459	237 746	567,7 milliards	8,6 To
fournisseurs	fichiers de nuages de points	fichiers de modèles raster	points*	de fichiers*



Collections 8

Tuiles | Liste

SITN

Données lidar SITN : 15 514 nuages de points COPC (2001–2025, 567,7 milliards de points, 5,0 To) et 92 modèles raster COG (2001–2025, 3,5...

01/01/2001 00:00:00 UTC – 01/01/2026 23:59:59 UTC

Sélectionner pour la recherche d'élément | Filtrer la collection | Favori

SITN – Modèles raster

COG Données lidar SITN : 92 modèles raster COG (2001–2025, 3,5 To). Fichiers servis directement par SITN, sans copie. Mis à jour le...

01/01/2001 00:00:00 UTC – 01/01/2026 23:59:59 UTC

Sélectionner pour la recherche d'élément | Filtrer la collection | Favori

SITN – Nuage de points

COPC Données lidar SITN : 15 514 nuages de points COPC (2001–2025, 567,7 milliards de points, 5,0 To). Fichiers servis directement par...

01/01/2001 00:00:00 UTC – 30/04/2025 23:59:59 UTC

Sélectionner pour la recherche d'élément | Filtrer la collection | Favori

Swisstopo

Données lidar Swisstopo : 15 868 nuages de points COPC (2016–2026) et 237 646 modèles raster COG (2010–2026). Fichiers servis directement p...

01/01/2010 00:00:00 UTC – 13/08/2026 08:46:17 UTC

Swisstopo – Modèles raster

COG Données lidar Swisstopo : 237 646 modèles raster COG (2010–2026). Fichiers servis directement par Swisstopo, sans copie. Mis à jou...

01/01/2010 00:00:00 UTC – 01/01/2026 00:00:00 UTC

Swisstopo – Nuage de points

COPC Données lidar Swisstopo : 15 868 nuages de points COPC (2016–2026). Fichiers servis directement par Swisstopo, sans copie. Mis à jou...

07/09/2016 08:11:00 UTC – 13/08/2026 08:46:...

PROTOTYPE

PROTOTYPE

http://stac-demo.swisslidarday.ch/

Sonder l'intérêt des utilisateurs et producteurs
Réfléchir à une interface optimale
A terme, on vise un projet pour Swissgeo

Fournisseurs

Fournisseur	Nuages de points	Modèles raster	Points*	Volume*	Années	État
SITN	15 514	92	567,7 milliards	8,6 To	2001–2025	à jour le 05.11.2026
Swisstopo	15 868	237 646	–	–	2010–2026	à jour le 05.11.2026
Viageo (ASIT)	77	8	–	–	2014–2026	à jour le 05.11.2026

* Fournisseurs qui déclarent le nombre de points et la taille de leurs fichiers.

Fichiers par année d'acquisition

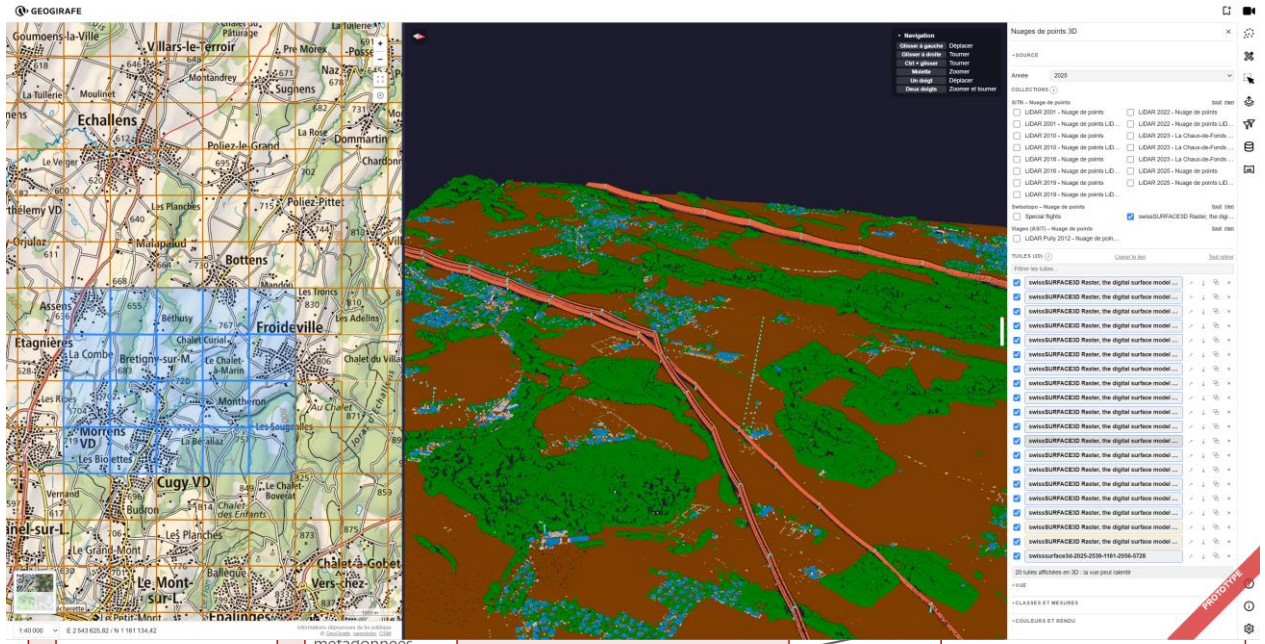
Fournisseur	Données	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
SITN	nuages de points	4 k	1						4 k		1 k				3 k	668		3 k	
	modèles raster	10	6		13			11	8		9				12	9		14	
Swisstopo	nuages de points								1	31	20	29	25	34	28	17	11 k	3 k	2 k
	modèles raster		3	1	27	2	615	30	556	3 k	8 k	79 k	26 k	20 k	19 k	21 k	25 k	19 k	17 k
Viageo (ASIT)	nuages de points															40			37
	modèles raster						4									4			

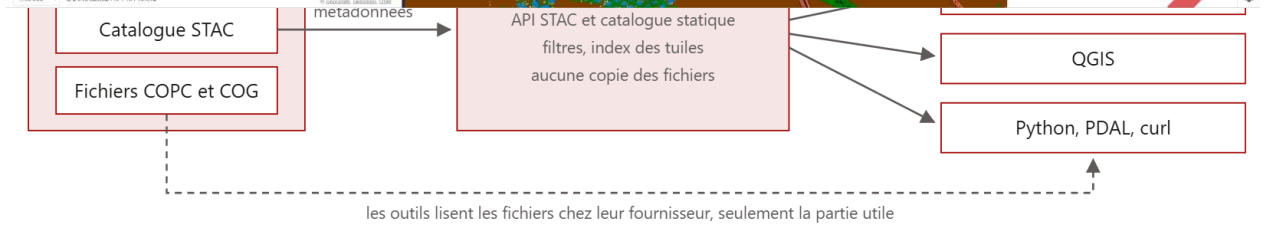
Données lidar suisses

Nuages de points et modèles numériques de terrain, de surface et de canopée de plusieurs organismes suisses, réunis dans un seul catalogue STAC. Les fichiers restent chez leurs producteurs : vous les lisez directement.

3	31 459	237 746	567,7 milliards	8,6 To
fournisseurs	fichiers de nuages de points	fichiers de modèles raster	points*	de fichiers*

Mis à jour le 05.11.2026.





PROTOTYPE

http://stac-demo.swisslidarday.ch/

Sonder l'intérêt des utilisateurs et producteurs
Réfléchir à une interface optimale
A terme, on vise un projet pour Swissgeo

Fournisseurs

Fournisseur	Nuages de points	Modèles raster	Points*	Volume*	Années	État
SITN	15 514	92	567,7 milliards	8,6 To	2001–2025	à jour le 05.11.2026
Swisstopo	15 868	237 646	–	–	2010–2026	à jour le 05.11.2026
Viageo (ASIT)	77	8	–	–	2014–2026	à jour le 05.11.2026

* Fournisseurs qui déclarent le nombre de points et la taille de leurs fichiers.

