

POC BIOMONITORING



Analyse exploratoire pour une agrégation de données Lidar par discréétisation cellulaire en vue d'obtenir des « indicateurs » de bio monitoring sur le territoire de la Ville de Lausanne.

Contraintes POC

- Délai court : fenêtre disponibilité ~1 mois/homme
- Pas de ressources humaines supplémentaire
- Pas de budget disponible à ce stade.
- Pas de ressources matérielles supplémentaire
=> Open Source + Open Mind



PostgreSQL



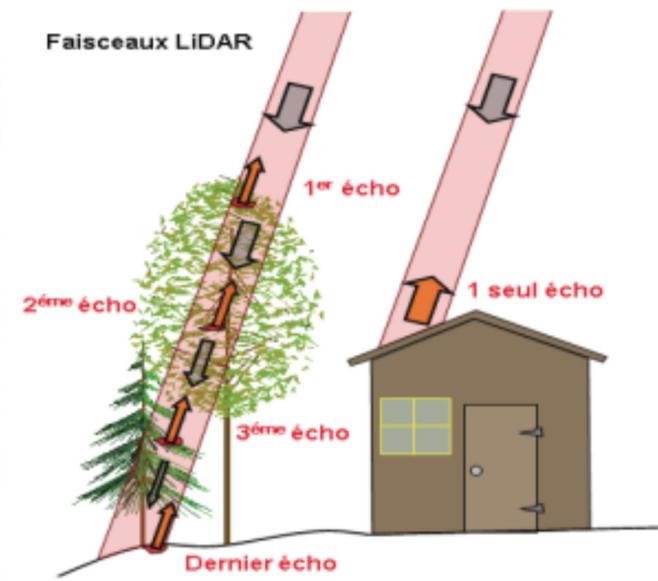
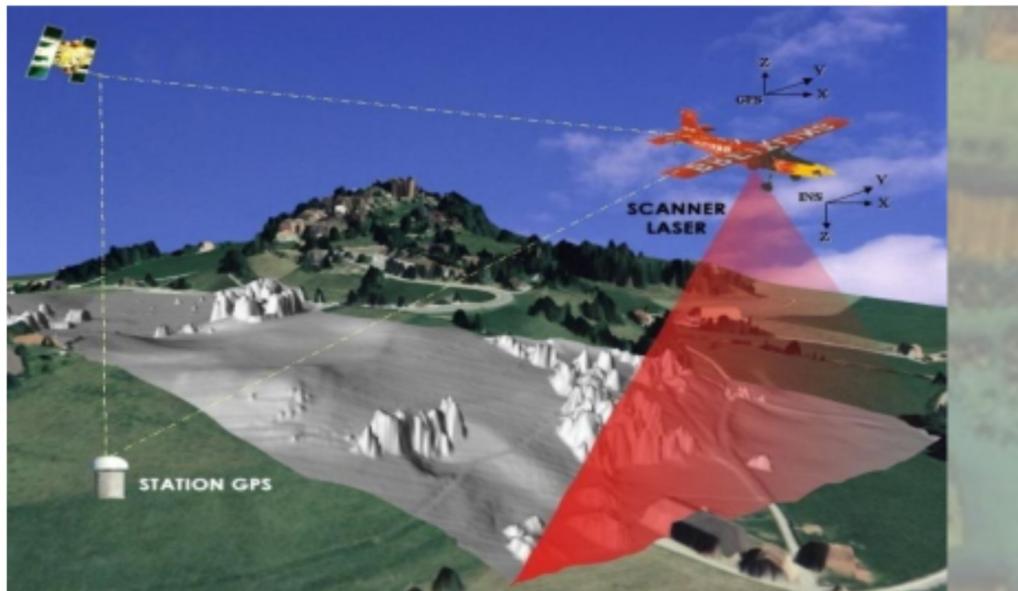
python™



Lidar



- LIDAR (Light Detection and Ranging) *technologie qui permet par un système de balayage laser aéroporté, de réaliser des modèles numériques d'altitude de haute précision sur de grandes surfaces en peu de temps.*
- LIDAR 2012 sur agglomération lausannoise
- ~140km², **3.5 milliards** de points → BD ~ **1.4 TB**
- Précision : ~20cm en XY et ~15cm en Z (1σ)