Fichiers par année d'acquisition

Fournisseur	Données	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
SITN	nuages de points	4 k	1						4 k		1 k				3 k	668		3 k	
	modèles raster	10	6		13			11	8		9				12	9		14	
Swisstopo	nuages de points								1	31	20	29	25	34	28	17	11 k	3 k	2 k
	modèles raster		3	1	27	2	615	30	556	3 k	8 k	79 k	26 k	20 k	19 k	21 k	25 k	19 k	17 k
Viageo (ASIT)	nuages de points															40			37
	modèles raster						4									4			

Catalogue LiDAR suisse

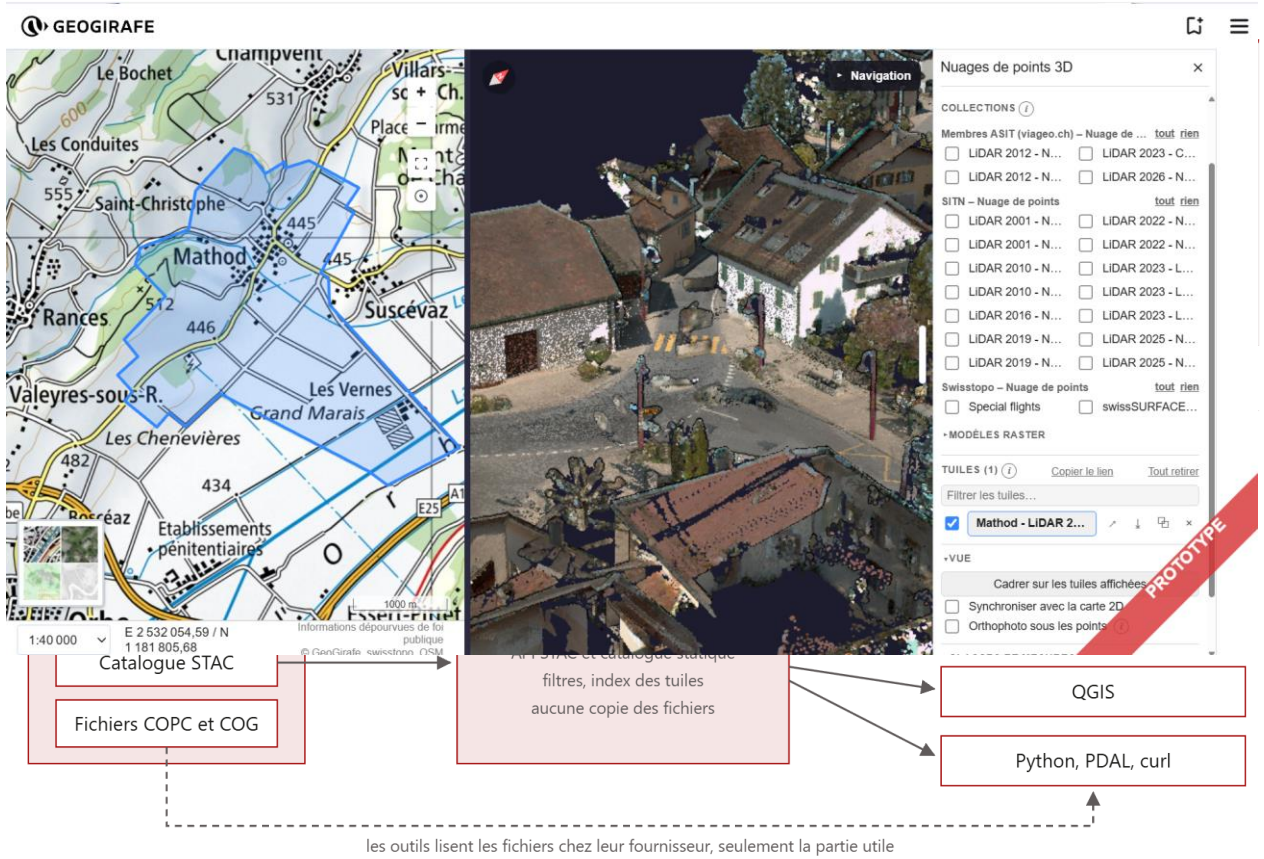
FR DE IT EN

Données lidar suisses

Nuages de points et modèles numériques de terrain, de surface et de canopée de plusieurs organismes suisses, réunis dans un seul catalogue STAC. Les fichiers restent chez leurs producteurs : vous les lisez directement.

3	31 459	237 746	567,7 milliards	8,6 To
fournisseurs	fichiers de nuages de points	fichiers de modèles raster	points*	de fichiers*

Mis à jour le 05.11.2026.



PROTOTYPE

http://stac-demo.swisslidarday.ch/

Sonder l'intérêt des utilisateurs et producteurs
Réfléchir à une interface optimale
A terme, on vise un projet pour Swissgeo