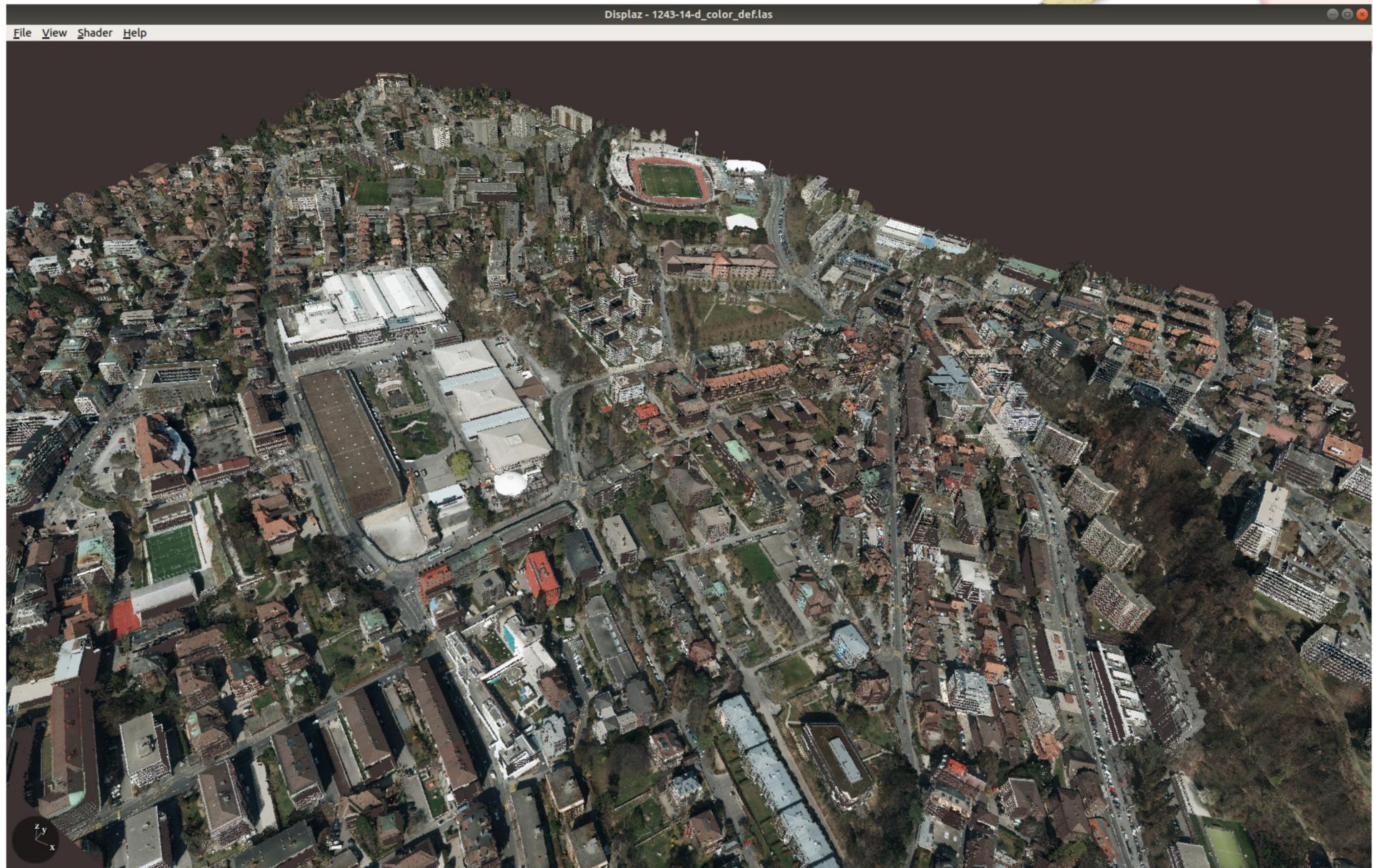


Zone retenue POC

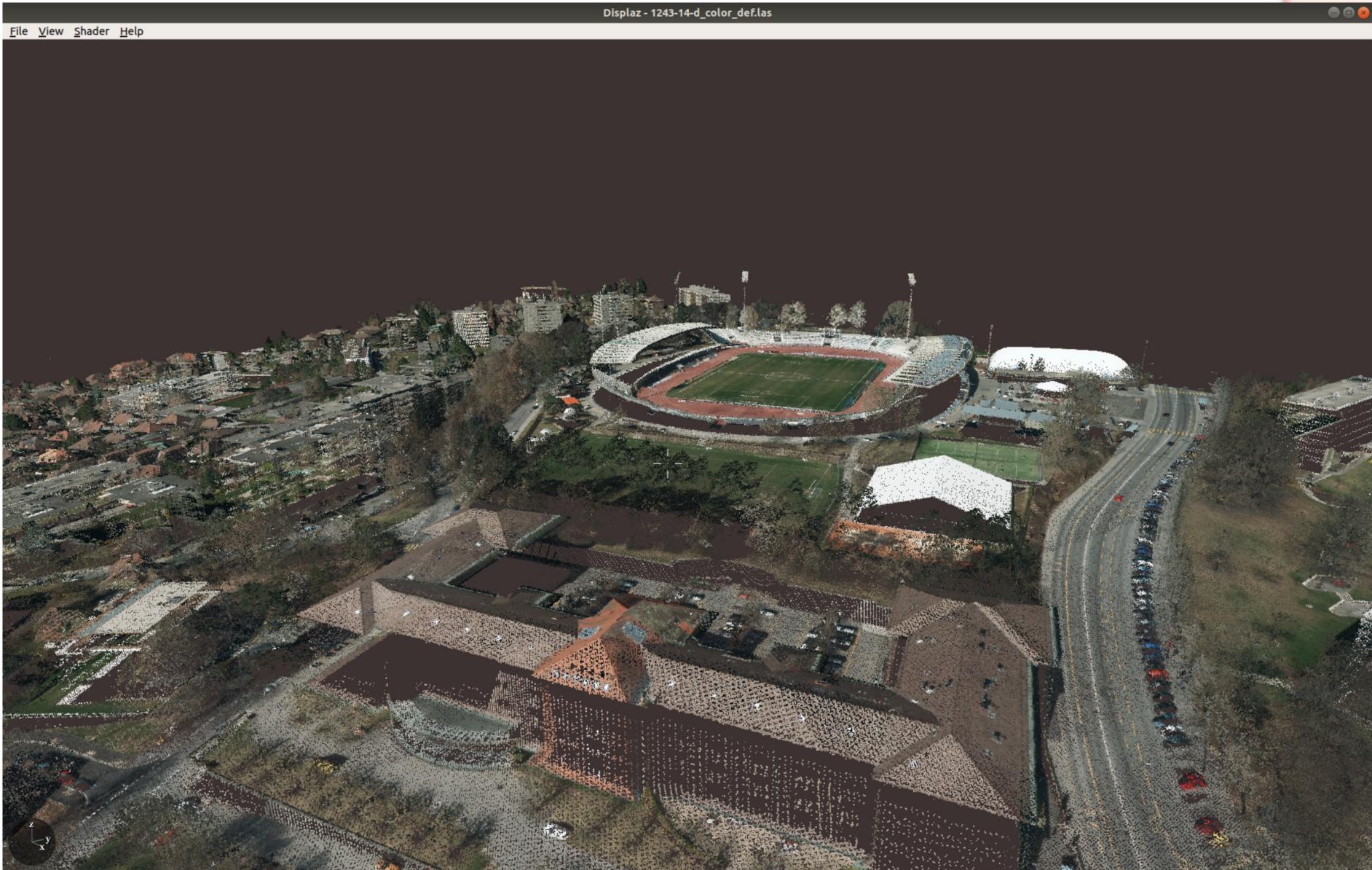
- 1243-14-d du LIDAR 2012



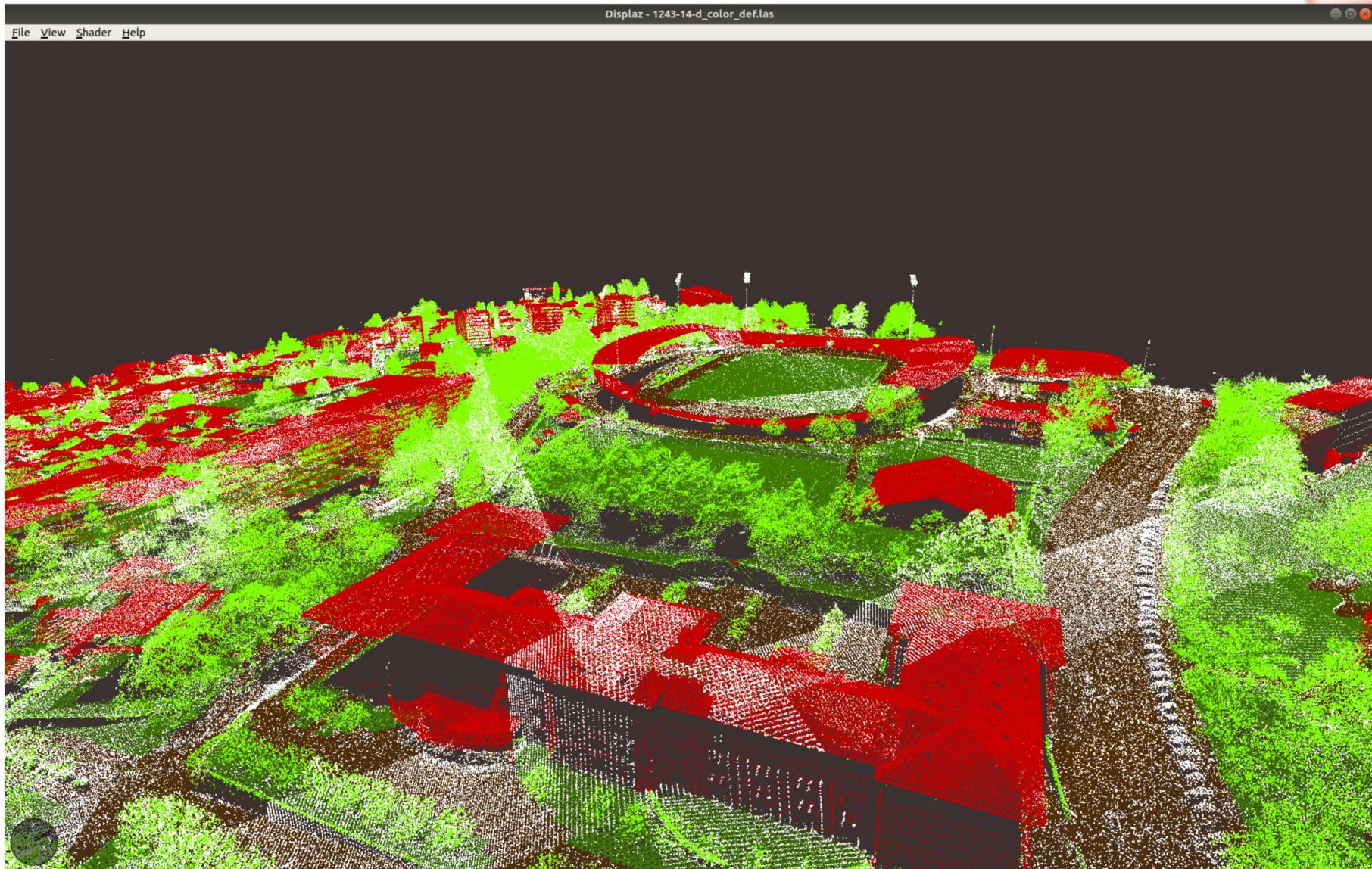
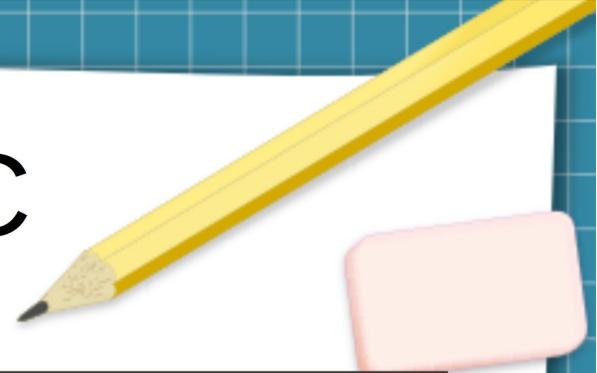
Zone retenue POC