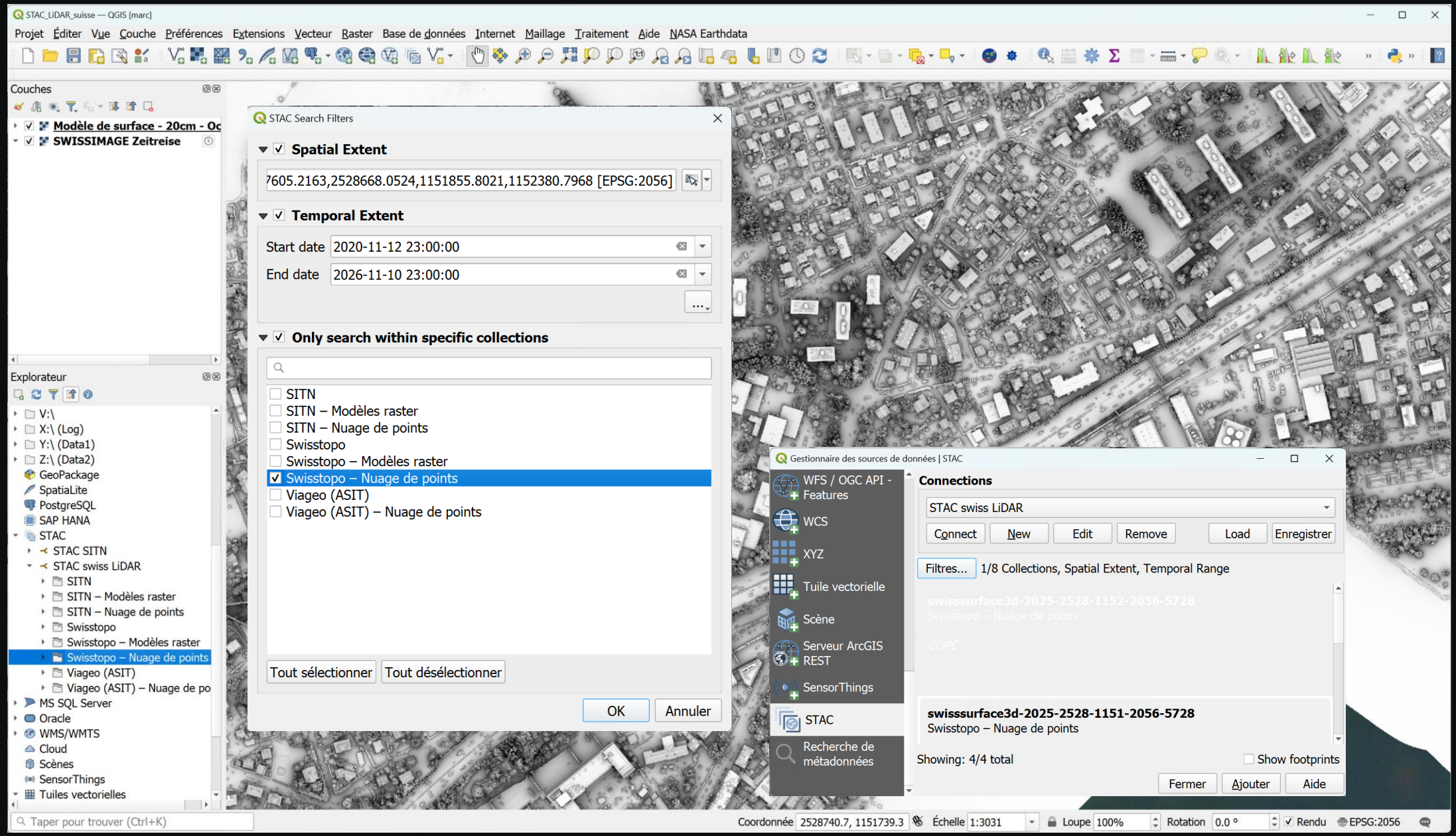
Fournisseurs

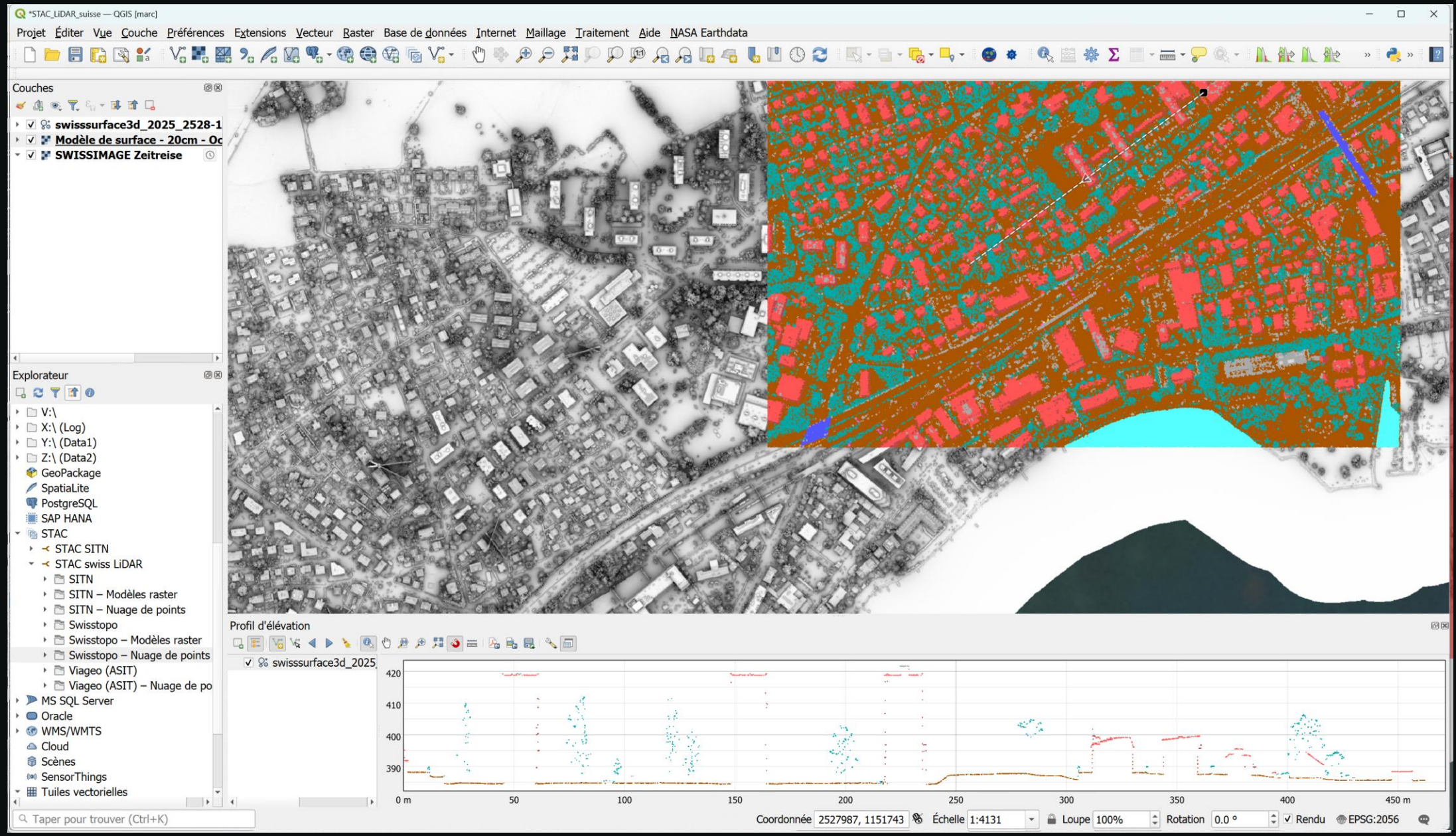
Fournisseur	Nuages de points	Modèles raster	Points*	Volume*	Années	État
SITN	15 514	92	567,7 milliards	8,6 To	2001–2025	à jour le 05.11.2026
Swisstopo	15 868	237 646	–	–	2010–2026	à jour le 05.11.2026
Viageo (ASIT)	77	8	–	–	2014–2026	à jour le 05.11.2026

* Fournisseurs qui déclarent le nombre de points et la taille de leurs fichiers.

Fichiers par année d'acquisition

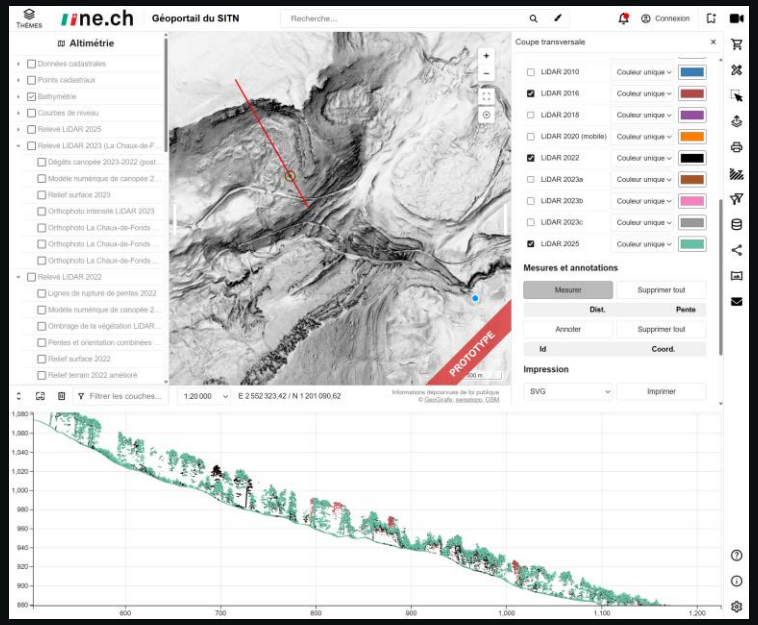
Fournisseur	Données	2001	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
SITN	nuages de points	4 k	1						4 k		1 k				3 k	668		3 k	
	modèles raster	10	6		13			11	8		9				12	9		14	
Swisstopo	nuages de points								1	31	20	29	25	34	28	17	11 k	3 k	2 k
	modèles raster		3	1	27	2	615	30	556	3 k	8 k	79 k	26 k	20 k	19 k	21 k	25 k	19 k	17 k
Viageo (ASIT)	nuages de points															40			37
	modèles raster						4									4			

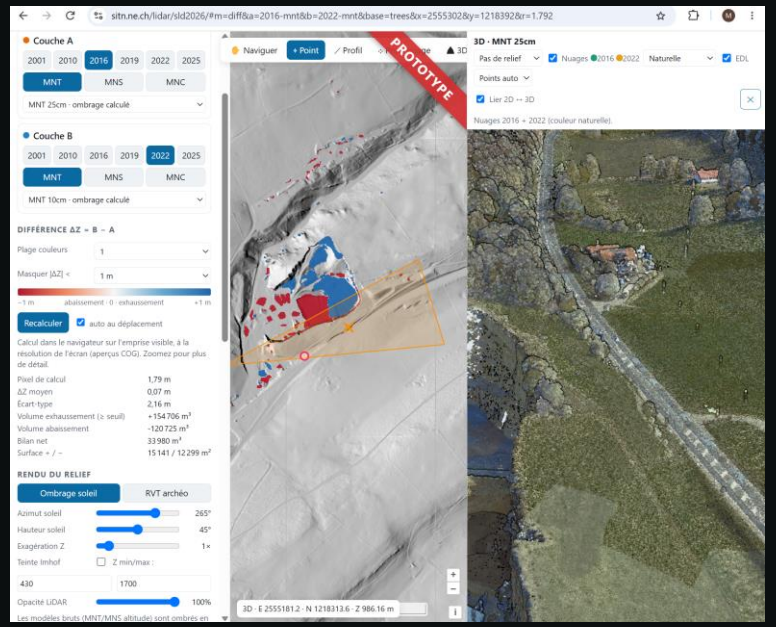

STAC_LiDAR_suisse — QGIS [marc]
Projet Éditer Vue Couche Préférences Extensions Vecteur Raster Base de données Internet Maillage Traitement Aide NASA Earthdata
Couches
Modèle de surface - 20cm - Oc
SWISSIMAGE Zeitreise
Explorateur
V:\
X:\ (Log)
Y:\ (Data1)
Z:\ (Data2)
GeoPackage
SpatiaLite
PostgreSQL
SAP HANA
STAC
STAC SITN
STAC swiss LiDAR
SITN
SITN – Modèles raster
SITN – Nuage de points
Swisstopo
Swisstopo – Modèles raster
Swisstopo – Nuage de points
Viageo (ASIT)
Viageo (ASIT) – Nuage de po
MS SQL Server
Oracle
WMS/WMTS
Cloud
Scènes
SensorThings
Tuiles vectorielles
Taper pour trouver (Ctrl+K)
STAC Search Filters
Spatial Extent
7605.2163,2528668.0524,1151855.8021,1152380.7968 [EPSG:2056]
Temporal Extent
Start date 2020-11-12 23:00:00
End date 2026-11-10 23:00:00
Only search within specific collections
SITN
SITN – Modèles raster
SITN – Nuage de points
Swisstopo
Swisstopo – Modèles raster
Swisstopo – Nuage de points
Viageo (ASIT)
Viageo (ASIT) – Nuage de points
Tout sélectionner
Tout désélectionner
OK
Annuler
Gestionnaire des sources de données | STAC
WFS / OGC API - Features
WCS
XYZ
Tuile vectorielle
Scène
Serveur ArcGIS REST
SensorThings
STAC
Recherche de métadonnées
Connections
STAC swiss LiDAR
Connect
New
Edit
Remove
Load
Enregistrer
Filtres...
1/8 Collections, Spatial Extent, Temporal Range
swisssurface3d-2025-2528-1152-2056-5728
Swisstopo – Nuage de points
COPC
swisssurface3d-2025-2528-1151-2056-5728
Swisstopo – Nuage de points
Showing: 4/4 total
Show footprints
Fermer
Ajouter
Aide
Coordonnée 2528740.7, 1151739.3
Échelle 1:3031
Loupe 100%
Rotation 0.0 °
Rendu
EPSG:2056


*STAC_LiDAR_suisse — QGIS [marc]
Projet Éditer Vue Couche Préférences Extensions Vecteur Raster Base de données Internet Maillage Traitement Aide NASA Earthdata
Couches
swisssurface3d_2025_2528-1
Modèle de surface - 20cm - Oc
SWISSIMAGE Zeitreise
Explorateur
V:\
X:\ (Log)
Y:\ (Data1)
Z:\ (Data2)
GeoPackage
SpatiaLite
PostgreSQL
SAP HANA
STAC
STAC SITN
STAC swiss LiDAR
SITN
SITN – Modèles raster
SITN – Nuage de points
Swisstopo
Swisstopo – Modèles raster
Swisstopo – Nuage de points
Viageo (ASIT)
Viageo (ASIT) – Nuage de po
MS SQL Server
Oracle
WMS/WMTS
Cloud
Scènes
SensorThings
Tuiles vectorielles
Taper pour trouver (Ctrl+K)
Profil d'élévation
swisssurface3d_2025
420
410
400
390
0 m
50
100
150
200
250
300
350
400
450 m
Coordonnée 2527987, 1151743
Échelle 1:4131
Loupe 100%
Rotation 0.0 °
Rendu
EPSG:2056

Des outils pour analyser le nuage, pas seulement le regarder







Géoportail LiDAR 3D

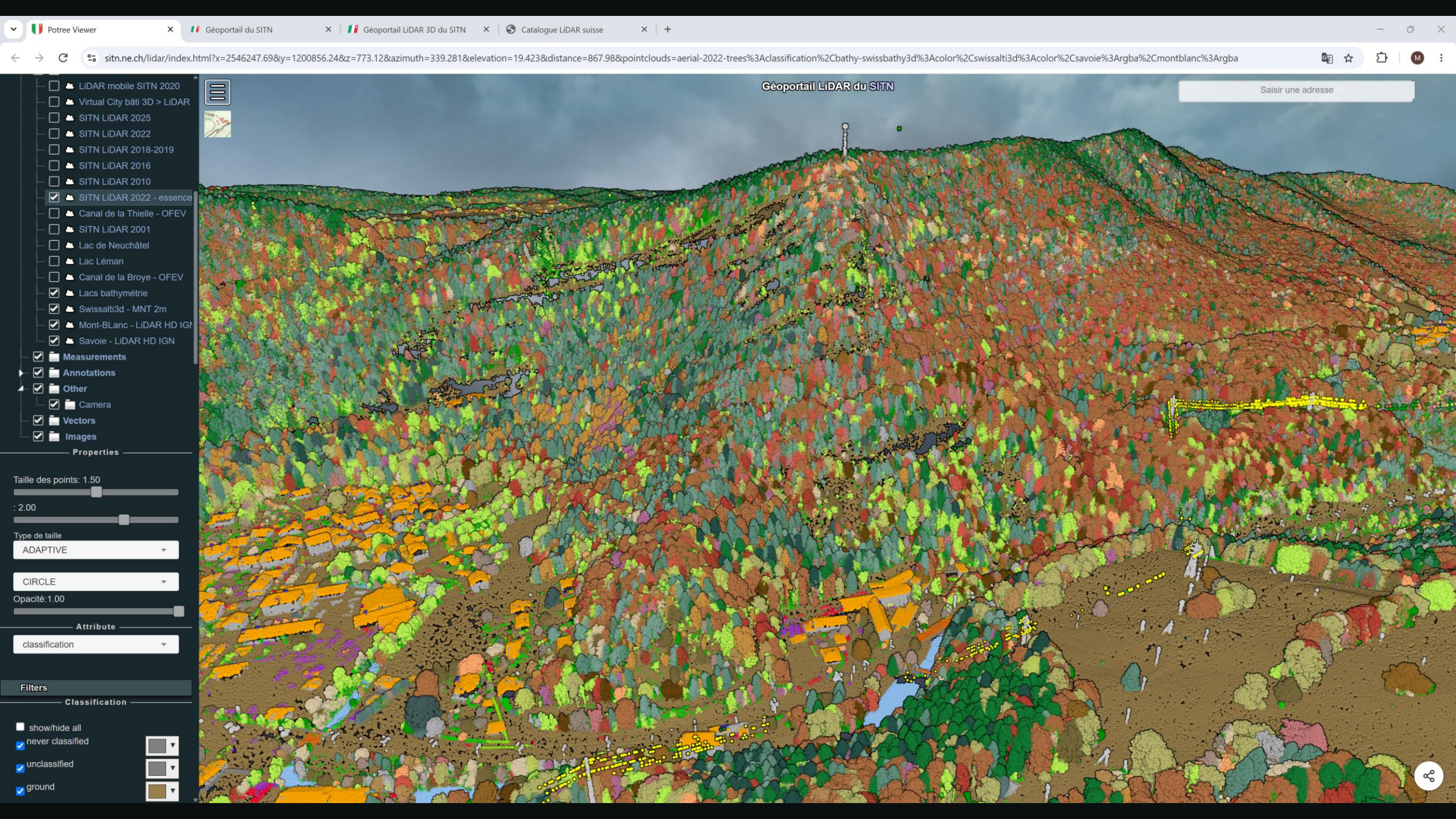
Nuages de points et arbres classés par essence, dans le navigateur
https://sitn.ne.ch/lidar