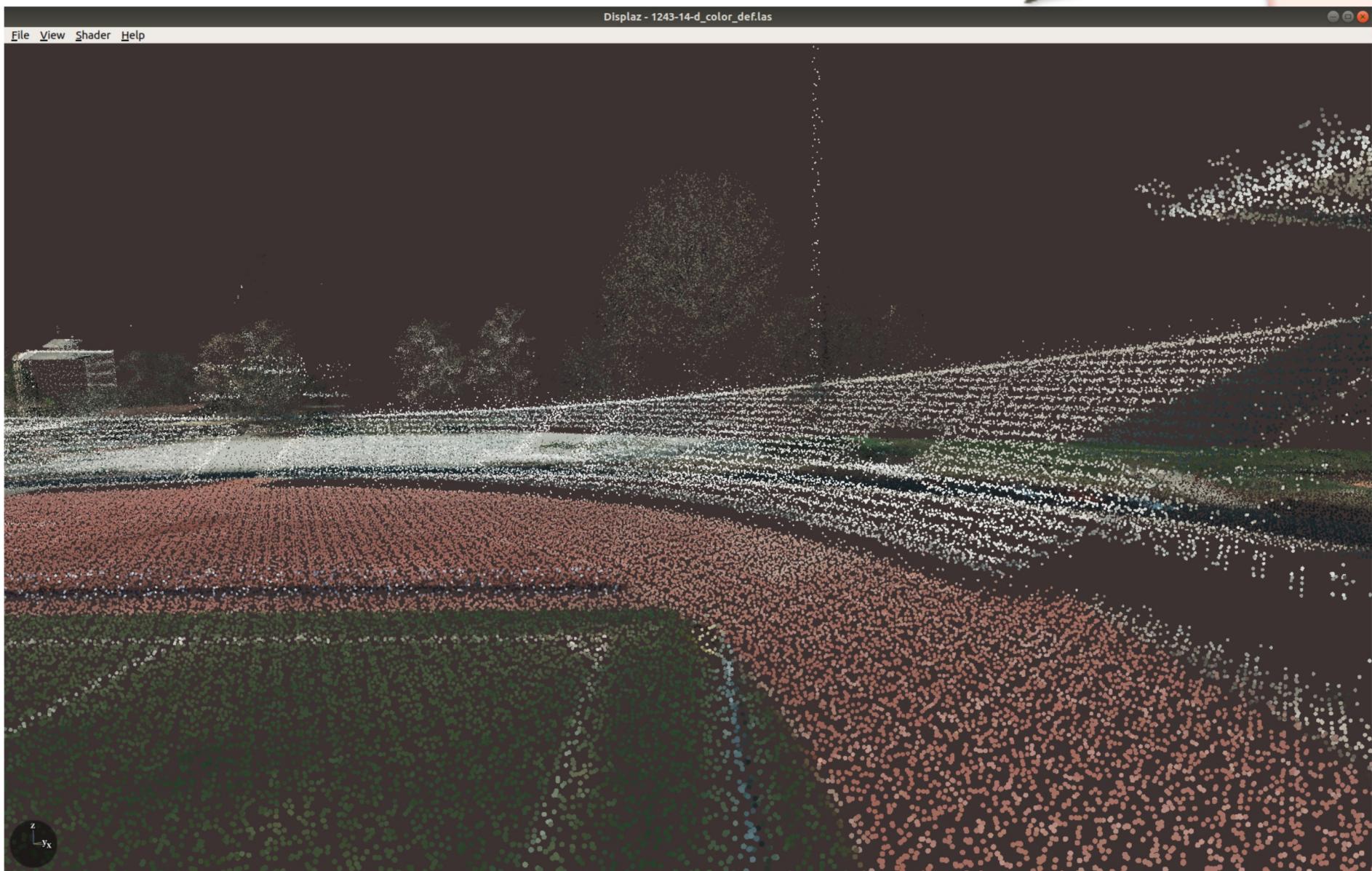
Zone retenue POC



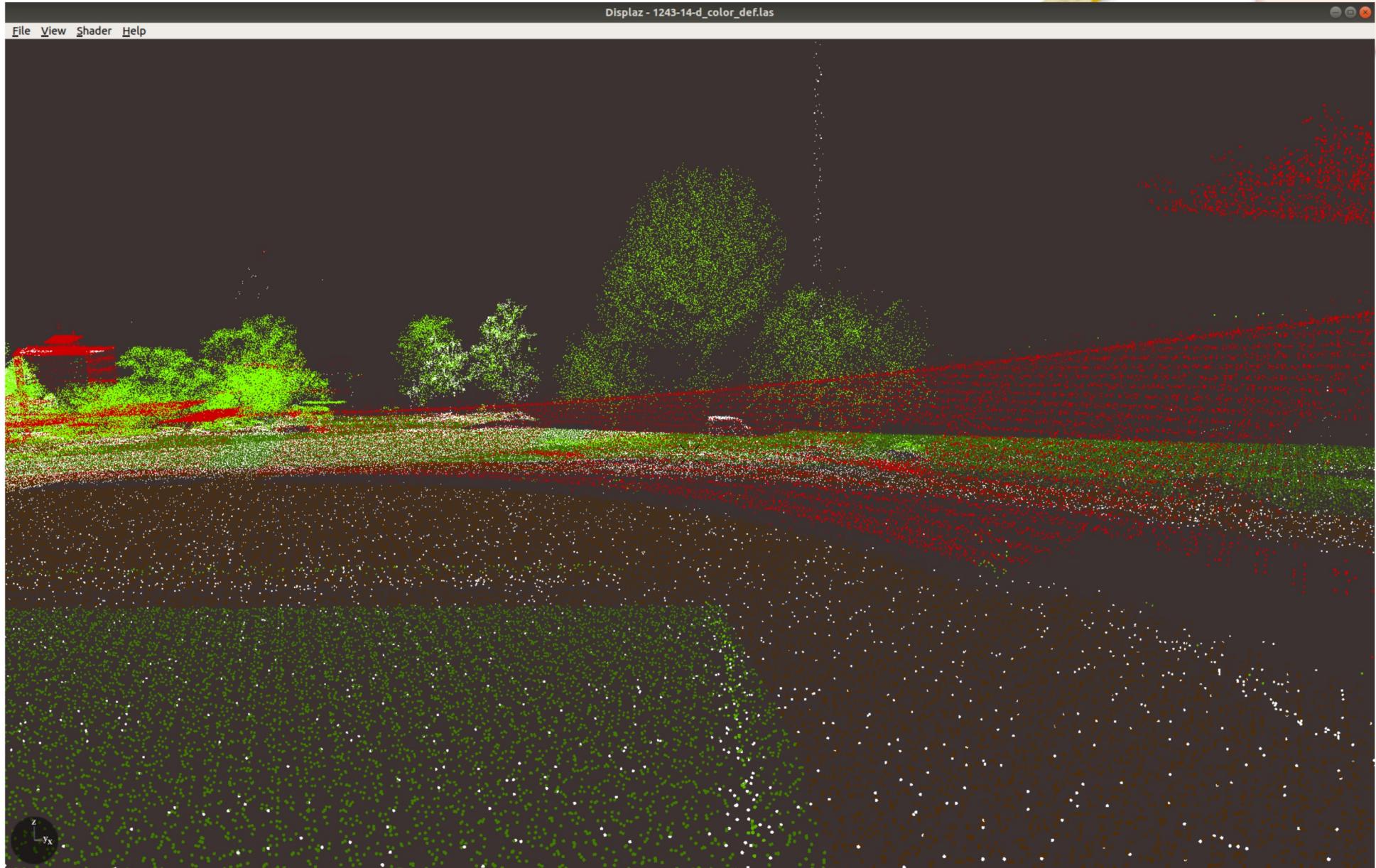
Zone retenue POC



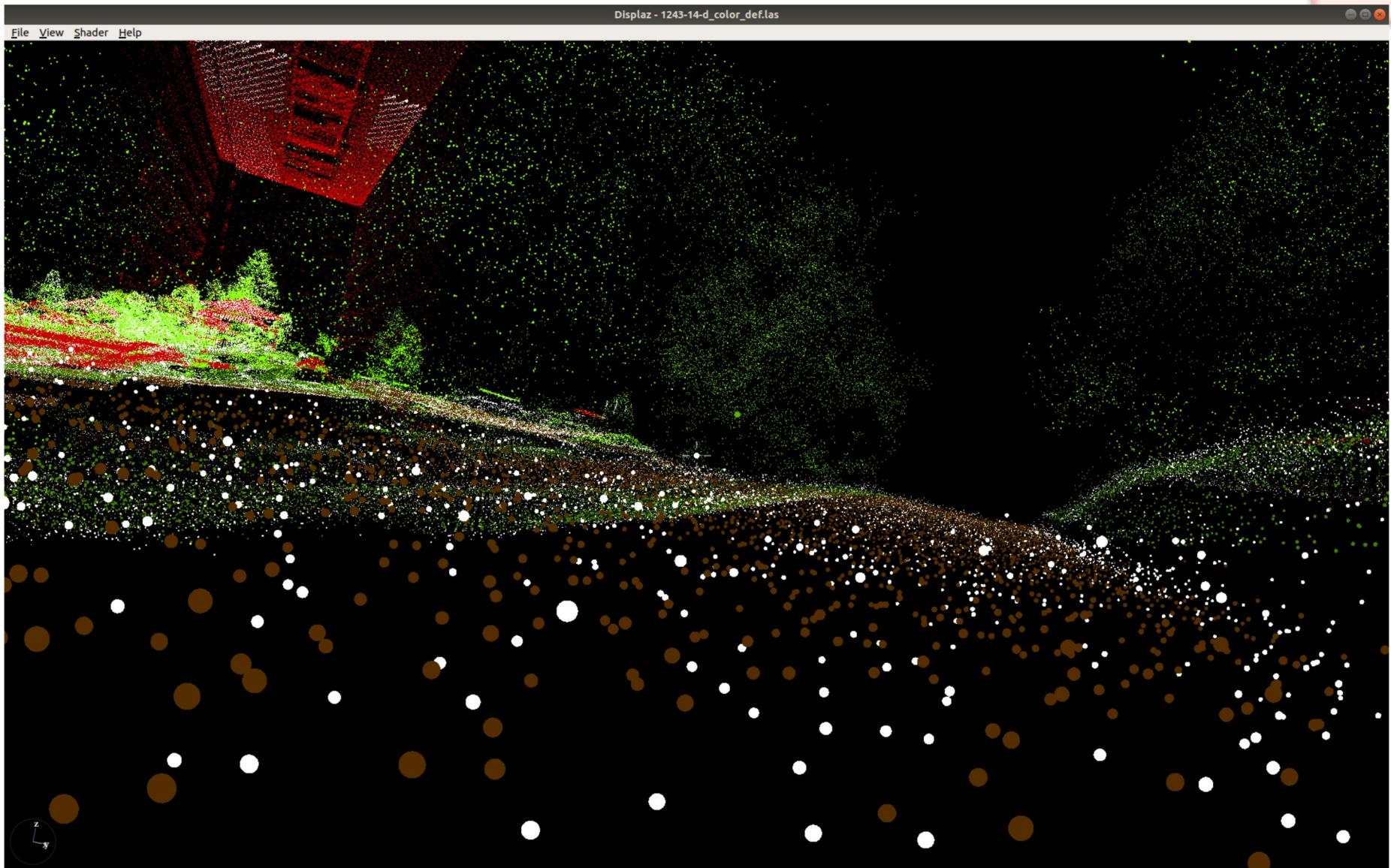
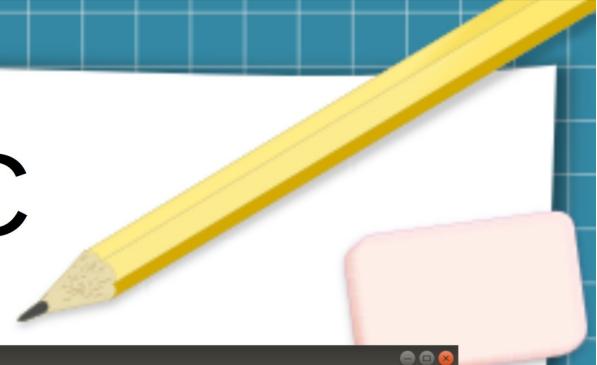
Zone retenue POC