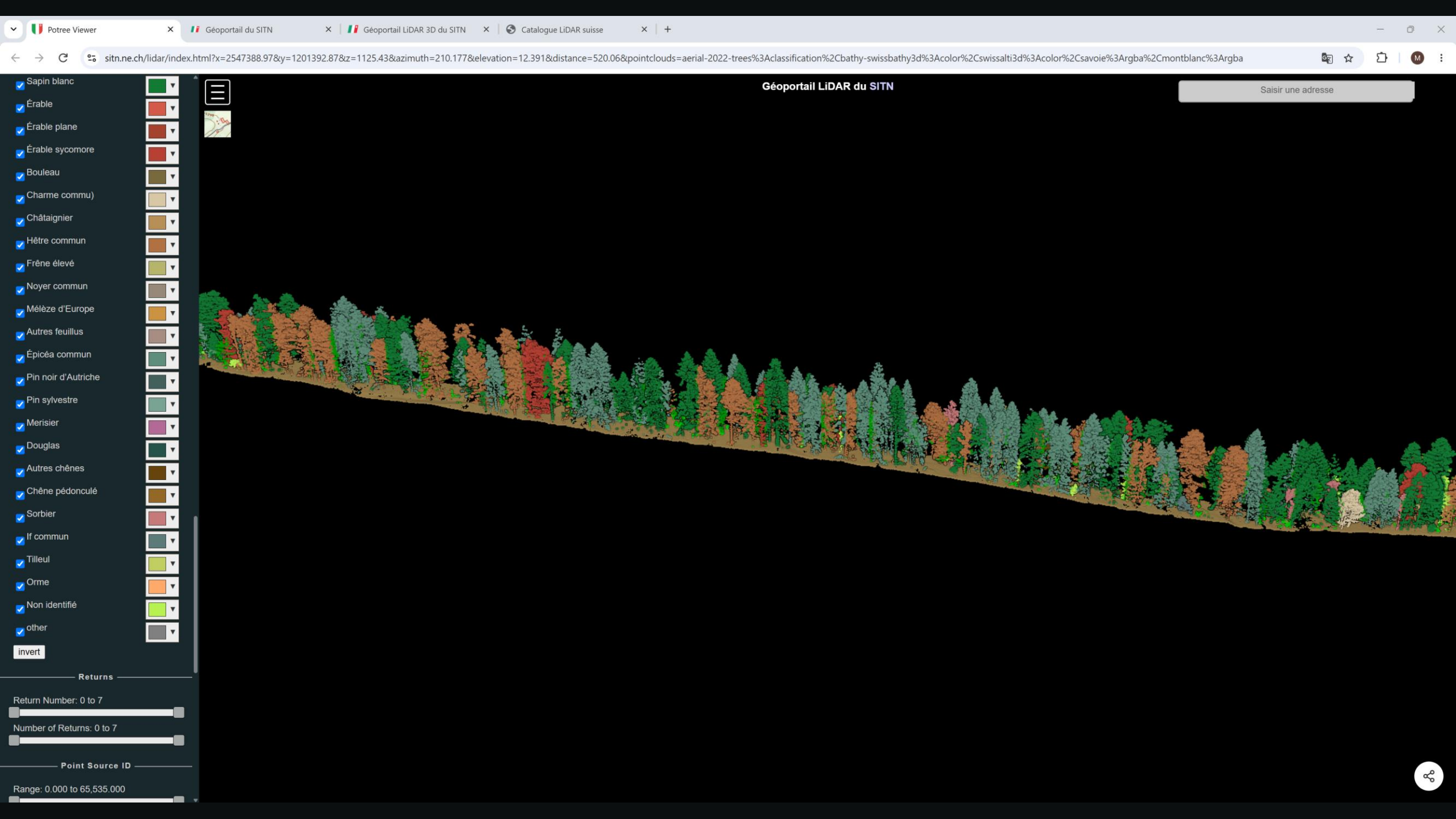
Géoportail 2D Profil LiDAR avancé

Coupes interactives dans le nuage, analyses temporelles
https://sitn.ne.ch/preview

Comparateur de relevés

Six relevés aériens côte à côte, du MNT au nuage
https://sitn.ne.ch/lidar/sld2026/


Potree Viewer
Géoportail du SITN
Géoportail LiDAR 3D du SITN
Catalogue LiDAR suisse
sitn.ne.ch/lidar/index.html?x=2546247.69&y=1200856.24&z=773.12&azimuth=339.281&elevation=19.423&distance=867.98&pointclouds=aerial-2022-trees%3Aclassification%2Cbathy-swissbathy3d%3Acolor%2Cswissalti3d%3Acolor%2Csavoie%3Argba%2Cmontblanc%3Argba
Géoportail LiDAR du SITN
Saisir une adresse
LiDAR mobile SITN 2020
Virtual City bâti 3D > LiDAR
SITN LiDAR 2025
SITN LiDAR 2022
SITN LiDAR 2018-2019
SITN LiDAR 2016
SITN LiDAR 2010
SITN LiDAR 2022 - essence
Canal de la Thielle - OFEV
SITN LiDAR 2001
Lac de Neuchâtel
Lac Léman
Canal de la Broye - OFEV
Lacs bathymétrie
Swissalti3d - MNT 2m
Mont-BLanc - LiDAR HD IGN
Savoie - LiDAR HD IGN
Measurements
Annotations
Other
Camera
Vectors
Images
Properties
Taille des points: 1.50
: 2.00
Type de taille
ADAPTIVE
CIRCLE
Opacité:1.00
Attribute
classification
Filters
Classification
show/hide all
never classified
unclassified
ground


Potree Viewer
Géoportail du SITN
Géoportail LiDAR 3D du SITN
Catalogue LiDAR suisse
sitn.ne.ch/lidar/index.html?x=2547388.97&y=1201392.87&z=1125.43&azimuth=210.177&elevation=12.391&distance=520.06&pointclouds=aerial-2022-trees%3Aclassification%2Cbathy-swissbathy3d%3Acolor%2Cswissalti3d%3Acolor%2Csavoie%3Argba%2Cmontblanc%3Argba
Géoportail LiDAR du SITN
Saisir une adresse
Sapin blanc
Érable
Érable plane
Érable sycomore
Bouleau
Charme commu)
Châtaignier
Hêtre commun
Frêne élevé
Noyer commun
Mélèze d'Europe
Autres feuillus
Épicéa commun
Pin noir d'Autriche
Pin sylvestre
Merisier
Douglas
Autres chênes
Chêne pédonculé
Sorbier
If commun
Tilleul
Orme
Non identifié
other
invert
Returns
Return Number: 0 to 7
Number of Returns: 0 to 7
Point Source ID
Range: 0.000 to 65,535.000

Potree Viewer | Géoportail du SITN | Géoportail LiDAR 3D du SITN | Catalogue LiDAR suisse

sitn.ne.ch/preview#session

Thèmes | ne.ch | Géoportail du SITN | Recherche… | Connexion

- Carte phytosociologique
- Essences forestières et changement climatique
  - Classification des espèces d'arbres – LiDAR …

Prédiction de l'espèce

- Abies alba (Sapin blanc)
- Acer platanoides (Érable plane)
- Acer pseudoplatanus (Érable sycomore)
- Acer spp. (Autres érables)
- Betula (Bouleau)
- Castanea sativa (Châtaignier)
- Fagus sylvatica (Hêtre)
- Fraxinus excelsior (Frêne)
- Larix decidua (Mélèze)
- Picea abies (Épicéa)
- Pinus nigra (Pin noir)
- Pinus sylvestris (Pin sylvestre)
- Populus spp. (Peupliers)
- Prunus avium (Cerisier)
- Pseudotsuga menziesii (Douglas)
- Quercus spp. (Chênes)
- Salix spp. (Saules)
- Taxus baccata (If)
- Tilia spp. (Tilleuls)
- Ulmus spp. (Ormes)
- Autres feuillus
- Sans prédiction de l'espèce

- Conseils essences 2085
- Etages de végétation 1995



Filtrer les couches… | 1:10 000 | E 2 548 435,98 / N 1 200 411,21

Informations dépourvues de foi publique
© GeoGirafe, swisstopo, OSM

Coupe transversale

Nuages de points

1000000 / 1000000

LiDAR 2001	Couleur unique
LiDAR 2010	Couleur unique
LiDAR 2016	Couleur unique
LiDAR 2018	Couleur unique
LiDAR 2020 (mobile)	Couleur unique
LiDAR 2022	Couleur unique
LiDAR 2023a	Couleur unique
LiDAR 2023b	Couleur unique
LiDAR 2023c	Couleur unique
LiDAR 2025	Couleur unique

Mesures et annotations

Mesurer | Supprimer tout

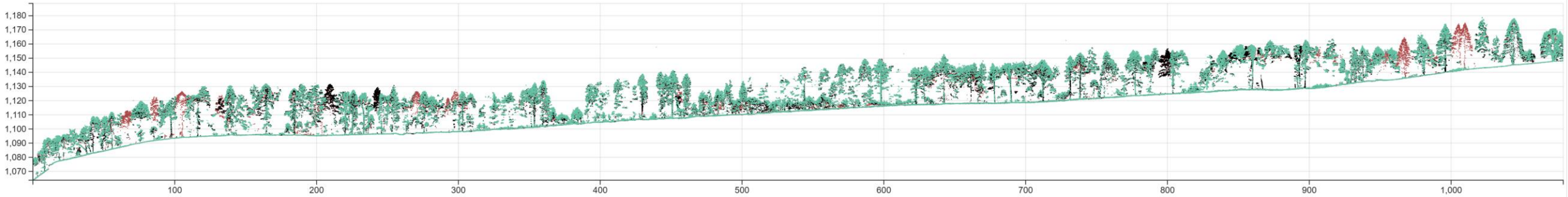
Dist. | Pente

Annoter | Supprimer tout

Id | Coord.

Impression

SVG | Imprimer



Potree Viewer | Géoportail du SITN | Géoportail LiDAR 3D du SITN | Catalogue LiDAR suisse

sitn.ne.ch/lidar/sld2026/#m=diff&a=2016-mnt&b=2025-mnt&base=trees&x=2555246&y=1218414&r=0.985

Géoportail LiDAR 3D du SITN

SITN · 6 relevés aériens (2001 → 2025) · COG lus directement depuis le catalogue STAC

MODE

Simple | Rideau A | B | **Différence B − A**

COUCHES

Couche A

2001 | 2010 | **2016** | 2019 | 2022 | 2025

MNT | MNS | MNC

MNT 25cm · ombrage calculé

Couche B

2001 | 2010 | 2016 | 2019 | 2022 | **2025**

MNT | MNS | MNC

MNT 10cm · ombrage calculé

DIFFÉRENCE ΔZ = B − A

Plage couleurs: 1

Masquer |ΔZ| < : 1 m

−1 m · abaissement · 0 · exhaussement · +1 m

Recalculer | auto au déplacement

Calcul dans le navigateur sur l'emprise visible, à la résolution de l'écran (aperçus COG). Zoomez pour plus de détail.

Pixel de calcul	0,99 m
ΔZ moyen	0,17 m
Écart-type	3,76 m
Volume exhaussement (≥ seuil)	+345 923 m³
Volume abaissement	-214 460 m³
Bilan net	131 463 m³
Surface + / −	25 807 / 14 900 m²

RENDU DU RELIEF

Ombrage soleil | RVT archéo

Azimut soleil 265°

Hauteur soleil 45°

Exagération Z 1×

Teinte Imhof | Z min/max : 430 1700

Opacité LiDAR 100%

Les modèles bruts (MNT/MNS altitude) sont ombrés en

Naviguer | Point | Profil | Profil nuage | 3D

PROTOTYPE

E 2555247.9 · N 1218516.1

Année	MNT	Δ MNT	MNS	Δ MNS	MNS−MNT	MNC	Δ MNC
2001	978.02	réf.	978.10	réf.	0.08	–	
2010	978.34	+0.32	978.35	+0.24	0.01	–	
2016	971.22	-6.80	971.22	-6.89	-0.00	0.00	réf.
2019	971.24	-6.78	971.31	-6.79	0.07	0.00	0.00
2022	979.38	+1.36	979.38	+1.28	0.00	0.00	0.00
2025	986.64	+8.62	986.65	+8.55	0.02	0.00	0.00

Valeurs en m, à la résolution native du modèle brut le plus fin. Δ par rapport au plus ancien relevé disponible pour chaque modèle.

Pas d'arbre classifié à cet endroit (LiDAR 2022).

Vue 3D

3D · E 2555048.4 · N 1218303.8 · Z 977.37 m

100 m

3D · MNT 25cm | Pas de relief | Nuages 2016 2025 | Naturelle | EDL | Points auto | Lier 2D ↔ 3D

Nuages 2016 + 2025 (couleur naturelle).



Couche A

2001 | 2010 | 2016 | 2019 | **2022** | 2025

MNT | MNS | **MNC**

MNC 20cm · classes calculées

Couche B

2001 | 2010 | 2016 | 2019 | 2022 | **2025**

MNT | MNS | **MNC**

MNC 20cm · classes calculées

ÉVOLUTION DE LA CANOPÉE (MNC A → B)

Seuil végétation: 2 m

- végétation identique (A et B)
- végétation perdue (dans A, plus dans B)
- nouvelle végétation (dans B, pas dans A)

Recalculer — auto au déplacement

Calcul dans le navigateur sur l'emprise visible, à la résolution de l'écran (aperçus COG). Zoomez pour plus de détail.

Pixel de calcul	1.13 m
Végétation identique	420 020 m² · 28.4 %
Végétation perdue	158 298 m² · 10.7 %
Nouvelle végétation	26 482 m² · 1.8 %
Bilan (nouvelle − perdue)	−131 816 m²
Couvert A → B	39.1 % → 30.2 %

RENDU DU RELIEF

Ombrage soleil | RVT archéo

Azimut soleil: 265°

Hauteur soleil: 45°

Exagération Z: 1×

Teinte Imhof — Z min/max : 430 – 1700

Opacité LiDAR: 100%

Les modèles bruts (MNT/MNS altitude) sont ombrés en temps réel (WebGL) : même rendu pour toutes les années. Les produits « ombrage », « AO », « pentes » s'affichent tels quels.

FOND DE PLAN

Plan de ville | Carte grise | SWISSIMAGE

Essences 2022 | Aucun

Visible sous la couche LiDAR : baisser son opacité ou choisir un produit transparent (MNC). L'outil « Point » donne l'essence de l'arbre.

Des classes standards à une classification fine

Quelques enjeux actuels

Utilisation de plus en plus intensive du deep learning

Qualité et disponiblité des données d’entraînement

Modèles commerciaux vs modèles open source

Performances et coûts

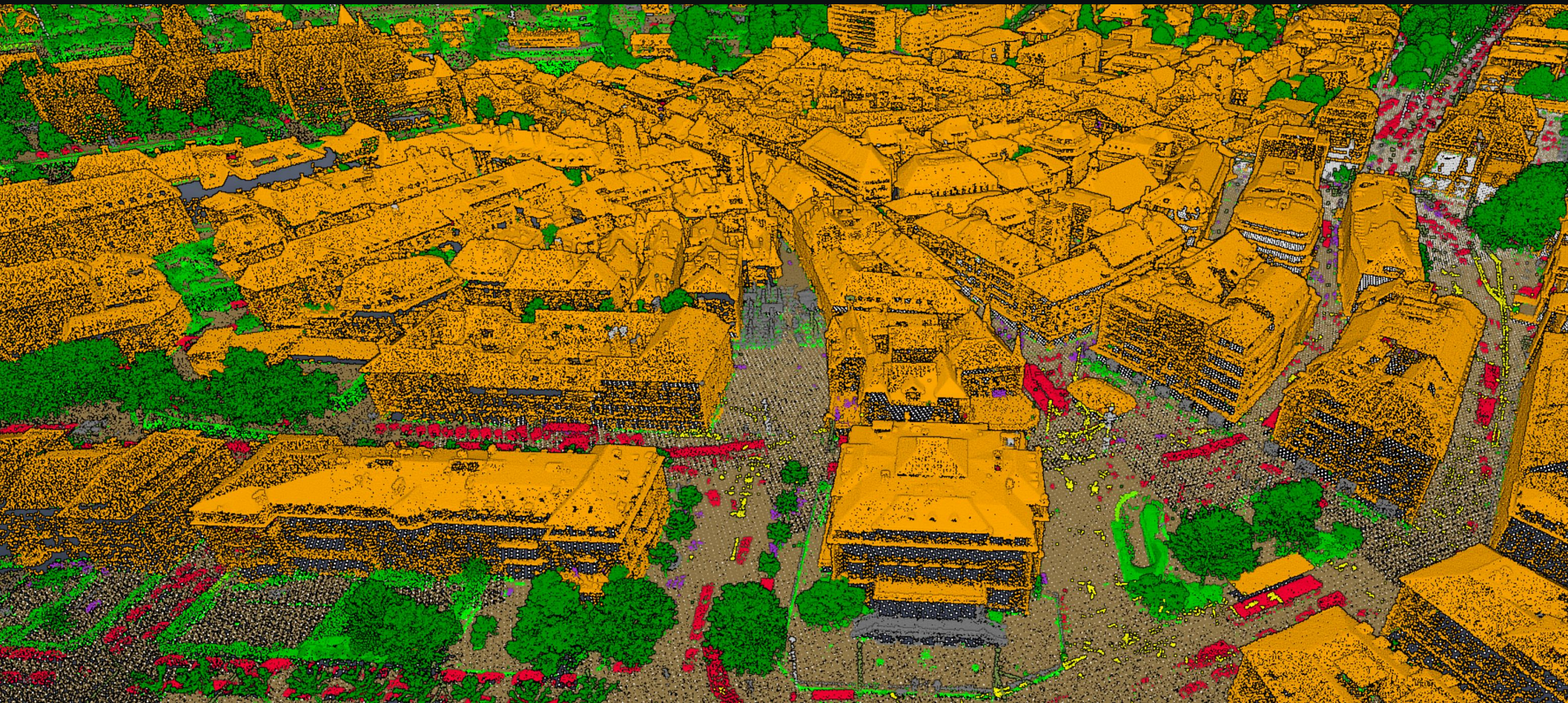
Augmentation du nombre de classes

Bâtiments →	1 classe	Toits, Façades, Superstructures
Végétation →	Végétation	Arbre individuel, troncs, essence

Atelier 3 : Segmentation sémantique de nuage de points 3D - HEIG-VD & EPFL cet après-midi