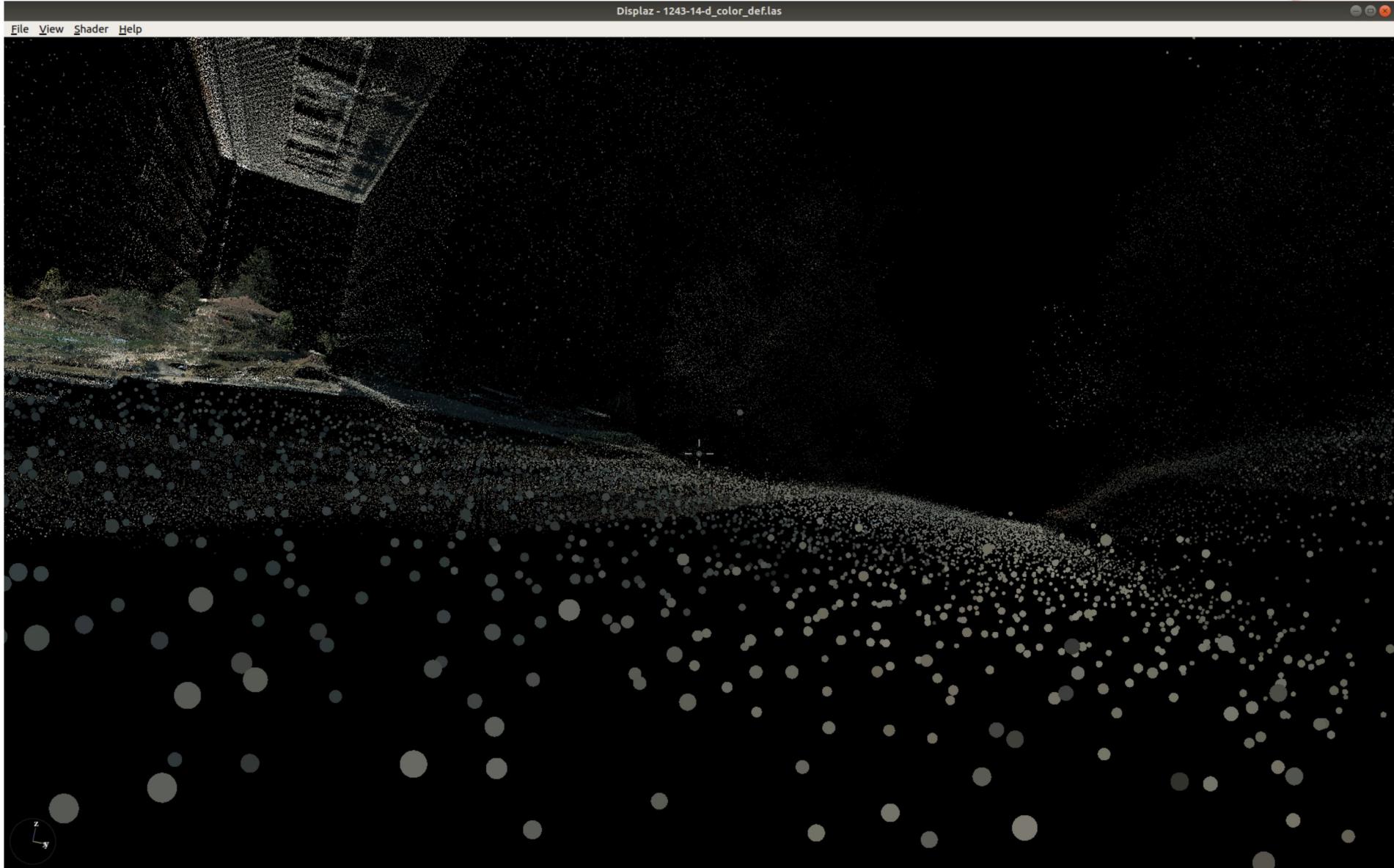
Zone retenue POC



Zone retenue POC

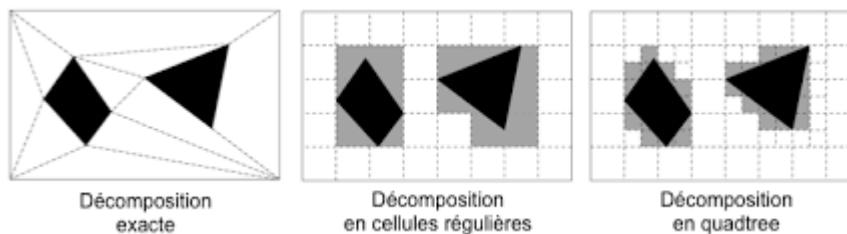


Zone retenue POC



Préparation données

- Chargement de 1243-14-d_color_def.las (1.4GB)
- Création des structures de discrétilisations
- 3 échelles : carrés de 100m,10m,1m (hectare,are,m)
- Quadtree pas retenu pour ce POC avec objectif initial
- Chargement données couverture de sol et Goéland
- Préparation d'une couche « perméable »
- « Clipping » données sur zone POC
- Nettoyage & filtrage des données



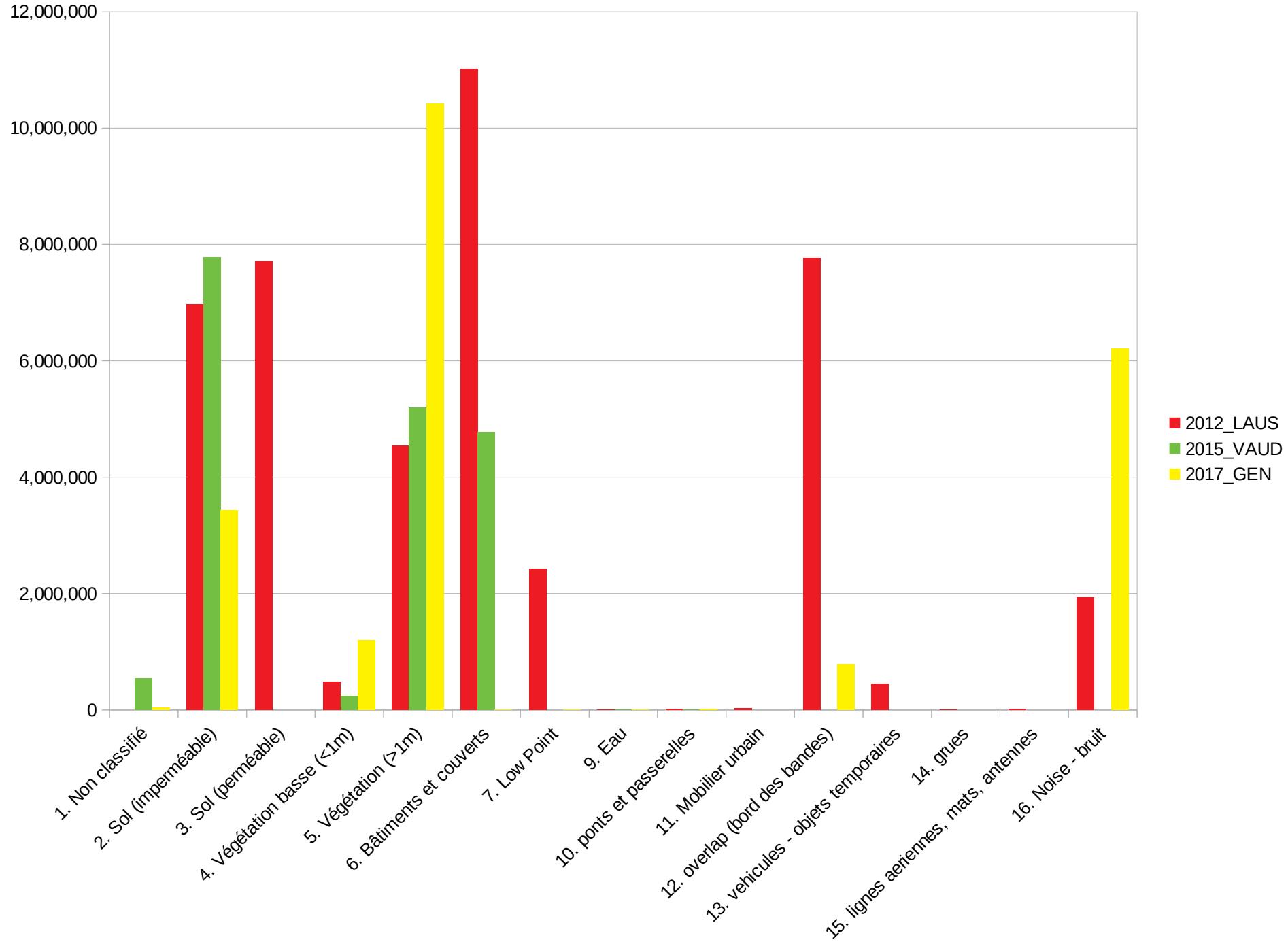
1ère analyse données

LIDAR 2012 LAUSANNE zone POC 1243-14-d	
FILENAME :	1243-14-d_color_def.las
File Creation Day/Year:	226/2012
Min X, Y, Z:	536'875, 153'000, 461
Max X, Y, Z:	538'330, 154'000, 641
DELTA X,Y,Z	1'455, 1'000, 180
Number of Point Records:	31'246'586
Number of m2:	1'454'975
Number of POINTS / M2 (all class):	21
Number of High Vegetation POINTS / M2:	3
Ground (2)	6'968'020
Low Vegetation (3)	7'706'923
Medium Vegetation (4)	487'229
High Vegetation (5)	4'543'075
Building (6)	11'012'433

1ère analyse données

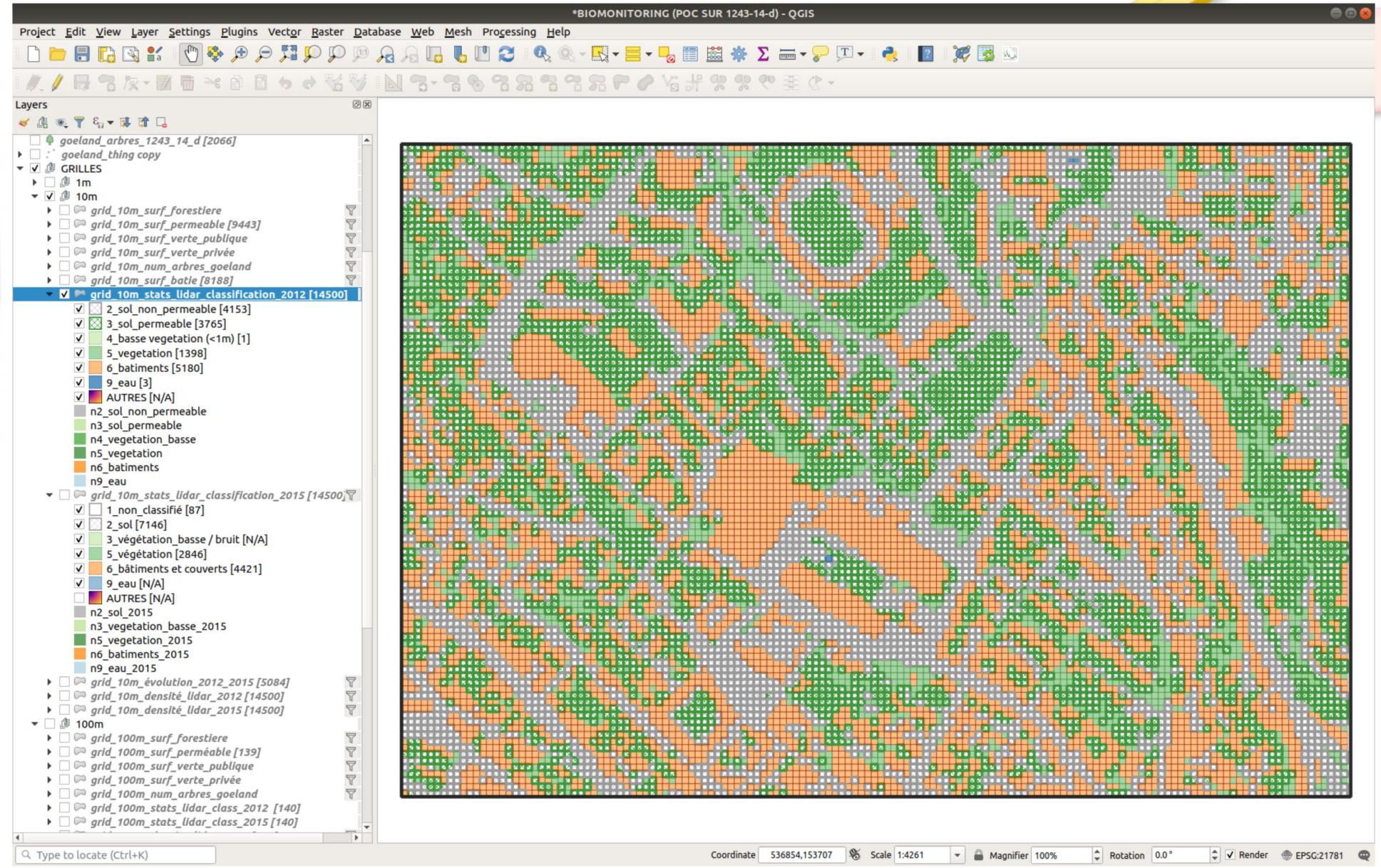
LIDAR 2015 VAUD zone POC 1243-14-d	
FILENAMES :	2536_1153_MN03.las, 2537_1153_MN03.las, 2538_1153_MN03.las
File Creation Day/Year:	340/2016
Min X, Y, Z:	536'875, 153'000, 461
Max X, Y, Z:	538'330, 154'000, 641
DELTA X,Y,Z	1'455, 1'000, 180
Number of Point Records:	43'362'150
Number of m2:	1'454'975
Number of POINTS / M2 (all class):	30
Number of High Vegetation POINTS / M2:	4
Ground (2)	7'784'105
Low Vegetation (3)	243'738
Medium Vegetation (4)	
High Vegetation (5)	5'192'859
Building (6)	4'781'464

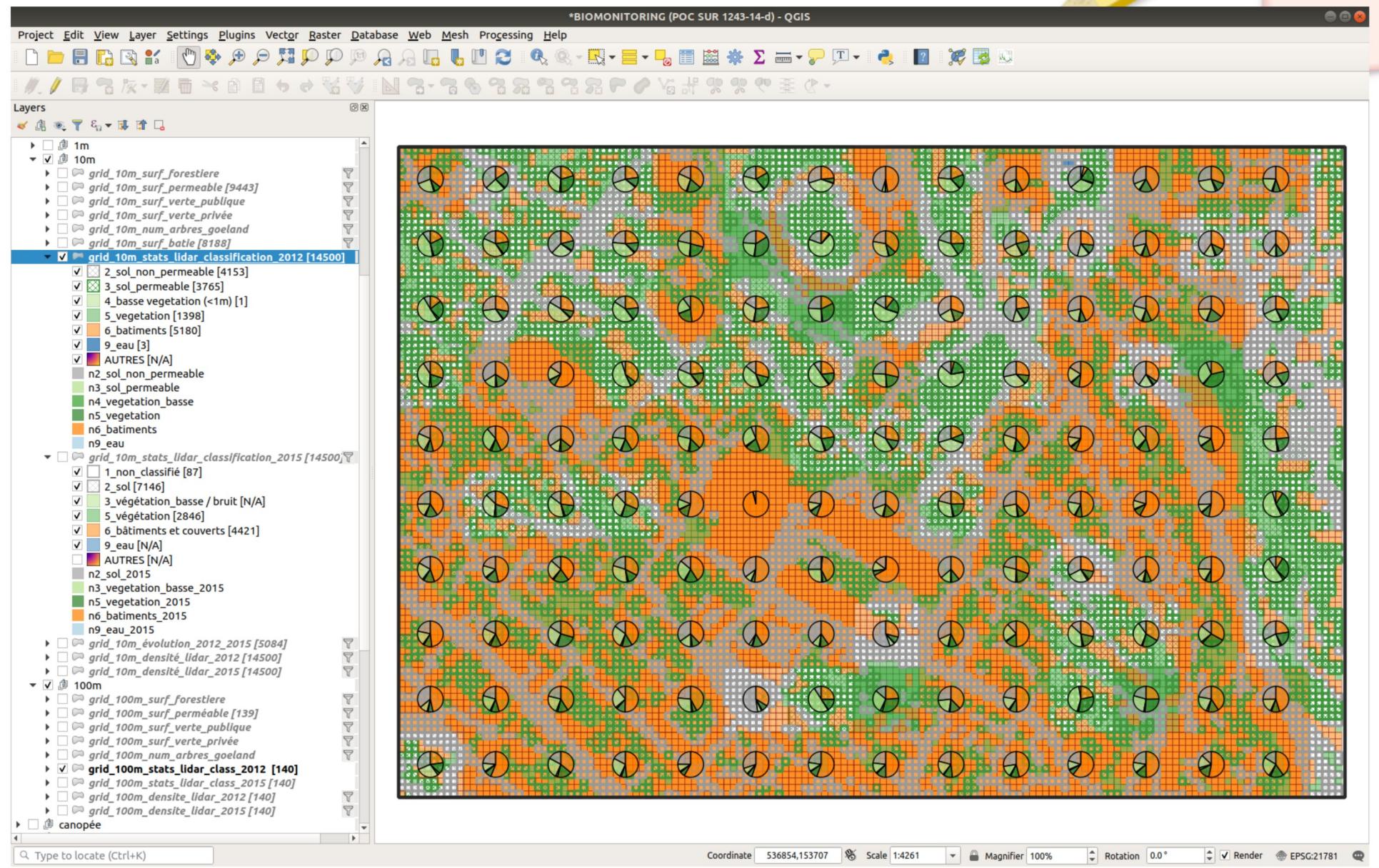
Lidar Classification differences

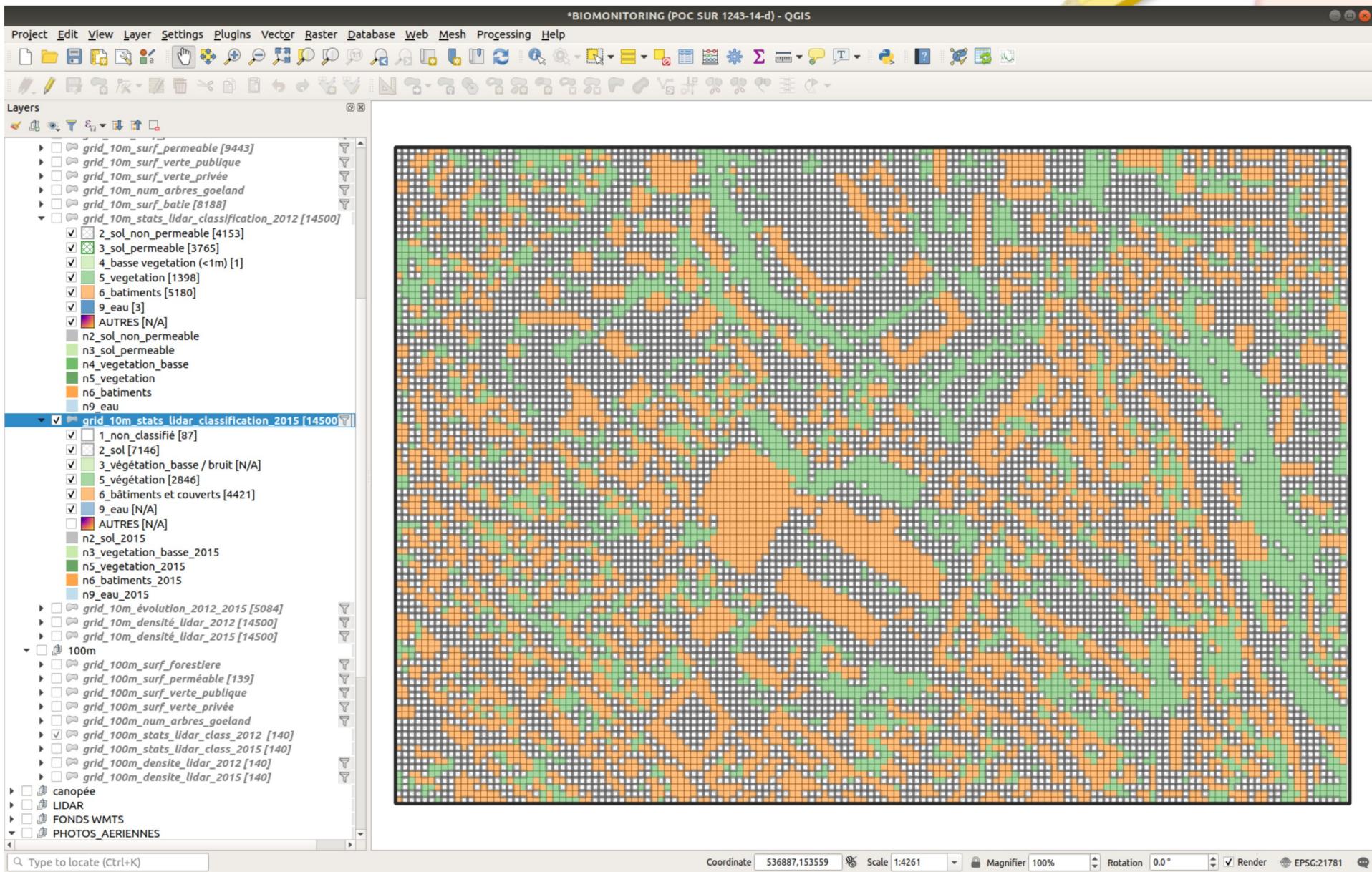


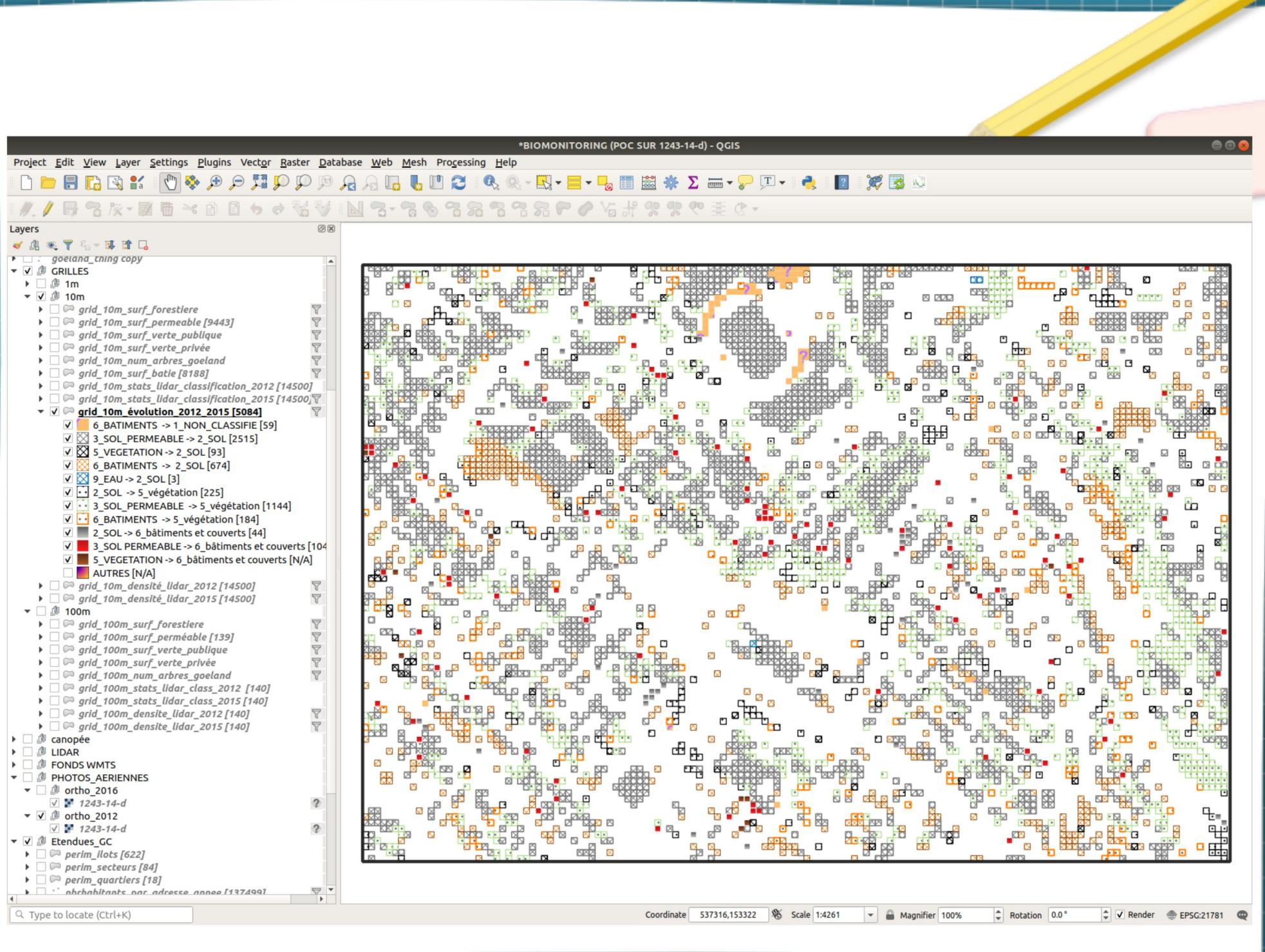
Comparaison Lidar plus récent

- LIDAR dans Forêt ~10 km Nord de Genève
- Février 2017 (sans feuilles) avec RIEGL LMS-Q1560
- Densité moyenne ~50 points/m²
- Nombre de points en classe Végétation haute par m² : 23
- 7x plus de points par m² dans cette classe que sur zone POC
- Pas d'orthophoto technique simultanée =>
 - classification de moins bonne qualité, voire erreurs grossières
 - Impossible de faire une colorisation des points correcte
 - Contrôles qualités très difficiles
 - Pas de mesures « near infrared » pour la végétation (4CCD)









Conclusions :

La discréttisation cellulaire est une mesure efficace pour rendre accessible en quelques secondes des indicateurs pré-calculés portant sur des volumes de données considérables.

Une nouvelle campagne de mesures Lidar permettrait en la couplant à une orthophoto technique (comme en 2012) d'obtenir des informations actualisées et plus précises d'ordre environnementale.

Une nouvelle campagne avec une densité de points actuelle, permet d'envisager sérieusement un comptage des arbres.

Le Lidar est une technologie qui évolue rapidement avec des performances qui augmentent d'année en année.

Le volume de données augmentant il faut acquérir l'infrastructure matérielle adéquate.

Possibilité d'utiliser un capteur 4 CCD avec un canal infrarouge pour des mesures sanitaires à large échelle.