03 · ALGORITHMES - CLASSIFICATION

Classification simple des bâtiments



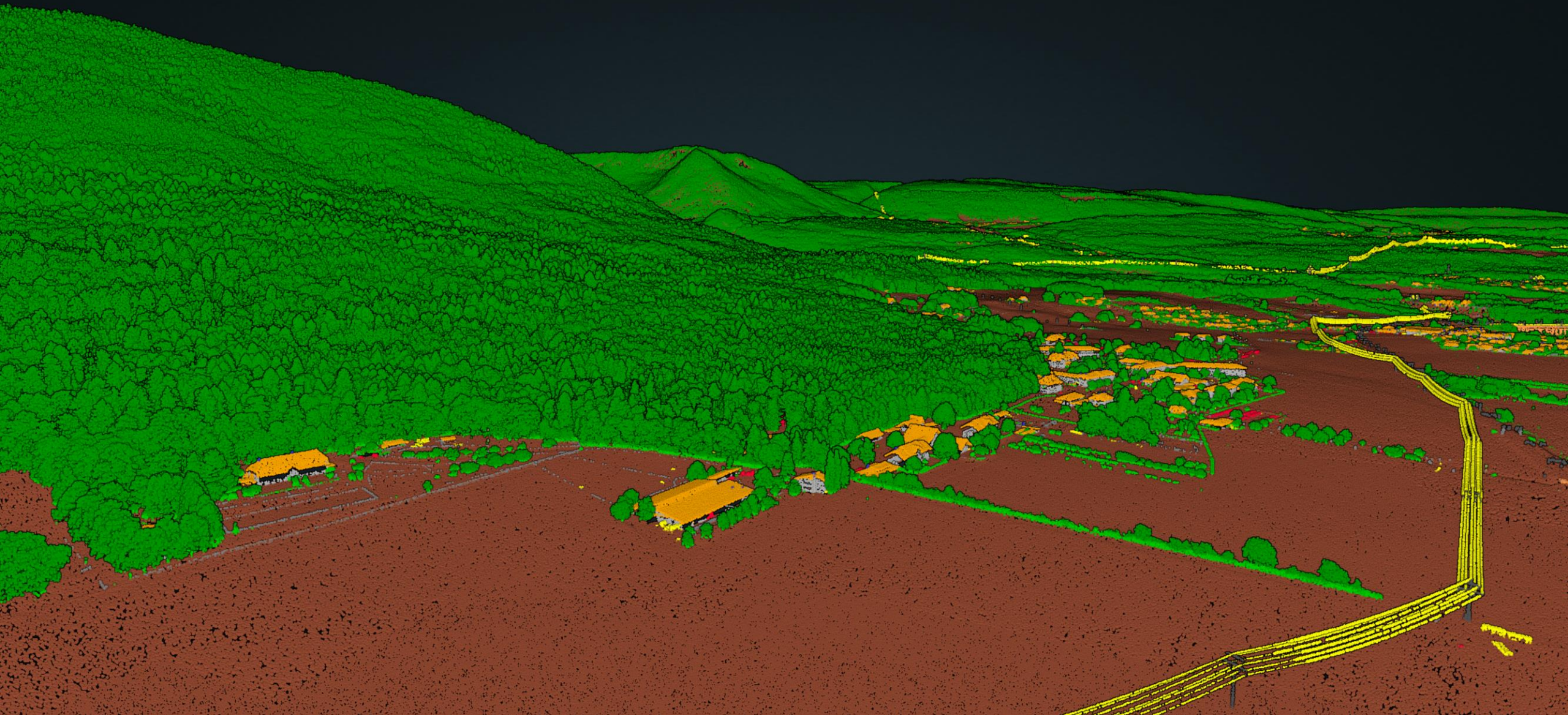
03 · ALGORITHMES - CLASSIFICATION

Classification détaillée des bâtiments



03 · ALGORITHMES - CLASSIFICATION

Classification standard de la végétation



03 · ALGORITHMES - CLASSIFICATION

Classification avancée – essences forestières

A Slice of Swiss Trees

Individual-tree forest mapping with high-density aerial lidar and deep learning in Neuchâtel, Switzerland

By combining high-density aerial lidar and deep learning, it becomes possible to reveal the forests of Neuchâtel with an unprecedented level of detail....

Marc Riedo, Matthew Parkan and Corentin Junod



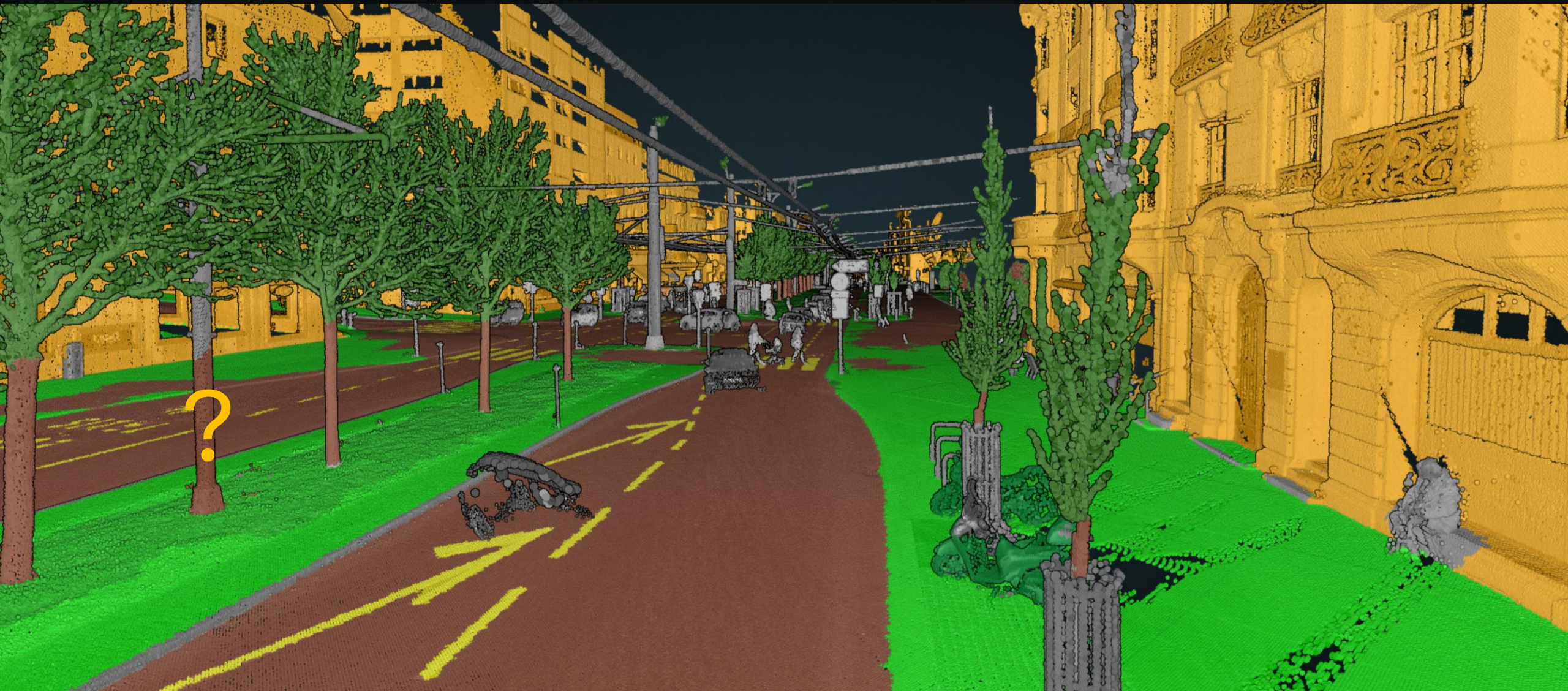
03 · ALGORITHMES - CLASSIFICATION

LiDAR mobile SITN 2020 – pas de classification détaillée

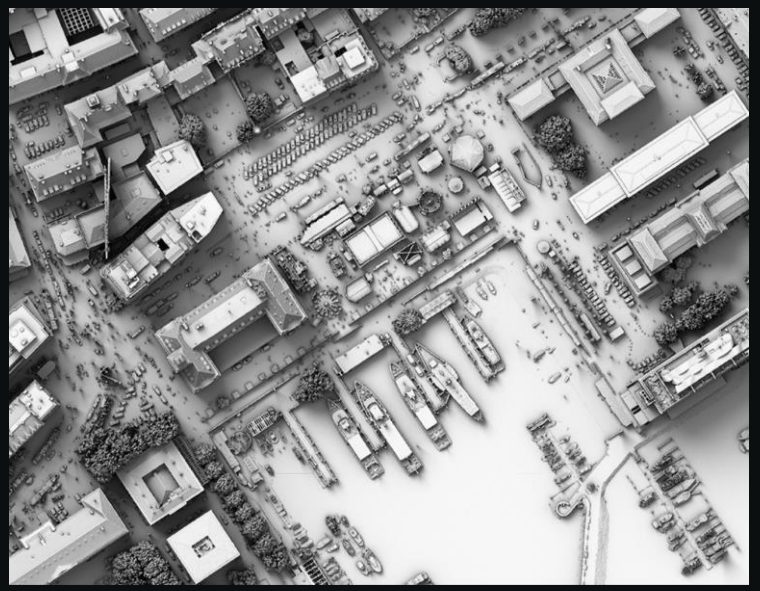


03 · ALGORITHMES - CLASSIFICATION

LiDAR mobile SITN 2026 – classification détaillée par IA



Bien ombrer un modèle, c'est déjà l'analyser



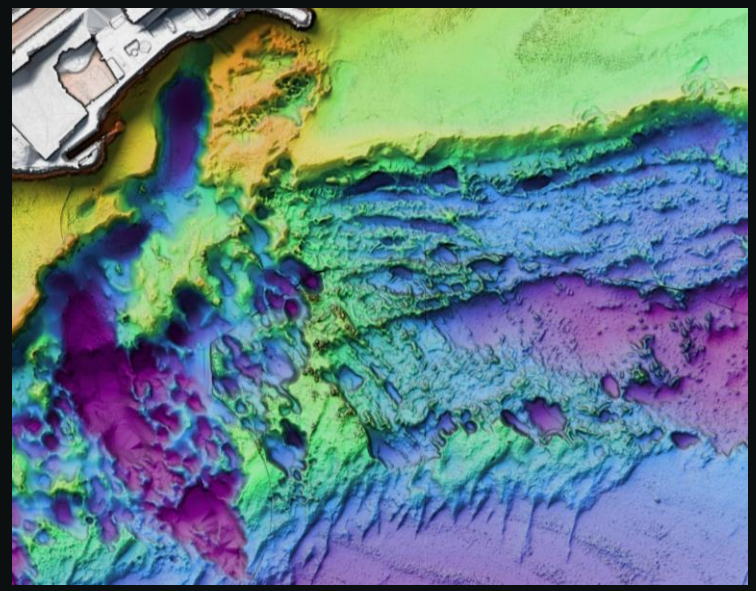
Occlusion ambiante

Lancer de rayons sur GPU (CUDA)
github.com/sitn/DSM-Occlusion
Corentin Junod



Ombrage solaire pointcloud

Carte d'intensité de l'ombre pour les analyses climatiques en ville.
sitn.ne.ch/s/DXTq3
Matthew Parkan



RVT et blender

Microrelief pour l'archéologie, au sol comme en bathymétrie.
Blender et Relief Visualization Toolbox





Les usages du LiDAR se muliplient



Dangers naturels

Cartes de dangers et analyses de risques. Les ΔMNT mesurent ce qui a bougé, les volumes.

Exposé J. Travelletti (Valais)



Infrastructures

LiDAR terrestre et mobile : gabarits, signalisation, état des chaussées et voies, sécurité, cadastre du bruit.

Exposé Jean-Philippe Eberst (CFF)



Archéologie

RVT sur MNT haute densité : structures et microrelief invisibles sous la canopée, ruines, fours à chaux, tumuli.

Exposé U. Wingenfelder (Zürich)

CONCLUSION

Les chantiers pour une infrastructure LiDAR suisse commune

01 Offrir la puissance des analyses temporelles

02 Accessibilité facilitée & performante des données via un Swiss LiDAR STAC

03 Une collaboration pour des algorithmes partagés

04 Proposer des produits novateurs

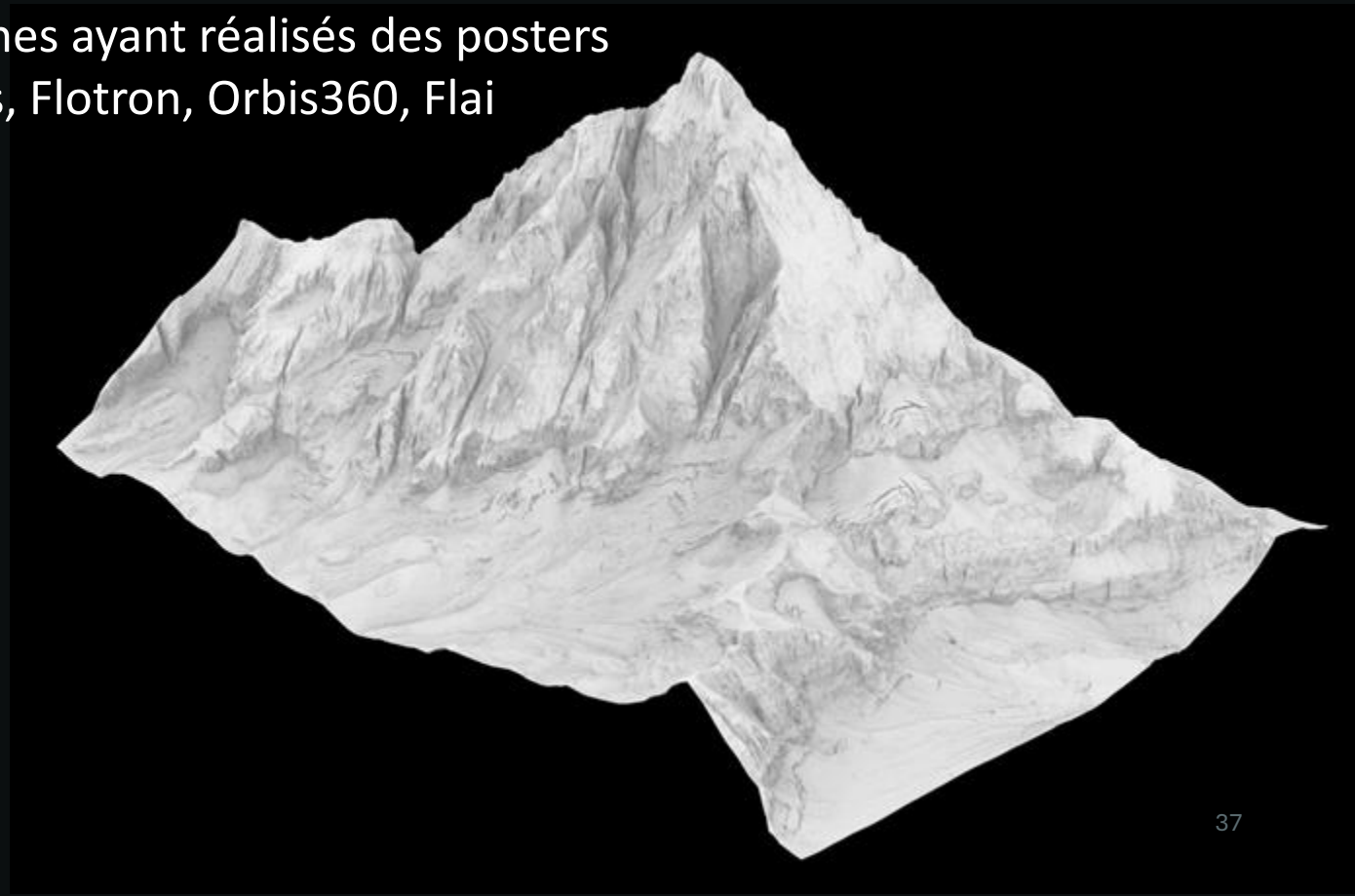
A nous tous d'utiliser notre intelligence collective pour exploiter tout ce potentiel pour analyser et cartographier les phénomènes qui comptent

marc.riedo@ne.ch · sitn.ne.ch/theme/altimetrie · sitn.ne.ch/lidar · sitn.ne.ch/stac-lidar · stac-demo.swisslidarday.ch/

CRÉDITS

Crédits et remerciements

Le team LiDAR du SITN Matthew Parkan et Corentin Junod et toute l'équipe du SITN
Xavier Mérour et l'ASIT pour la co-organisation du Swiss LiDAR day
Les partenaires de la journée : swisstopo, SITG, ZH, VD, AG, EPFL, Heig-VD
Les orateurs, animateurs d'ateliers et les personnes ayant réalisés des posters
Les sociétés LiDAR Helimap, Swiss Flight Services, Flotron, Orbis360, Flai
Les participants pour la confiance !



ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL