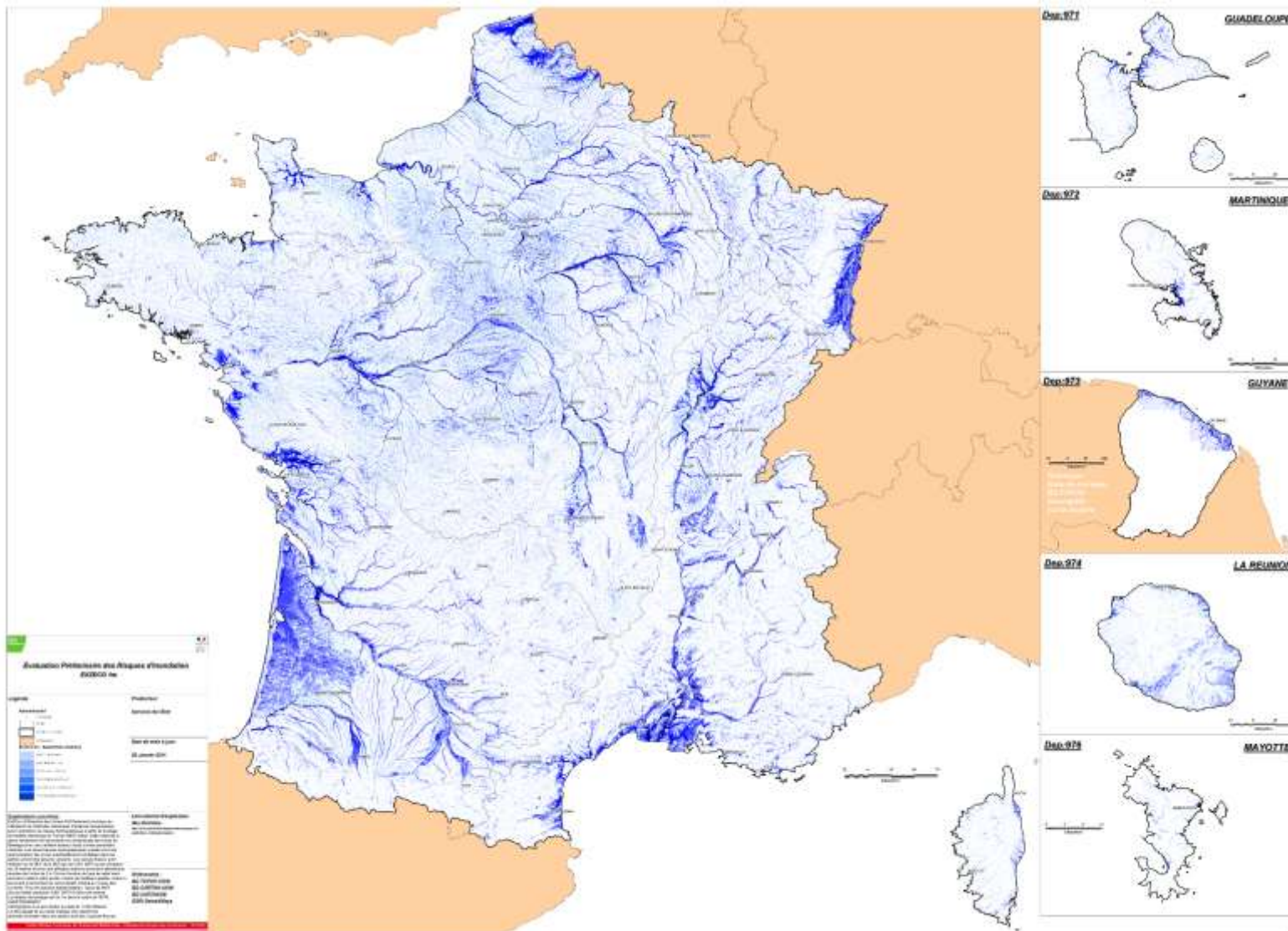


CARTO ZONES INONDABLES AUTO S'APPUYANT SUR DES TRAITEMENTS LIDARHD

Journée technique LIDAR HD – CRIGE PACA

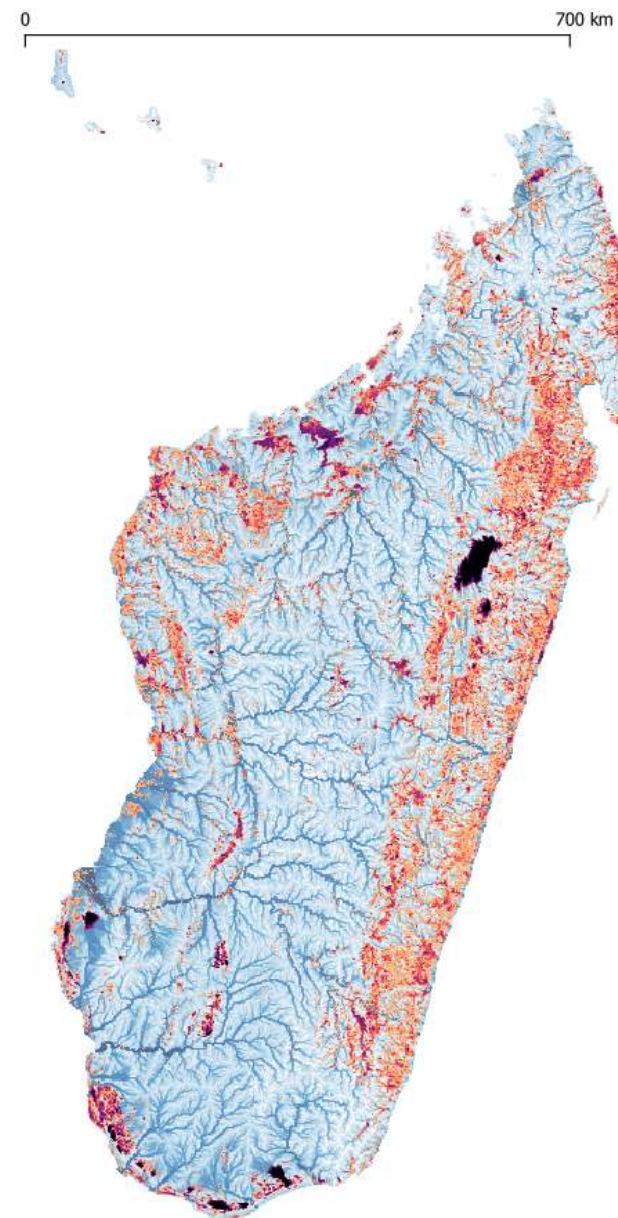
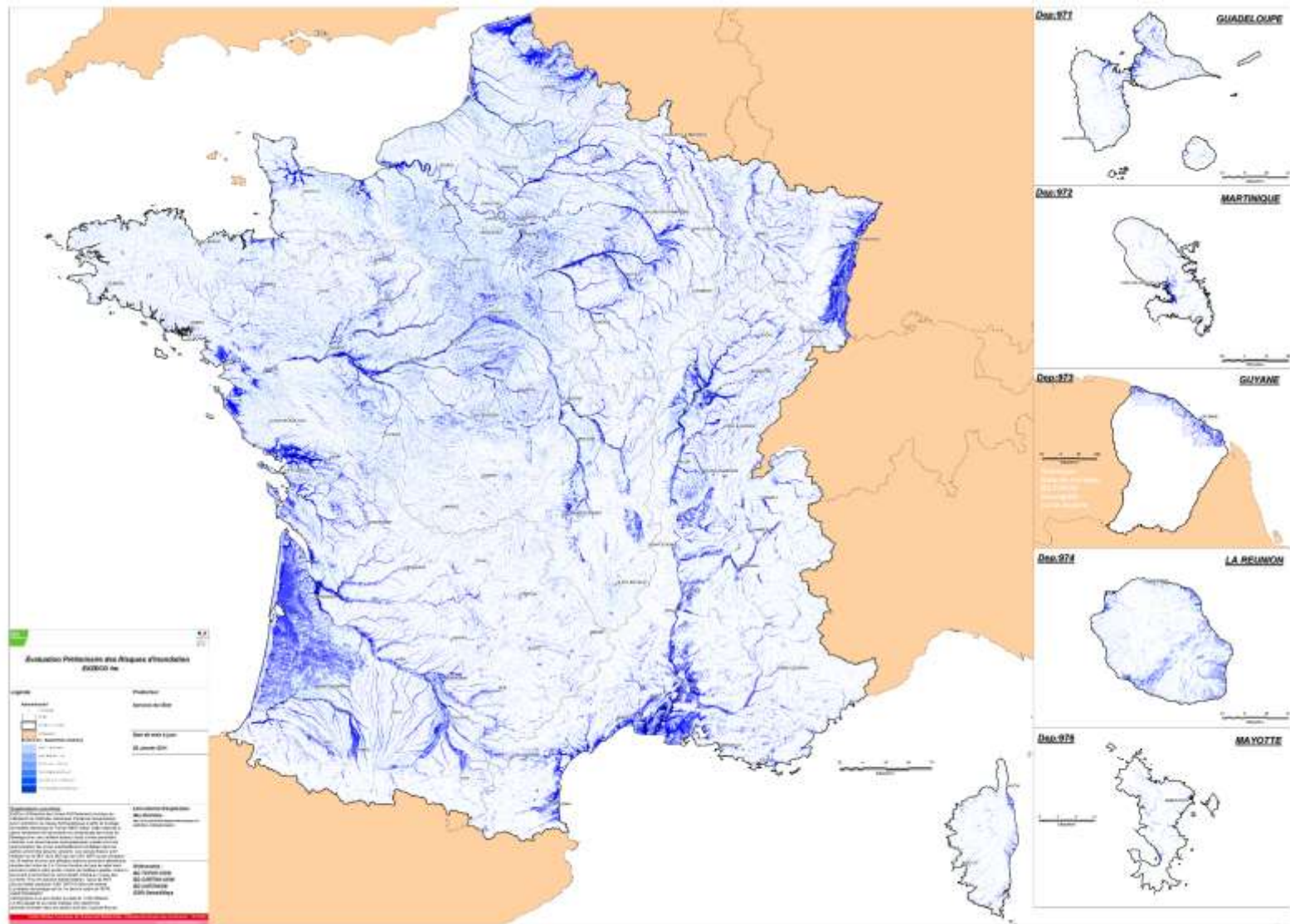
08/12/2022

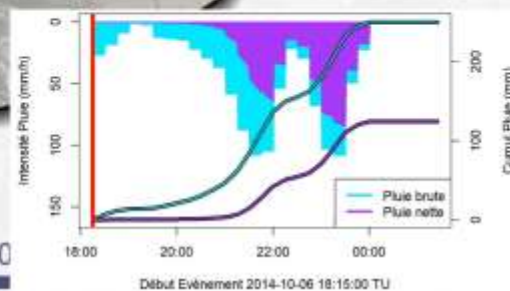
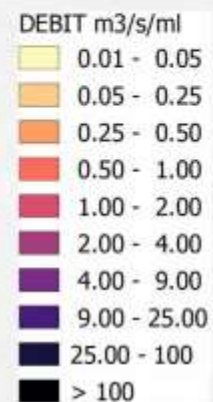
Toutes les données
et fonds de plan
présentés en France
proviennent de l'IGN



Exzeco 2011
 Directive Inondation 2011
Basé sur MNT IGN 25m

Exzeco 2021
 Projet COSPARIN
Basé sur MNT ALOS ~30m





2014-10-06 TU
18:15:00



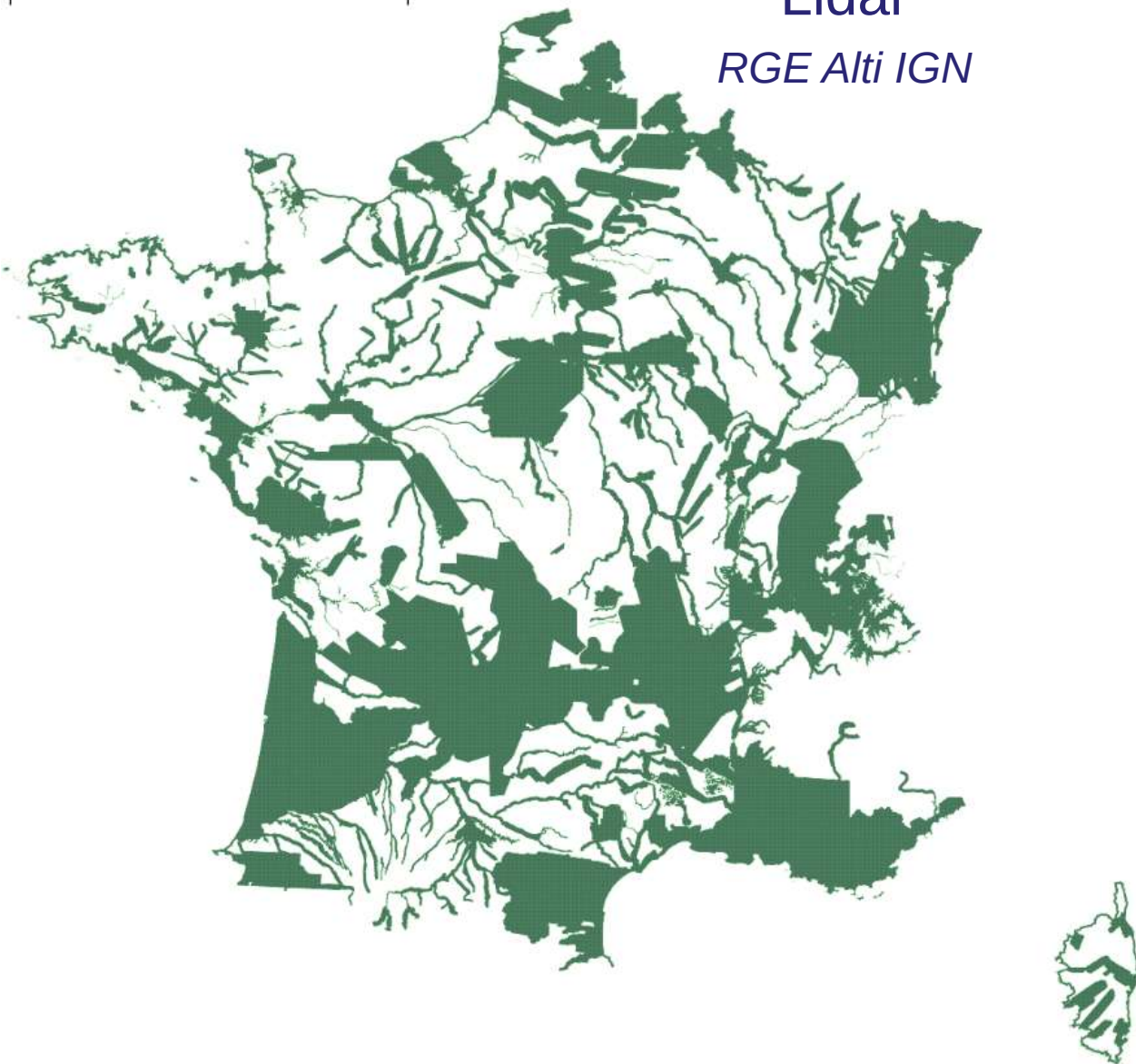
LIDAR HD IGN ET CARTO *AUTO* DES INONDATIONS

Les tables d'assemblage

08/12/2022

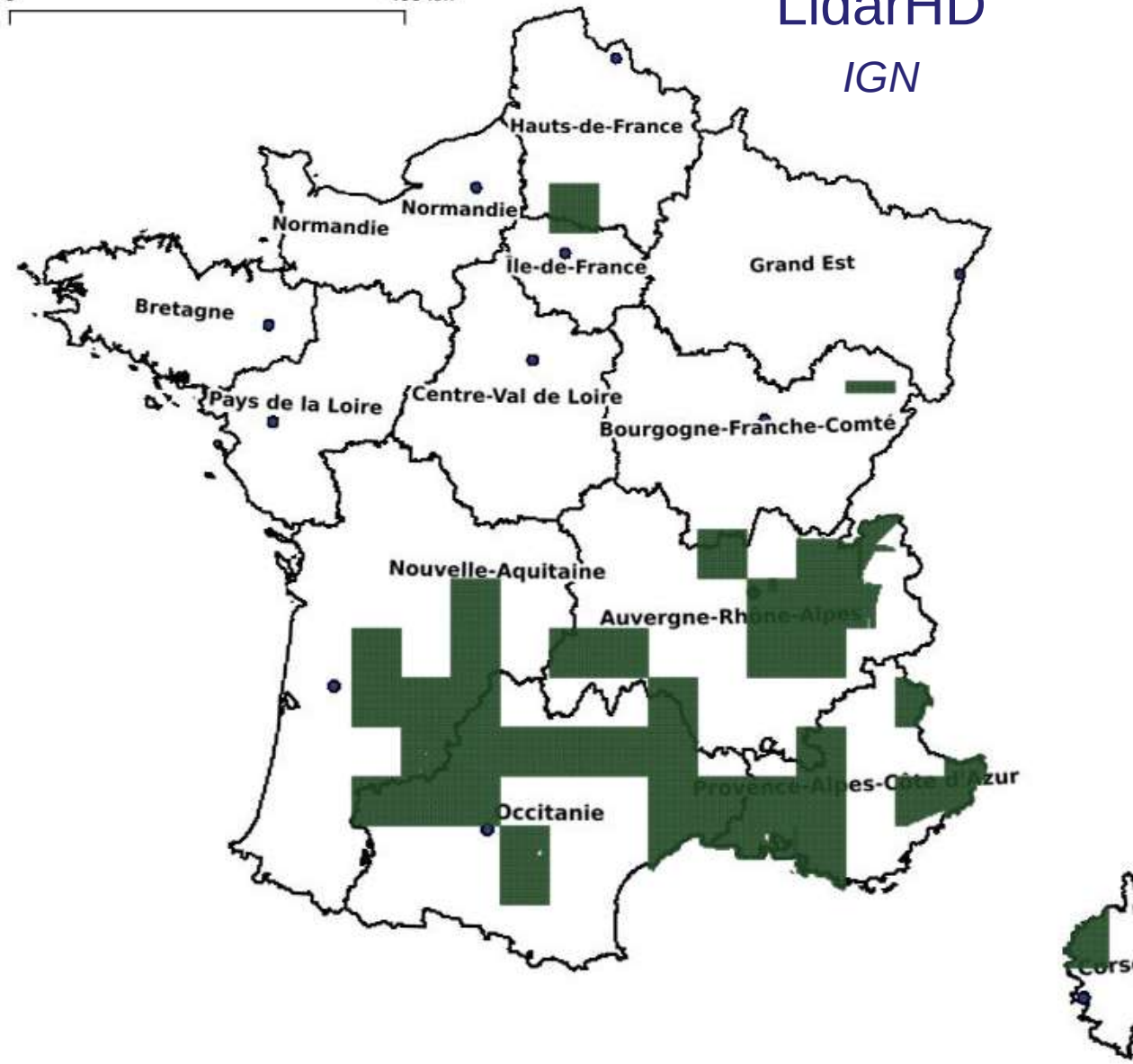
0 400 km

Lidar
RGE Alti IGN



0 400 km

LidarHD
IGN



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

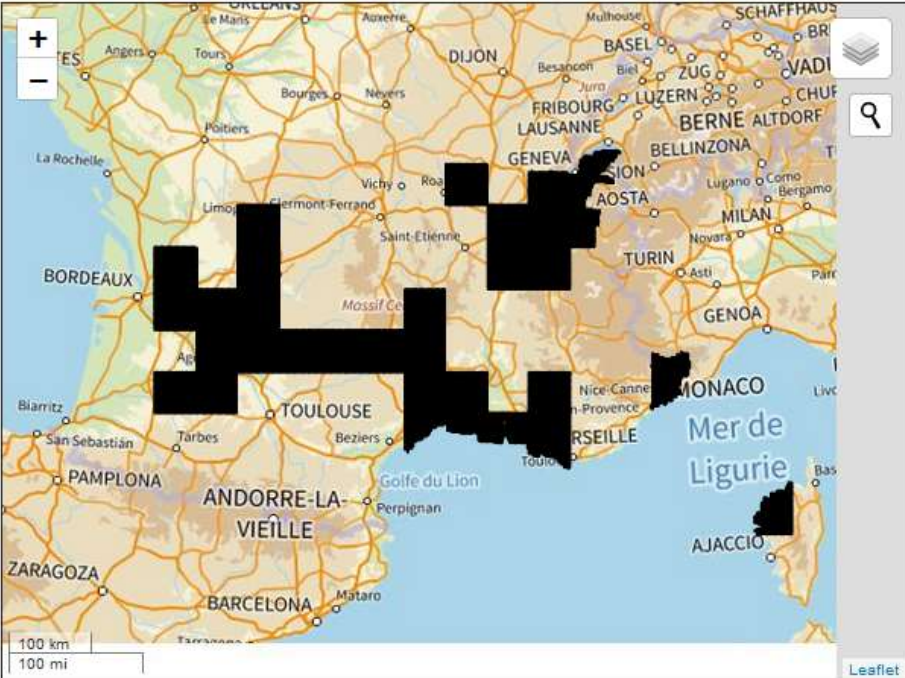
LiDAR HD | Géoservices

https://geoservices.ign.fr/lidarhd 90 % Rechercher

Les plus visités Débuter avec Firefox Autres marque-pages

Téléchargement de données brutes

Les données sont actuellement en cours de production.
Vous pouvez dès maintenant télécharger des nuages de points bruts via ce démonstrateur :



Données brutes
Lidar HD

18592 dalles trouvées

Cliquez sur une dalle pour
afficher les données à
télécharger...

Télécharger le tableau
d'assemblage en
shapefile

Table
d'assemblage

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

LiDAR HD | Géoservices

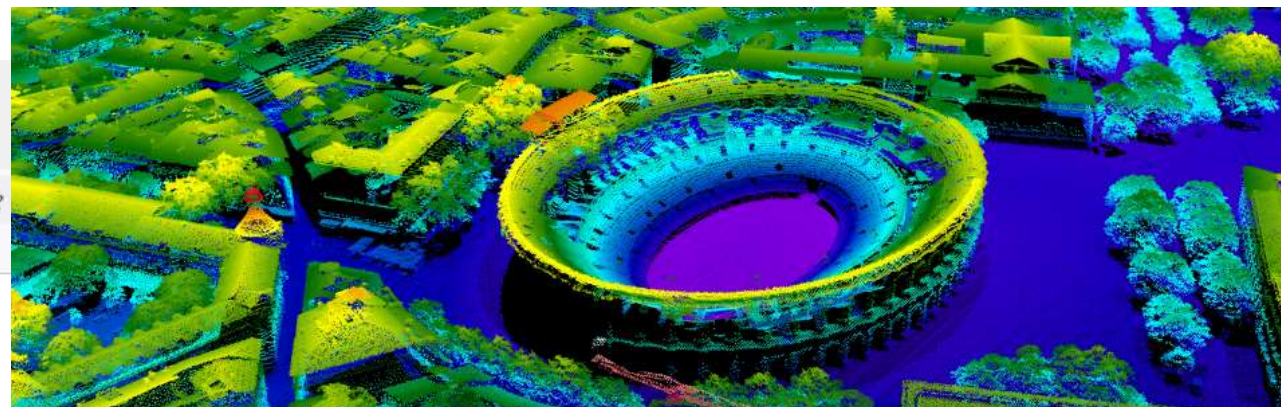
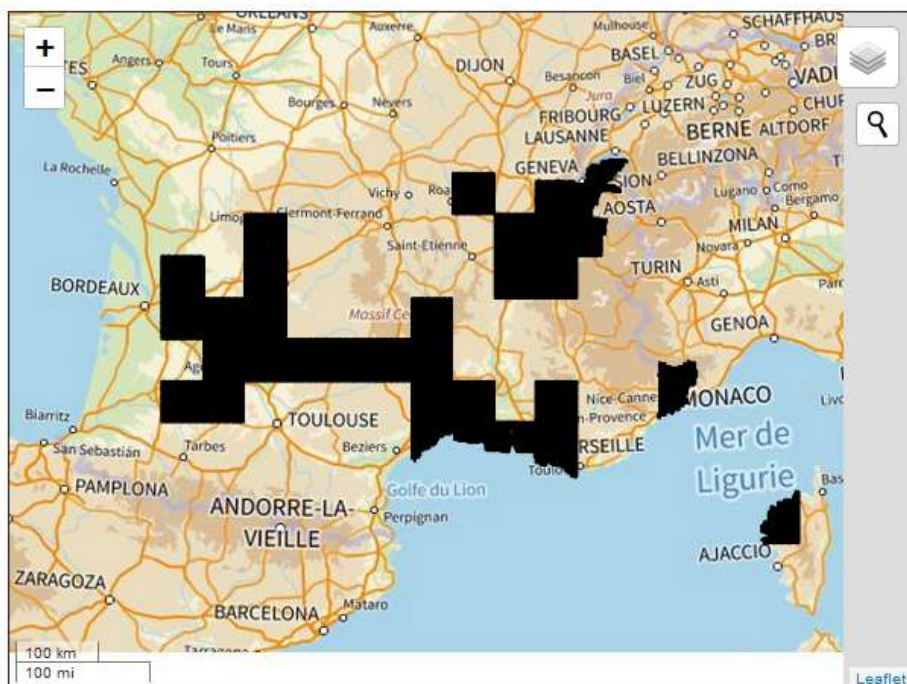
https://geoservices.ign.fr/lidarhd

Les plus visités Débuter avec Firefox

Téléchargement de données brutes

Les données sont actuellement en cours de production.

Vous pouvez dès maintenant télécharger des nuages de points bruts via ce démonstrateur :



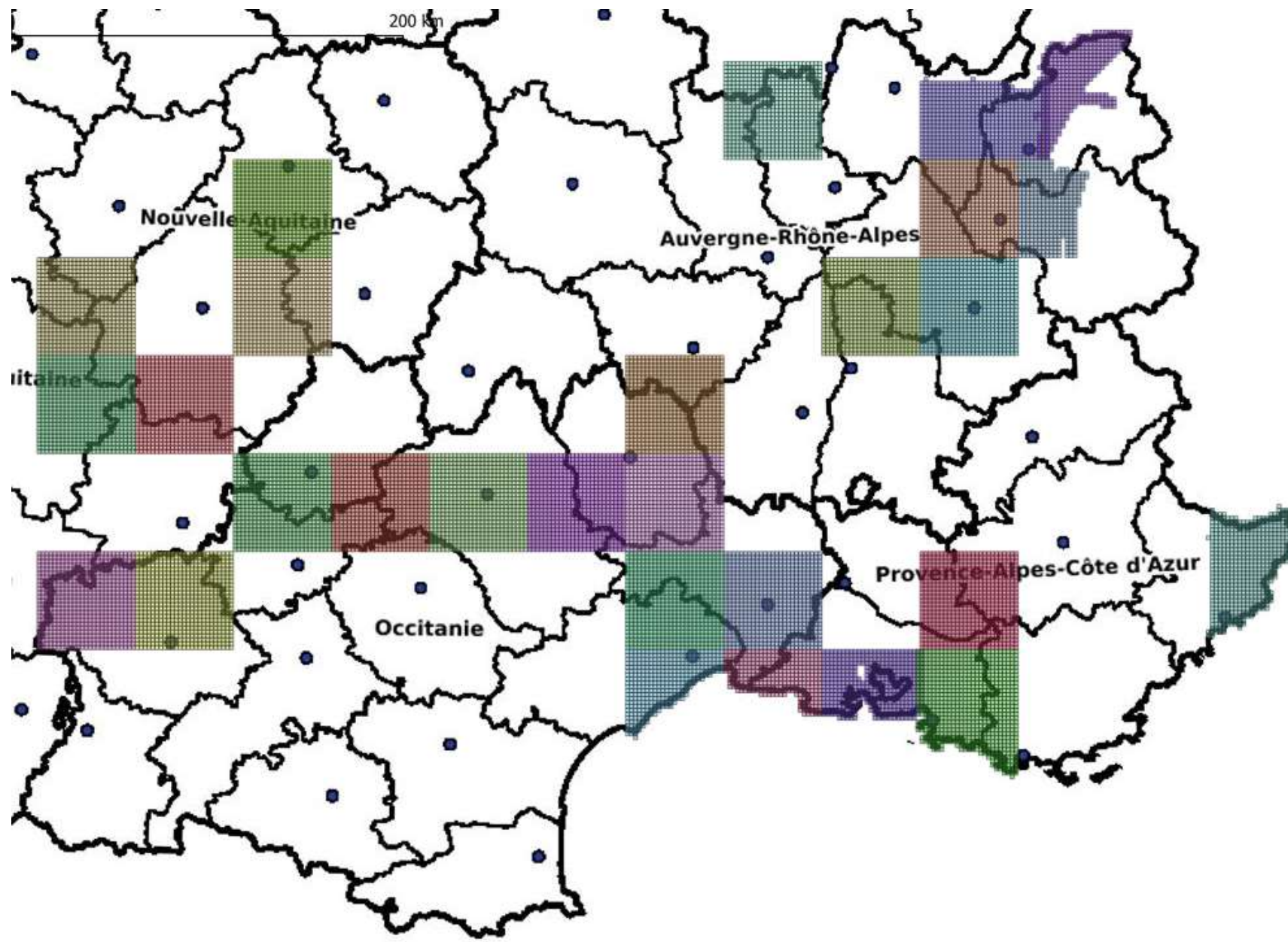
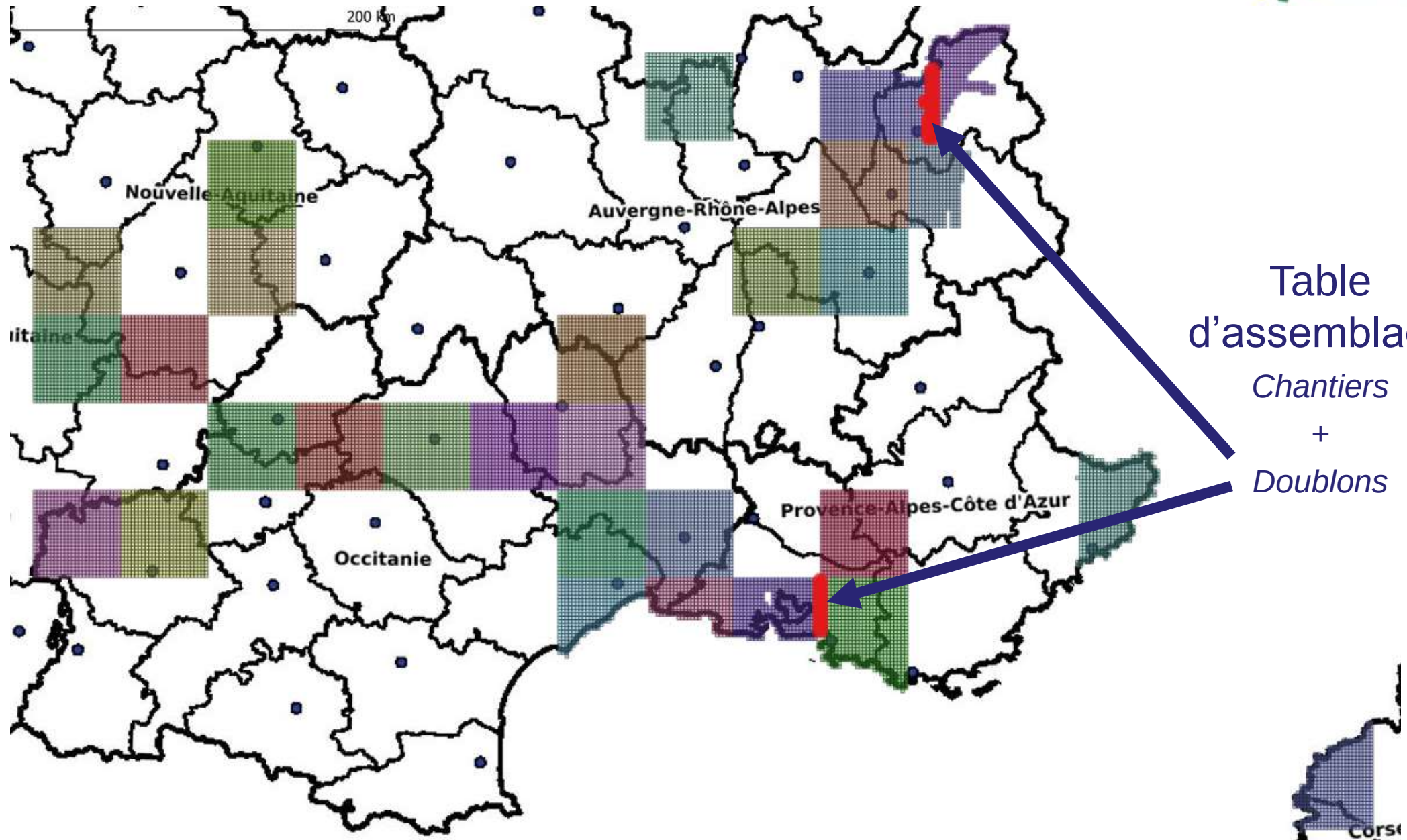


Table
d'assemblage
Chantiers



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



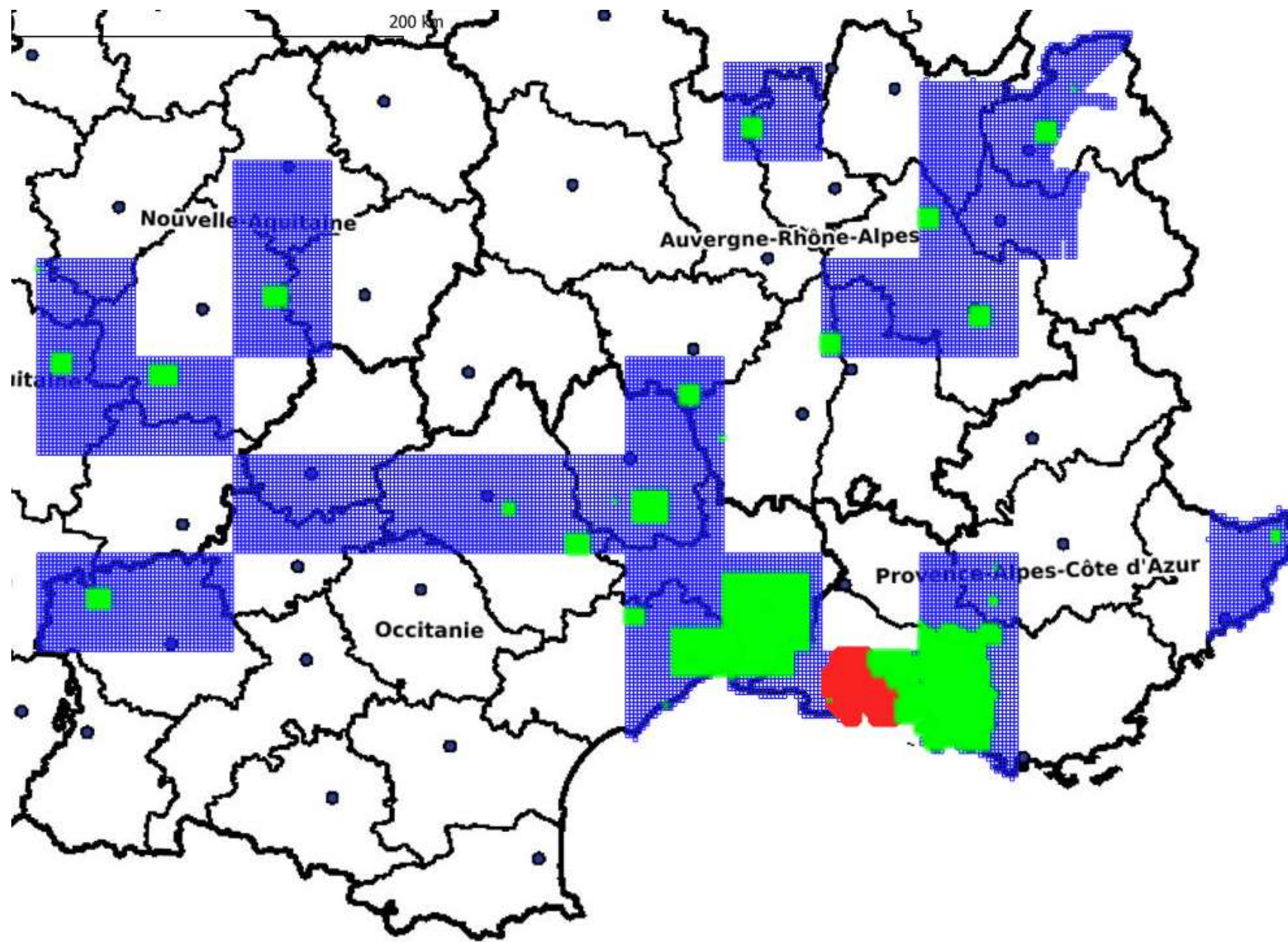
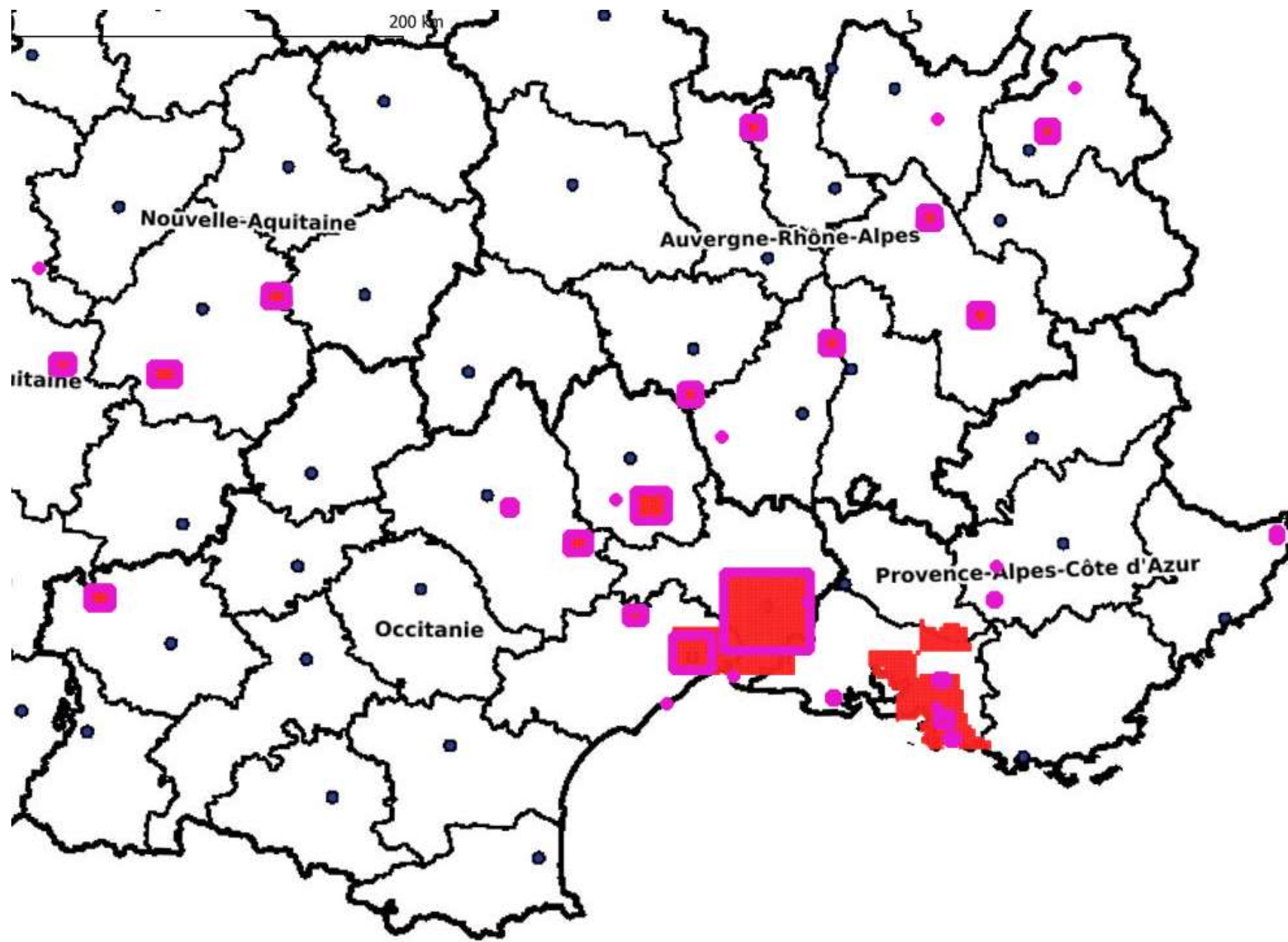


Table
d'assemblage

Disponible

Déjà Chargé

A Charger



**Données
raster 50 cm**

Secteurs tests

LIDAR HD IGN ET CARTO *AUTO* DES INONDATIONS

Création d'un MNT/S auto

08/12/2022

Procédure n°1

- Chargement auto fichiers 7z pas dalles de 2km*2km
- Dezip auto
- Conversion Laz en grille-pixel 50 cm* en retenant le minimum

Procédure n°2

- Passage en grille-pixel de 1m* en retenant le minimum
- Récupération d'un minimum circulaire (*si filtre 3, pixel Nord/Sud/Est/Ouest*)
- Secteurs vides (*Présence d'eau majoritairement*) remplis avec l'altitude minimale du contour

=> Produit final sorte de MNT/S

**Le passage en 50 cm/1m est lié au positionnement du Lidar RGE Alti*



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

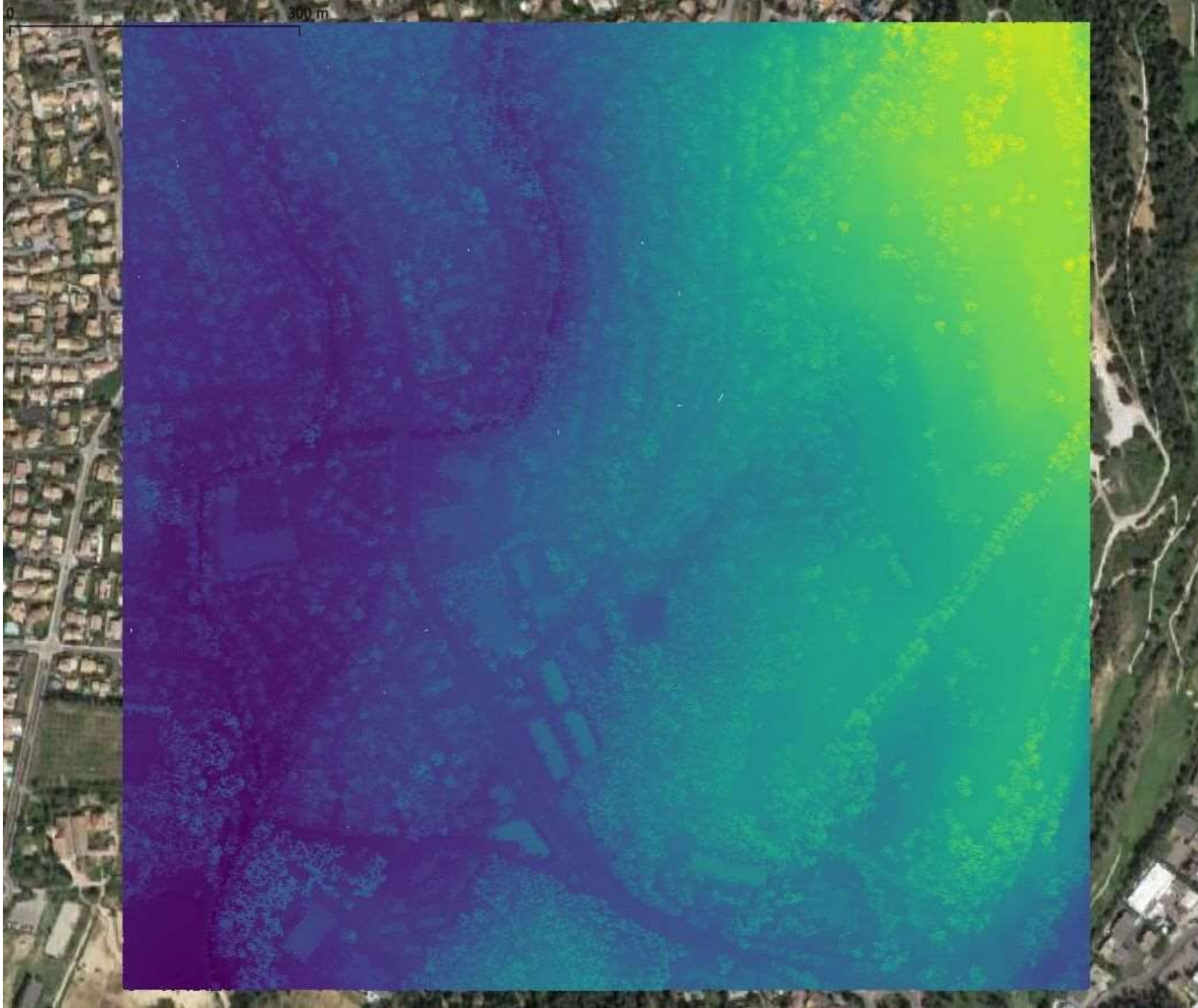


Ortho IGN



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



LidarHD brut



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Raster 50cm



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Raster 1m



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

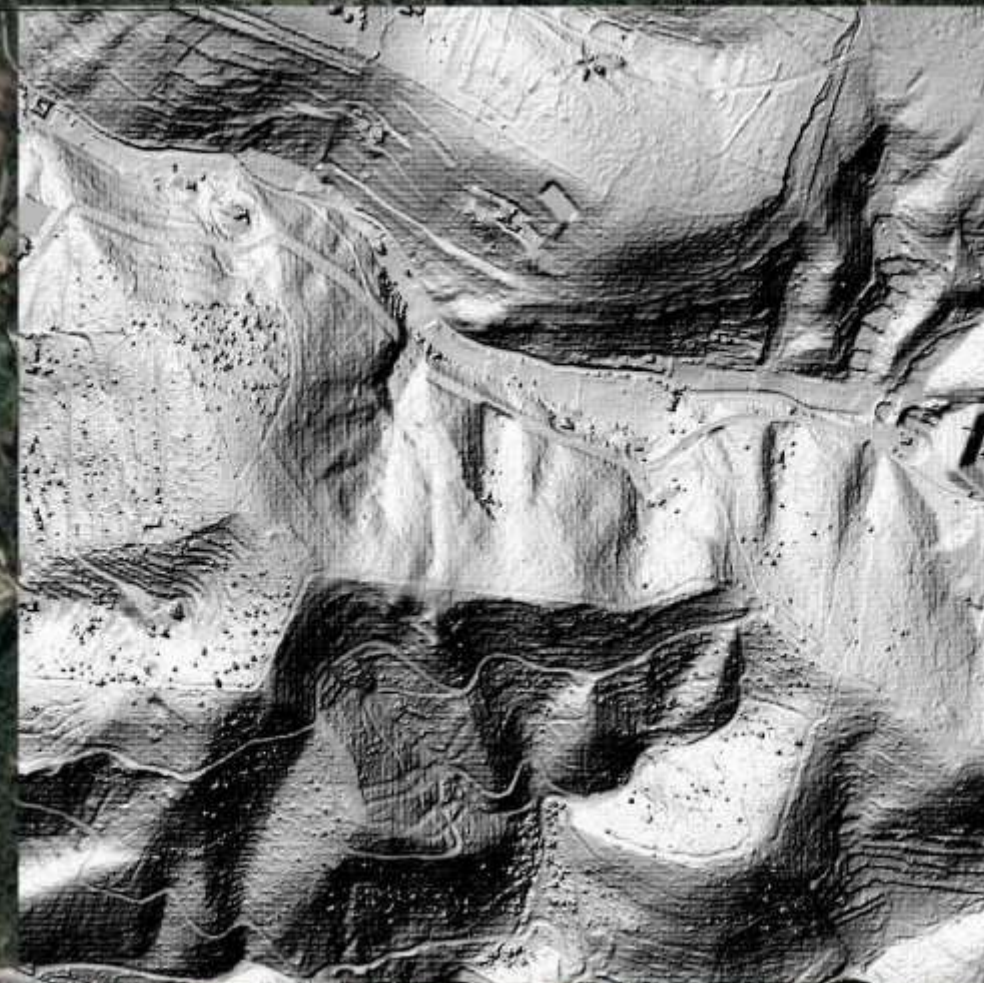
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Ortho IGN

Niv

Secteur Sud Aix en Provence *Forêt méditerranéenne*





Niv

Secteur Marseille

Urbain/Voitures/Piscines



LIDAR HD IGN ET CARTO *AUTO* DES INONDATIONS

Vérification du MNT avec un calcul de « cuvettes »

08/12/2022

Calcul des cuvettes majeurs

- La plupart du temps « *L'eau coule vers le bas* »

Dans le MNT créé comme dans ceux fournis par IGN

Il existe des cuvettes « **naturelles** »

- Dolines, dépressions...

Il existe des cuvettes « **anthropiques** »

- Carrières, déblais, infrastructures...

Et Il existe des cuvettes « **artefacts** » ou « **imaginaires** »

- Problème d'interpolation en particulier sur les cours d'eau et en mer
- Invisibilité d'un réseau enterré court ou long

HAUTEUR (m)

<= 0.05

 0.05 - 0.1

 0.1 - 0.5

 0.5 - 1

 1 - 2

 2 - 3

 3 - 5

 5 - 10

 10 - 1000

Calcul des cuvettes majeurs

- La plupart du temps « *L'eau coule vers le bas* »

Dans le MNT créé comme dans ceux fournis par IGN

Il existe des cuvettes « **naturelles** »

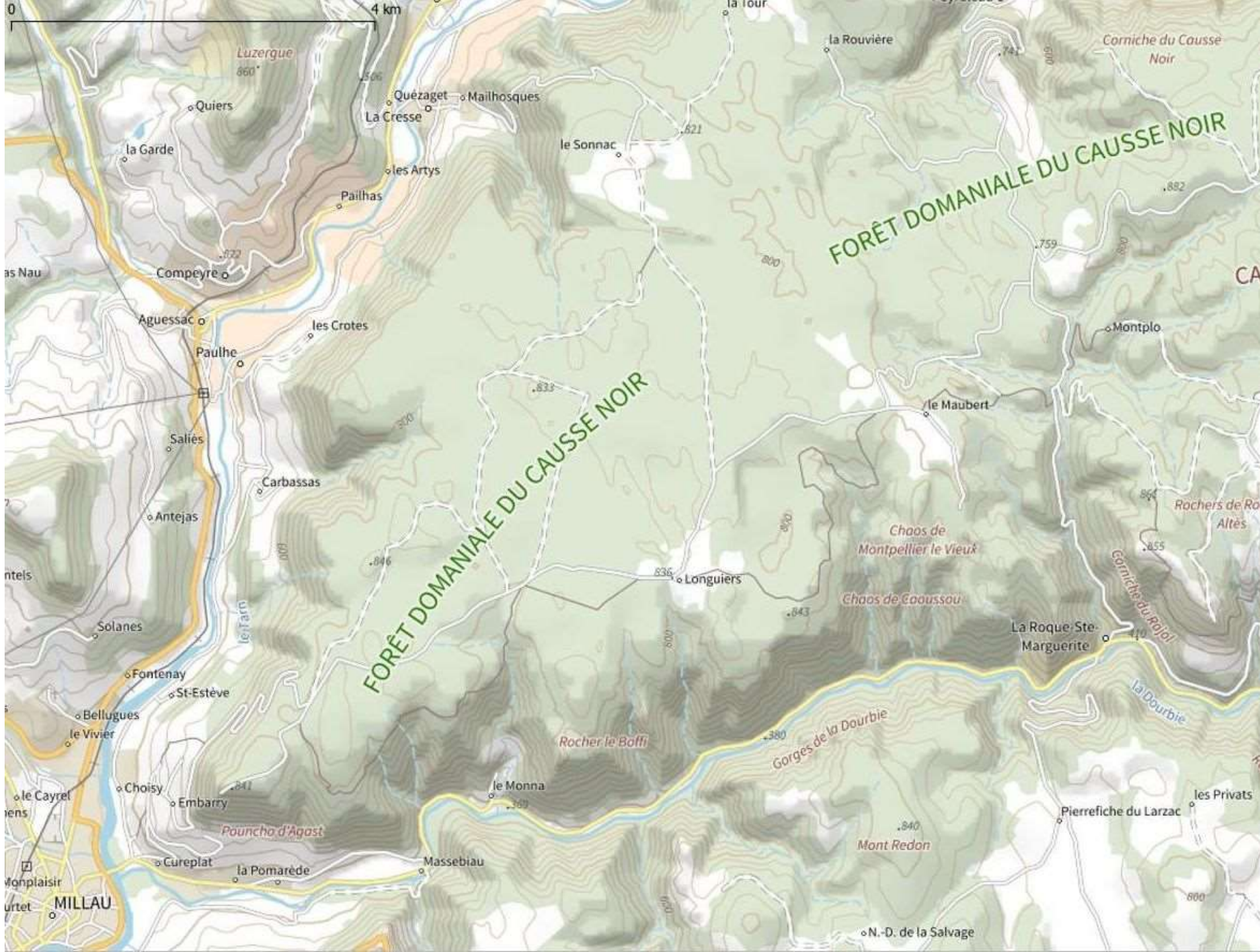
- Dolines, dépressions...

Il existe des cuvettes « **anthropiques** »

- Carrières, déblais, infrastructures...

Et Il existe des cuvettes « **artefacts** » ou « **imaginaires** »

- Problème d'interpolation en particulier sur les cours d'eau et en mer
- Invisibilité d'un réseau enterré court ou long



Secteur Causses



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema

HAUTEUR (m)

<= 0.05

0.05 - 0.1

0.1 - 0.5

0.5 - 1

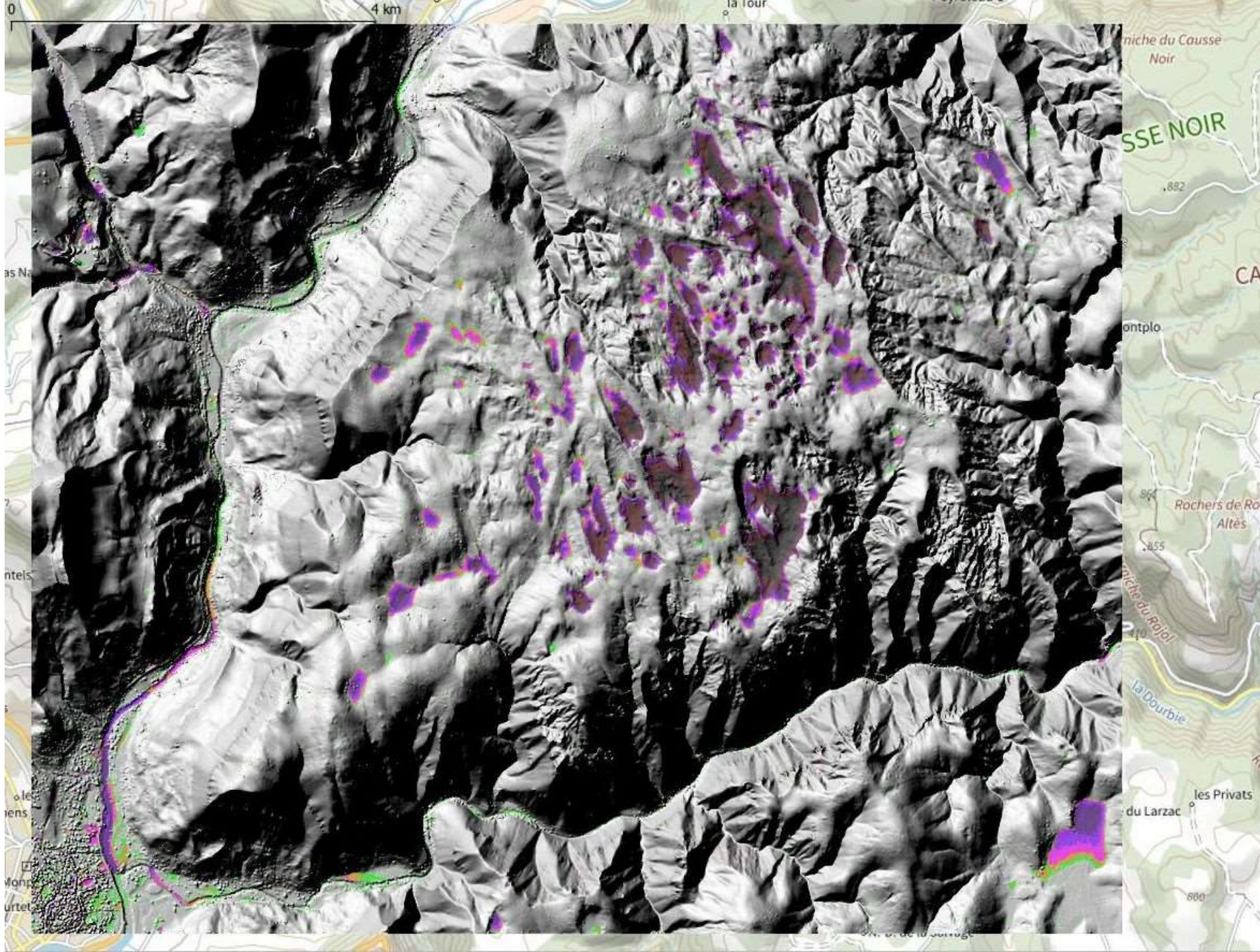
1 - 2

2 - 3

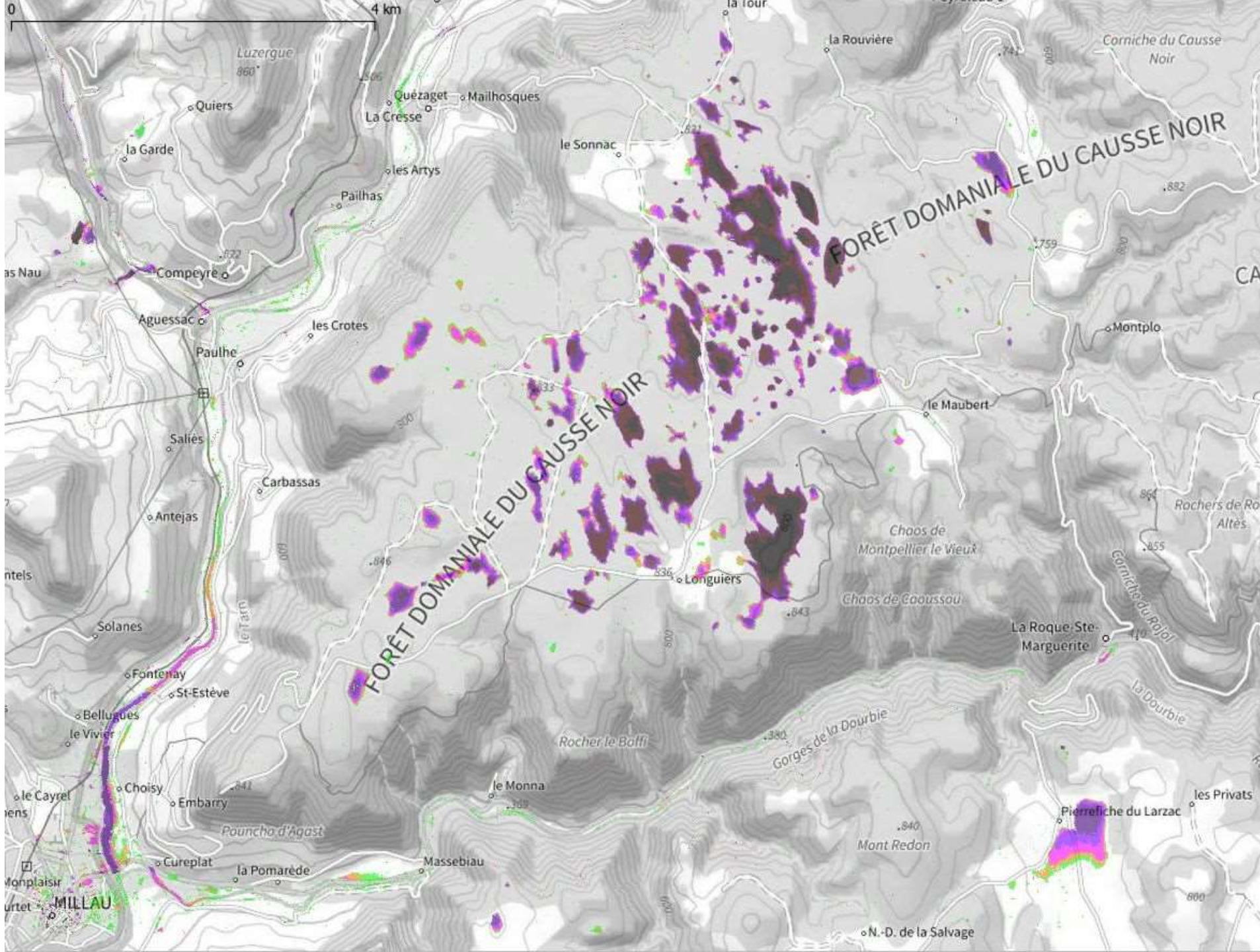
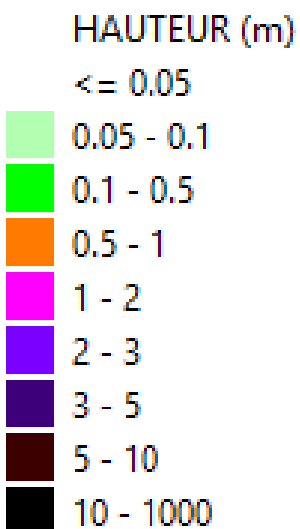
3 - 5

5 - 10

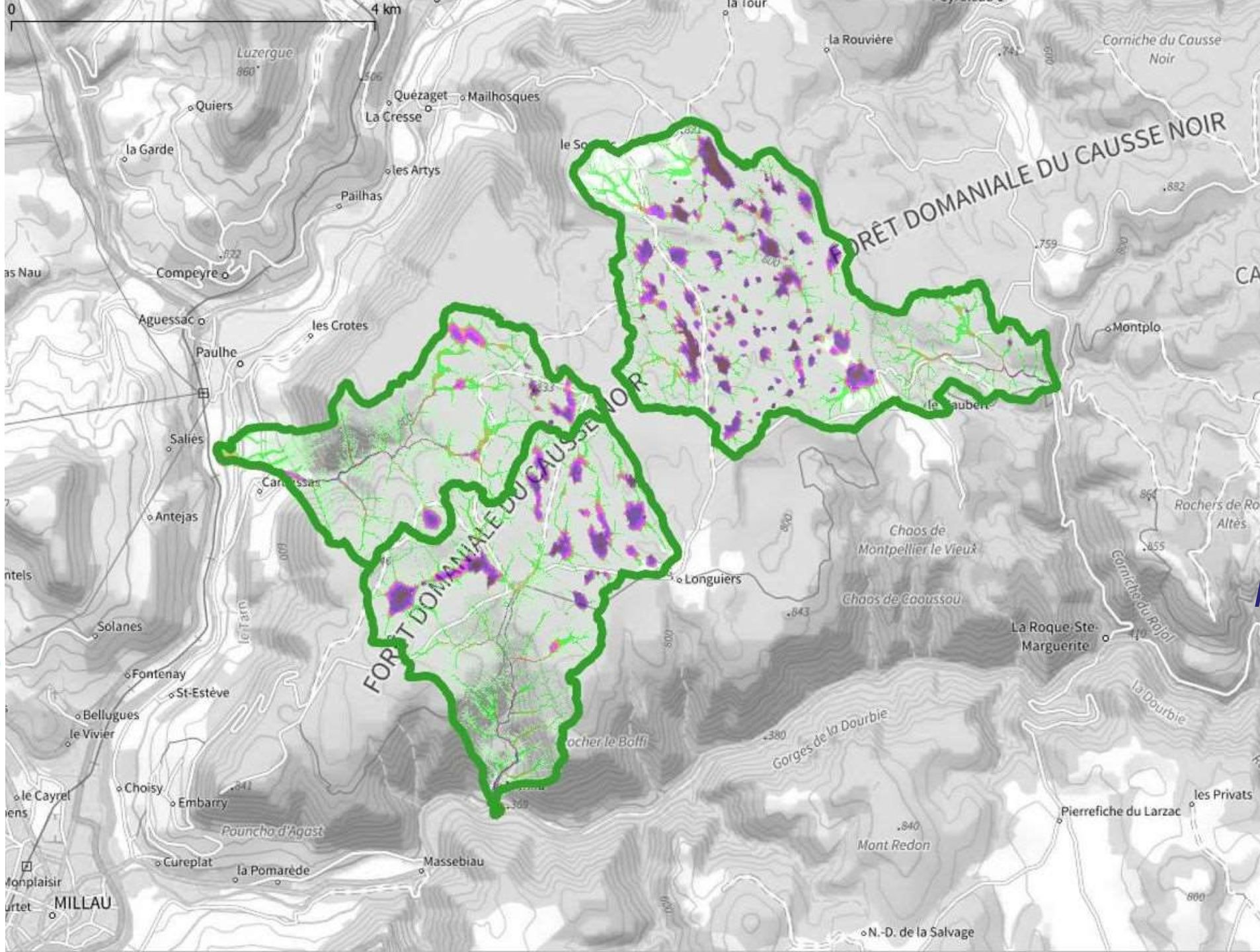
10 - 1000



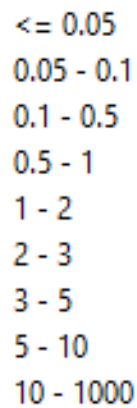
MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema
+
Cuvettes



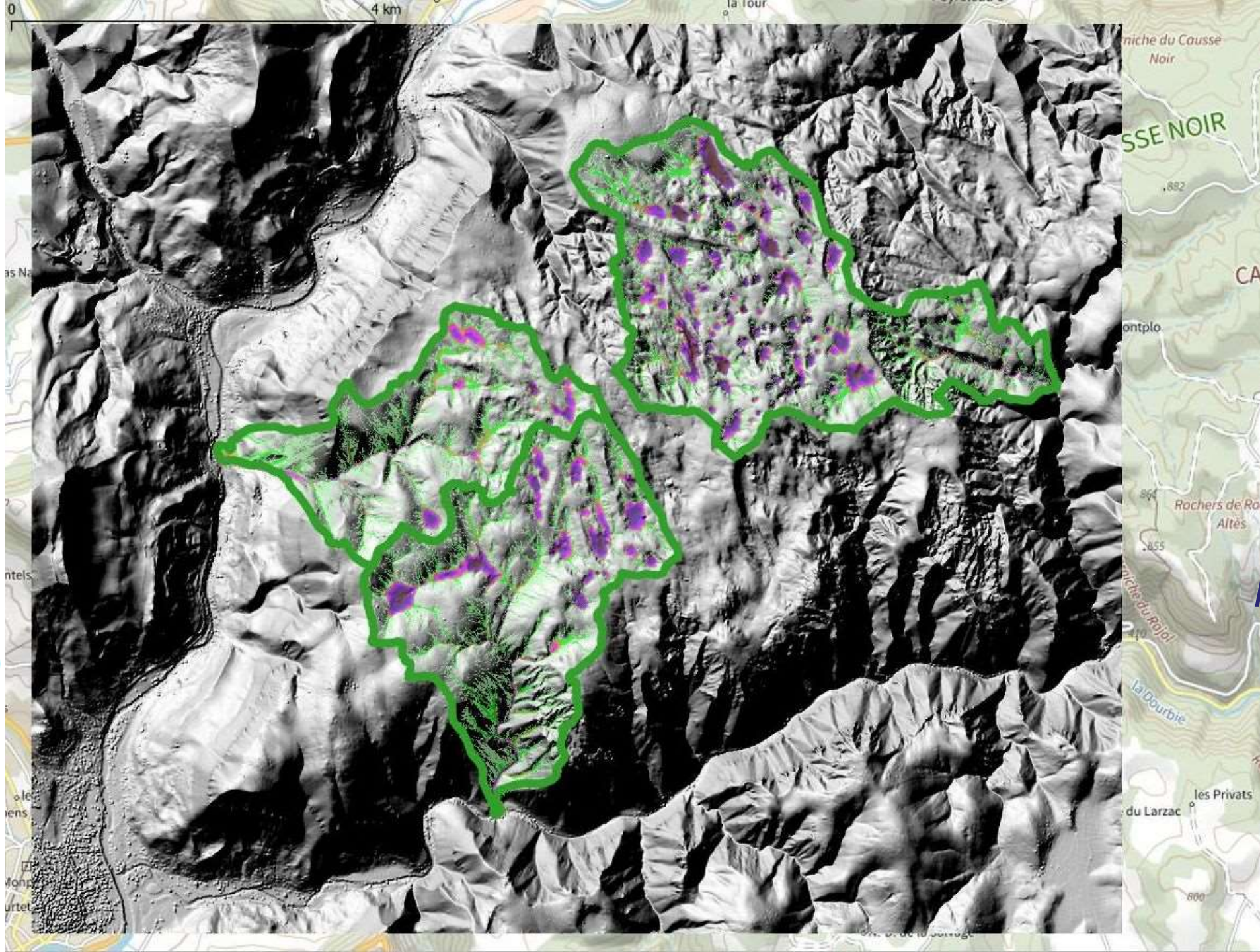
MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema
+
Cuvettes



HAUTEUR EAU (m)


≤ 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.5
0.5 - 1
1 - 2
2 - 3
3 - 5
5 - 10
10 - 1000

MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema
+
Hydraulique
2D



MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema
+
Hydraulique
2D

Calcul des cuvettes majeurs

- La plupart du temps « *L'eau coule vers le bas* »

Dans le MNT créé comme dans ceux fournis par IGN

Il existe des cuvettes « **naturelles** »

- Dolines, dépressions...

Il existe des cuvettes « **anthropiques** »

- Infrastructures, carrières,...

Et Il existe des cuvettes « **artefacts** » ou « **imaginaires** »

- Problème d'interpolation en particulier sur les cours d'eau et en mer
- Invisibilité d'un réseau enterré court ou long



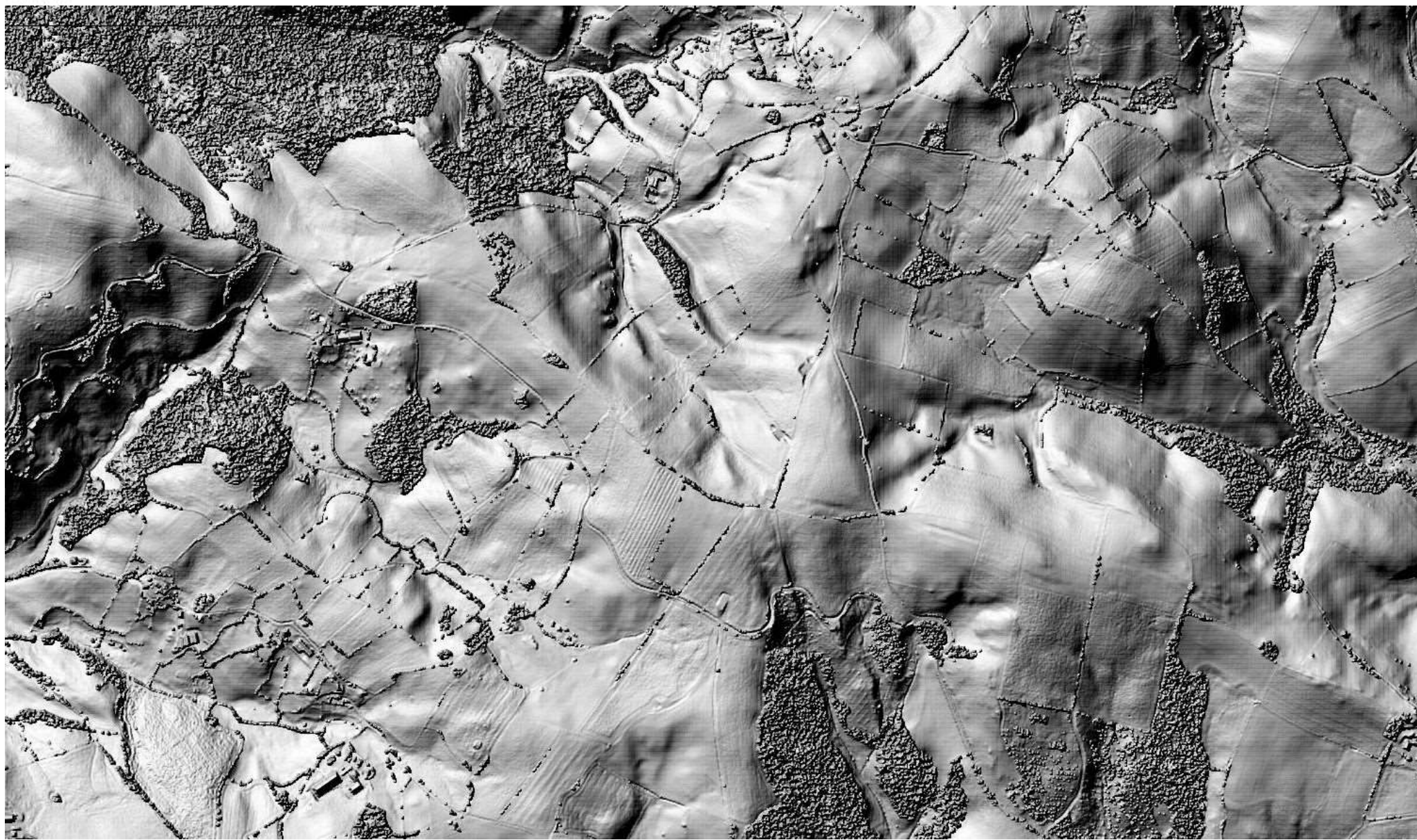
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Secteur
Levezou
(Aveyron)

MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema



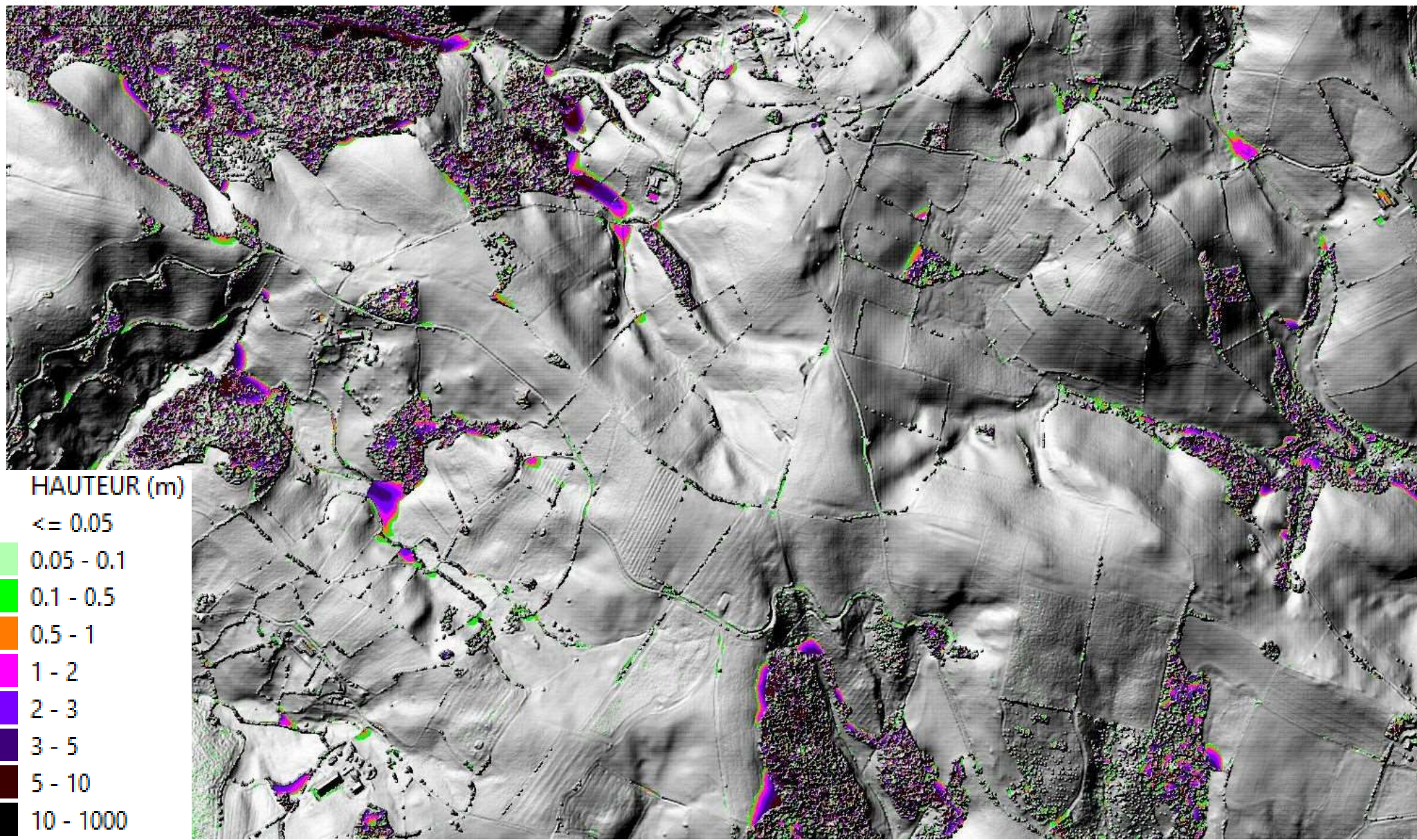
Secteur
Levezou
(Aveyron)

MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema



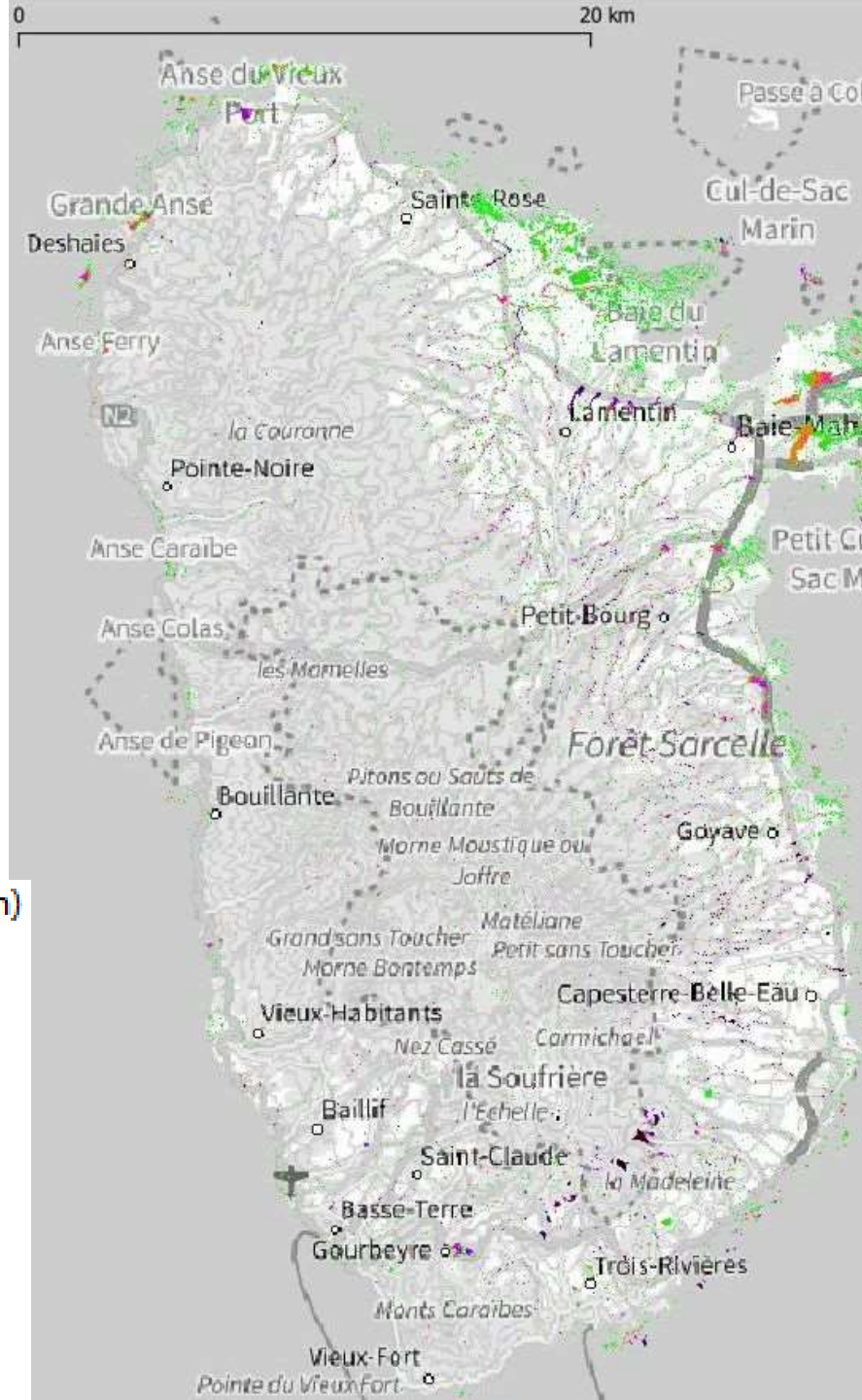
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Secteur
Levezou
(Aveyron)

MNT1m
LidarHD
Brut traité
Cerema
+ *Cuvettes*



HAUTEUR (m)

<= 0.05

0.05 - 0.1

0.1 - 0.5

0.5 - 1

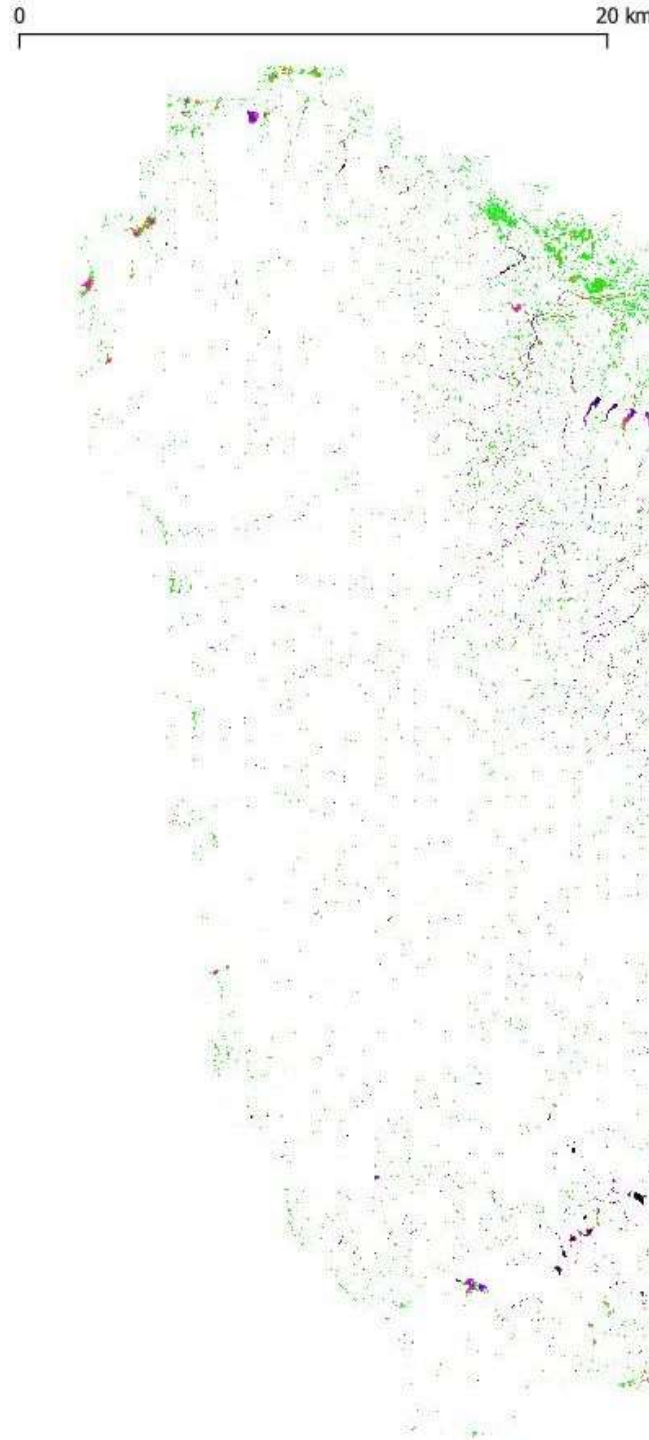
1 - 2

2 - 3

3 - 5

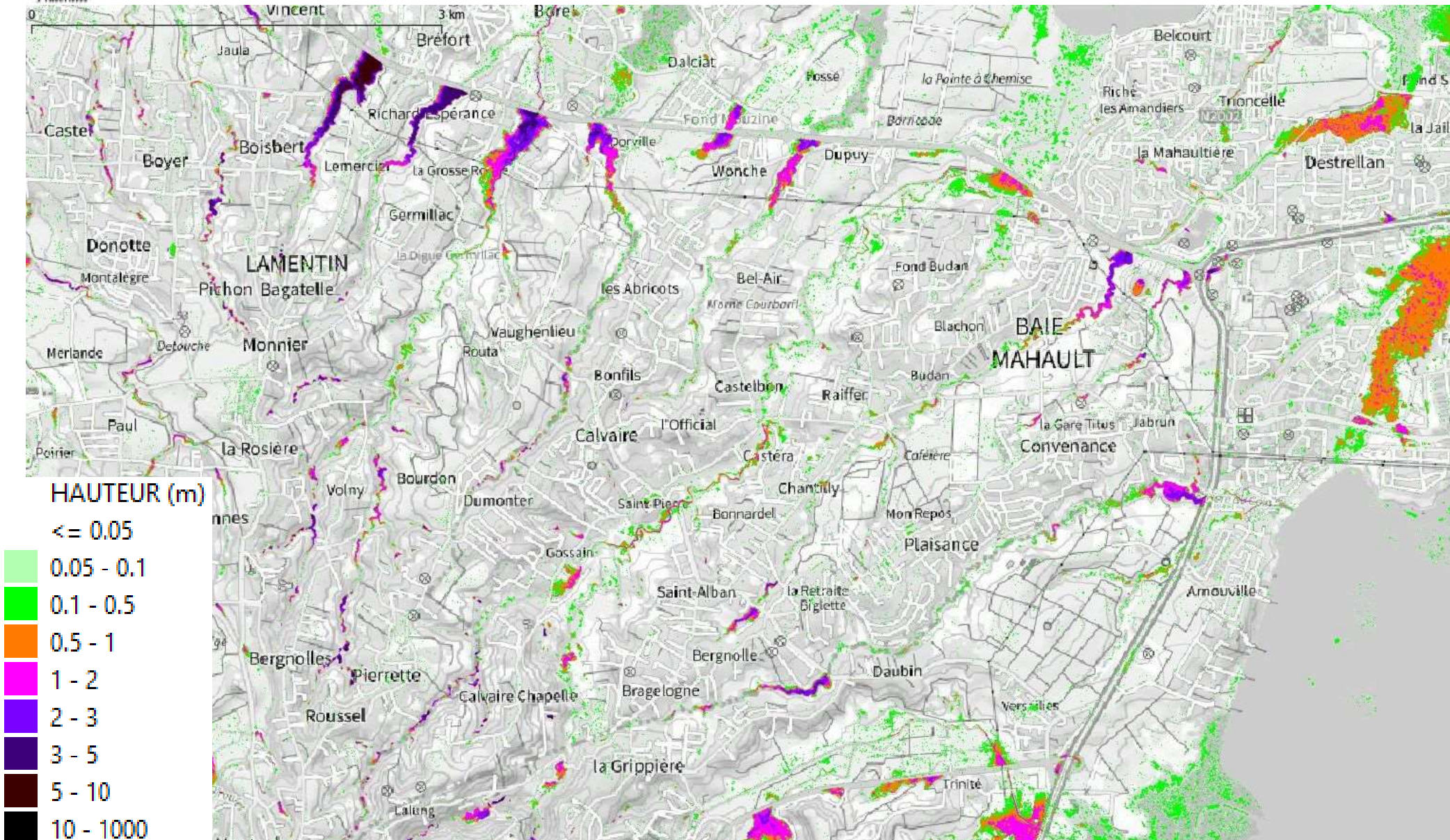
5 - 10

10 - 1000



Guadeloupe
Basse-Terre

MNT1m
 Lidar RGE
 Alti IGN
 +
 Cuvettes
 (Cerema)



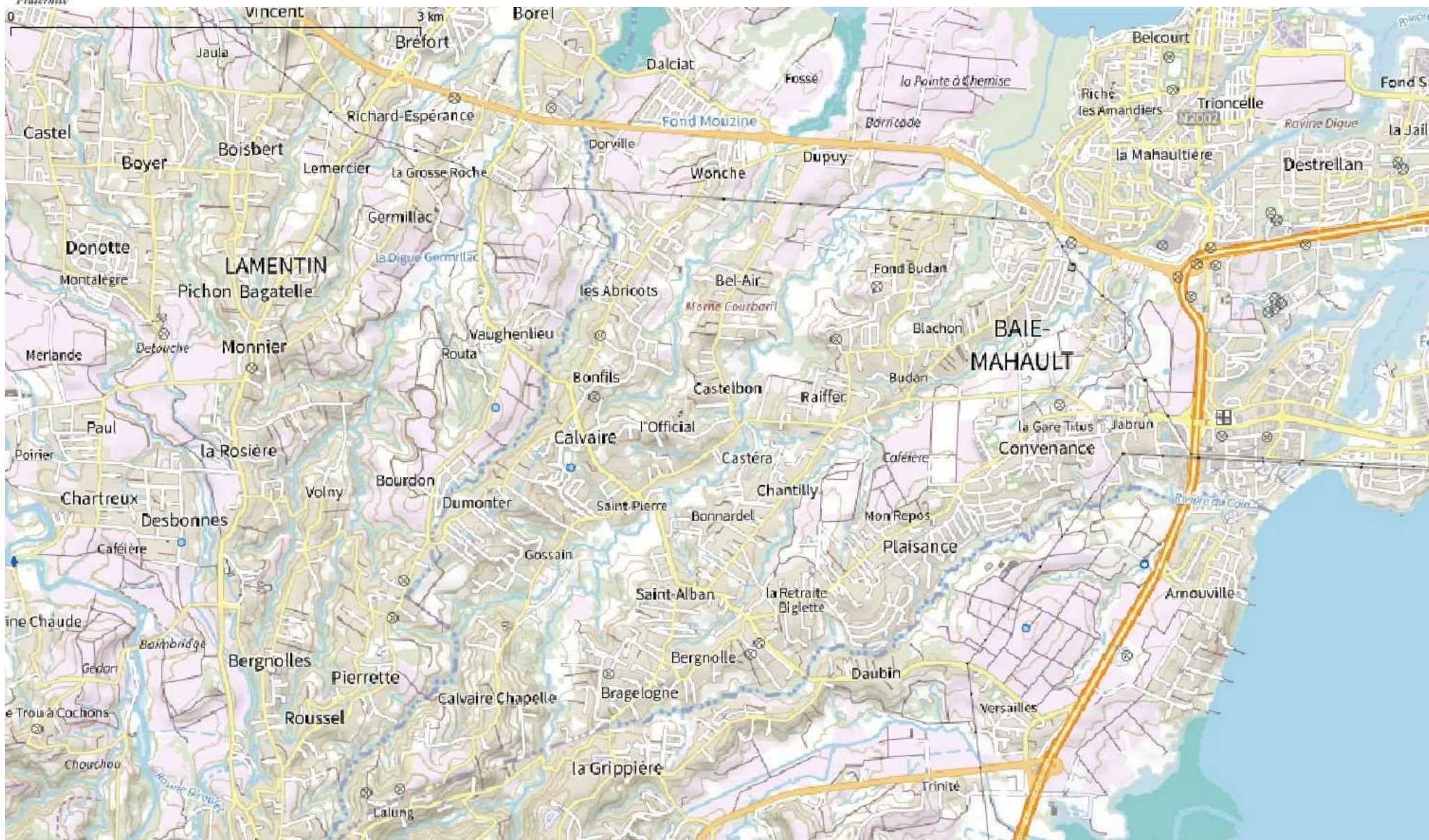
Guadeloupe
Basse-Terre

MNT1m
Lidar RGE
Alti IGN
+
Cuvettes
(Cerema)



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Guadeloupe
Basse-Terre

MNT1m
Lidar RGE
Alti IGN
+
Cuvettes
(Cerema)



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

0 30 m



Guadeloupe
Basse-Terre

MNT1m
Lidar RGE
Alti IGN
+
Cuvettes
(Cerema)

Calcul des cuvettes majeurs => Secteur IGN

- La plupart du temps « *L'eau coule vers le bas* »

Dans le MNT créé comme dans ceux fournis par IGN

Il existe des cuvettes « **naturelles** »

- Dolines, dépressions...

Il existe des cuvettes « **anthropiques** »

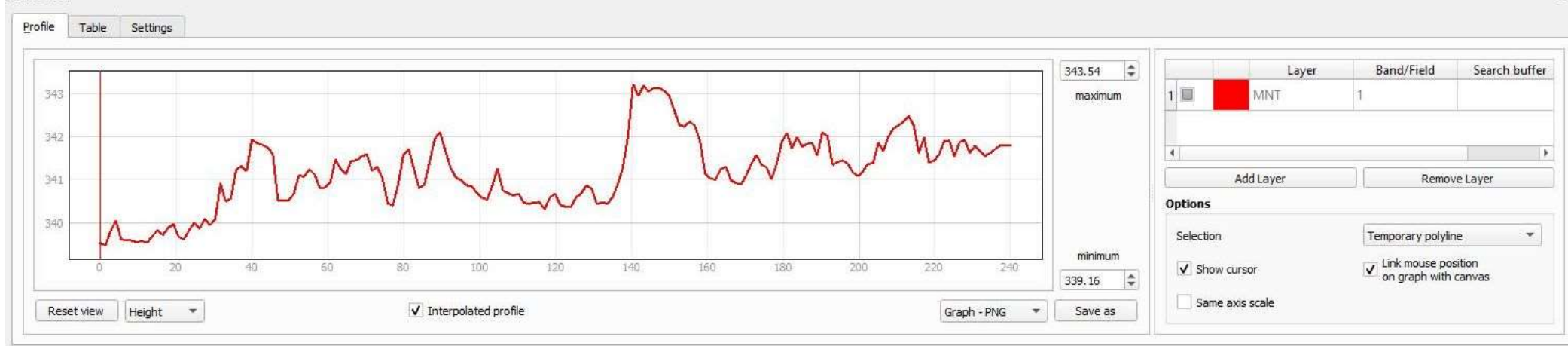
- Infrastructures, carrières,...

Et Il existe des cuvettes « **imaginaires** »

- Problème d'interpolation en particulier sur les cours d'eau et en mer
- Invisibilité d'un réseau enterré court ou long



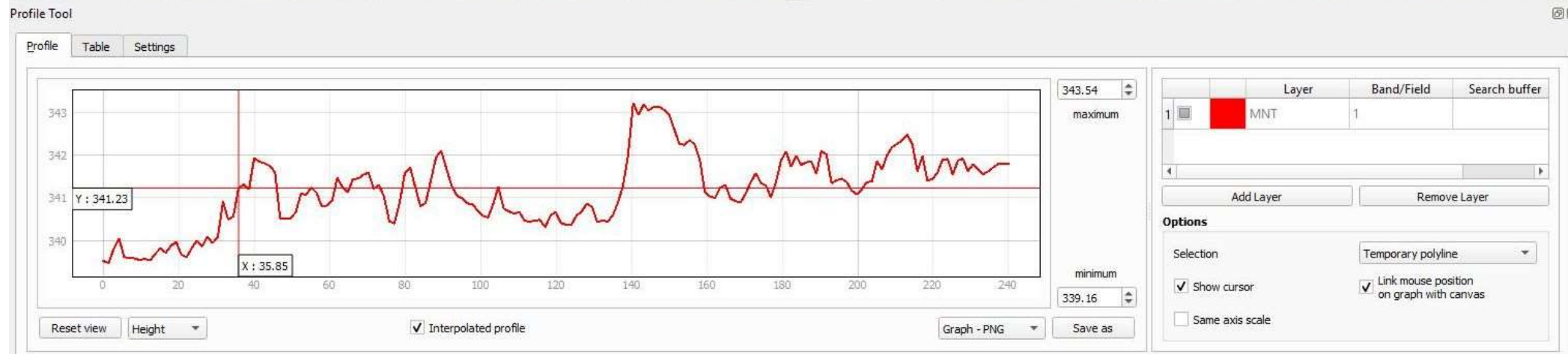
Profile Tool

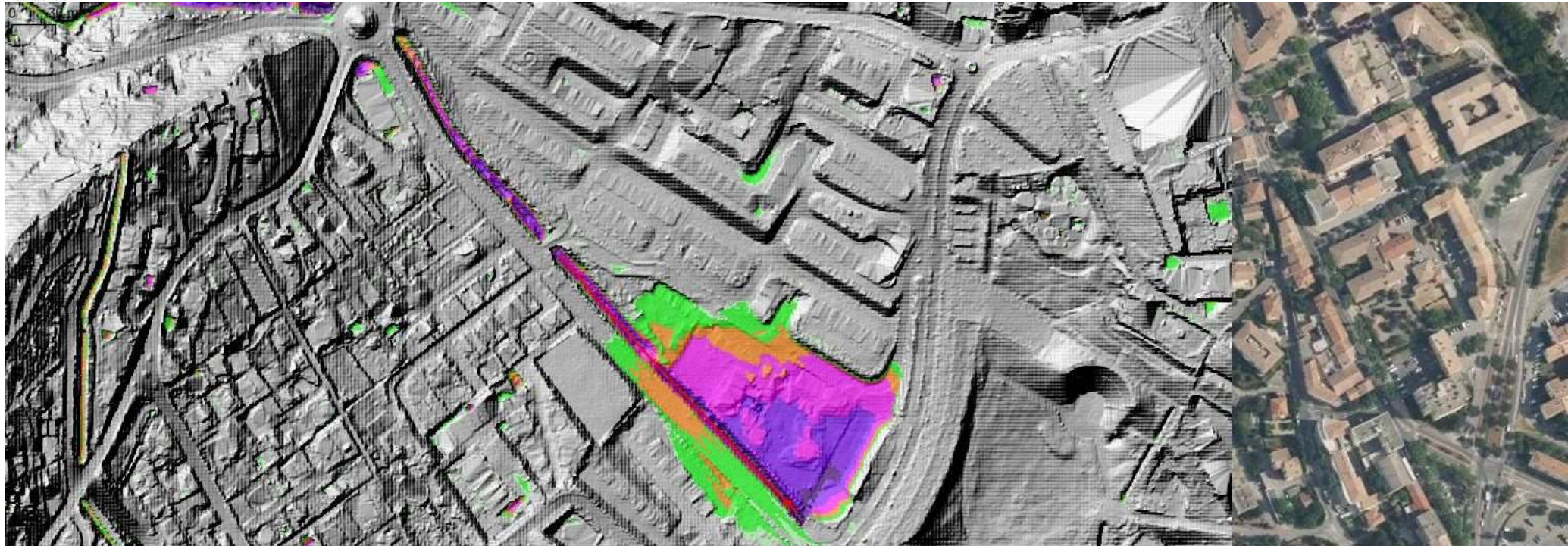


MNT1m
Lidar HD
MNT
secteurs
tests IGN
+
Cuvettes
(Cerema)

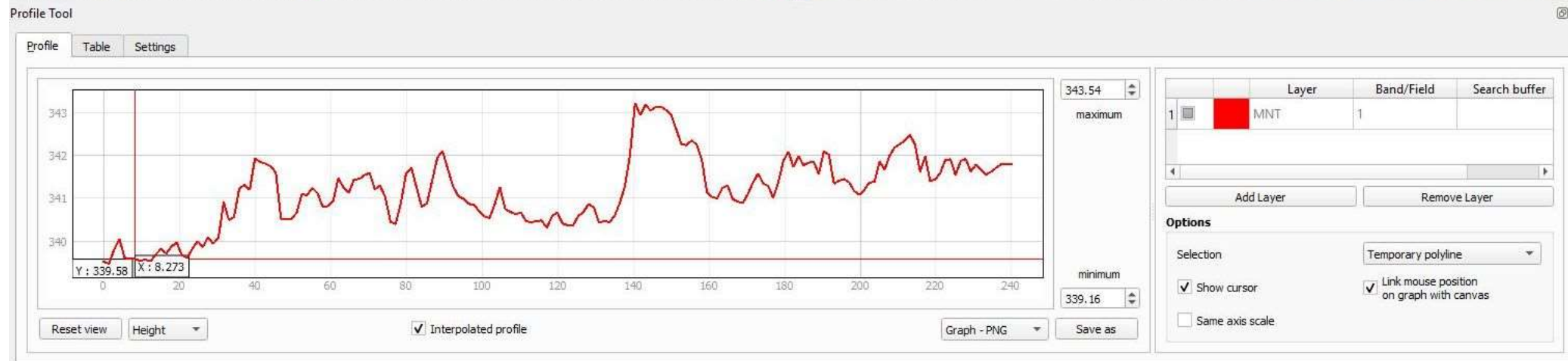


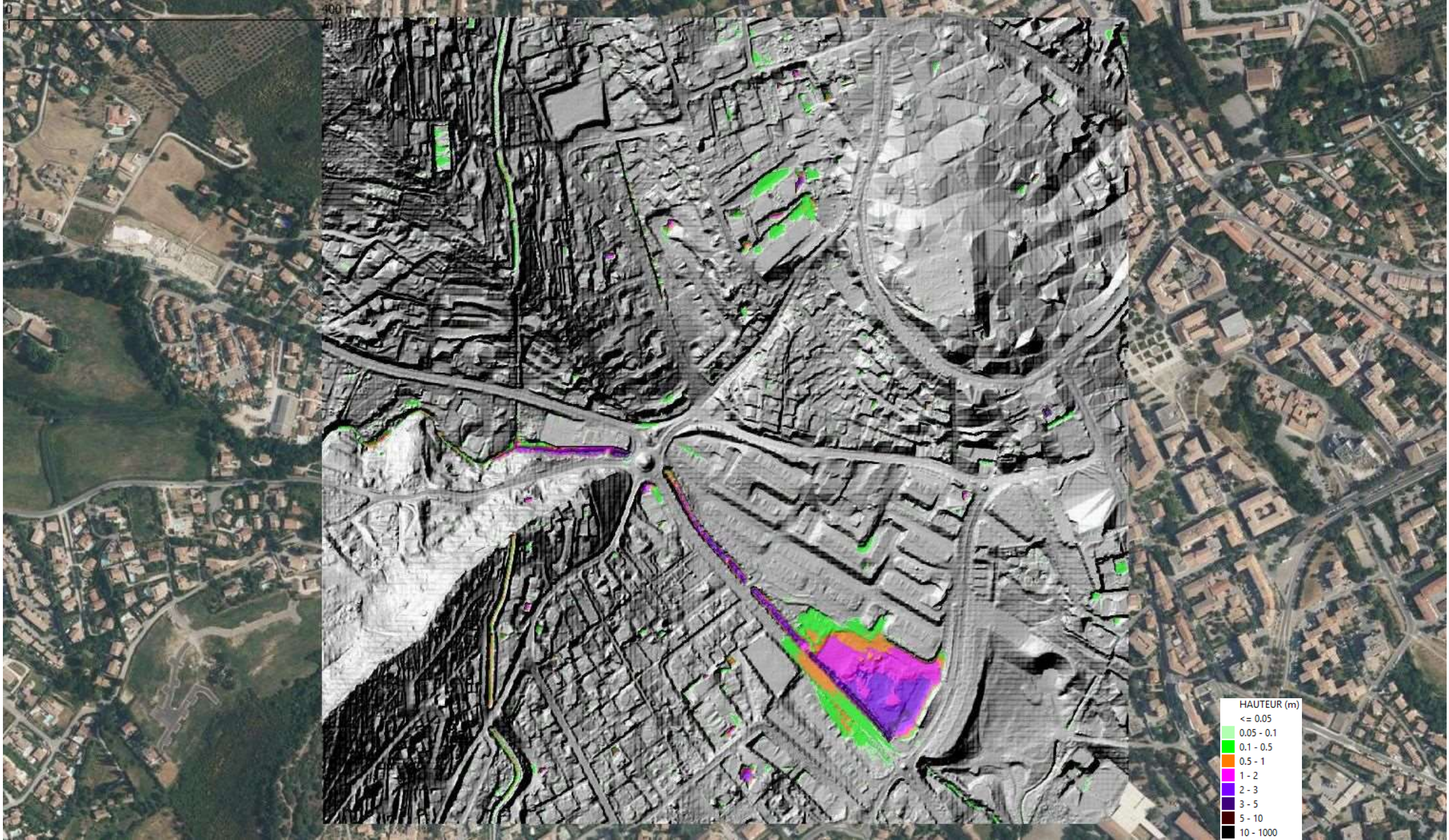
MNT1m
Lidar HD
MNT
secteurs
tests IGN
+
Cuvettes
(Cerema)





MNT1m
Lidar HD
MNT
secteurs
tests IGN
+
Cuvettes
(Cerema)

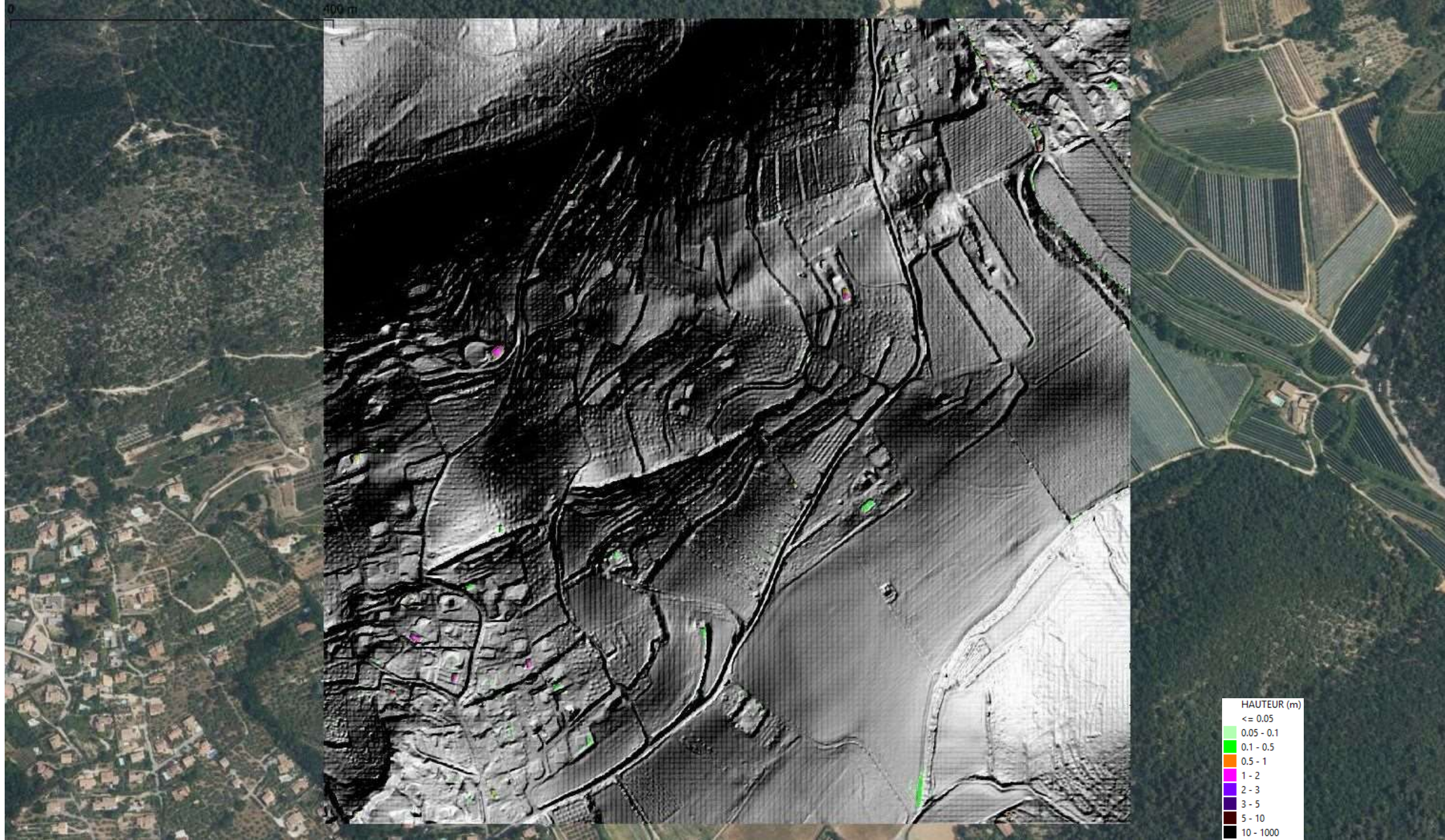


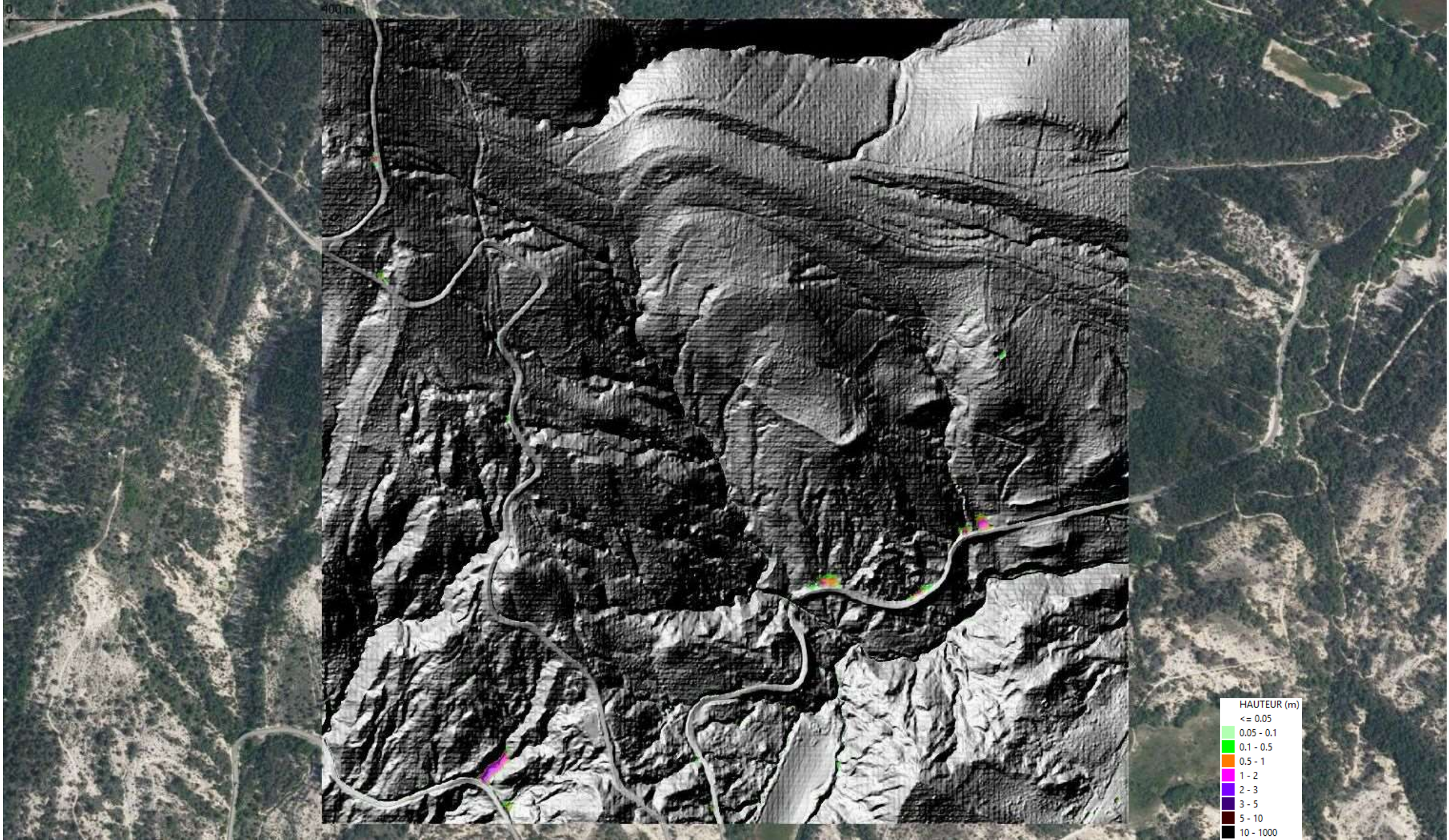


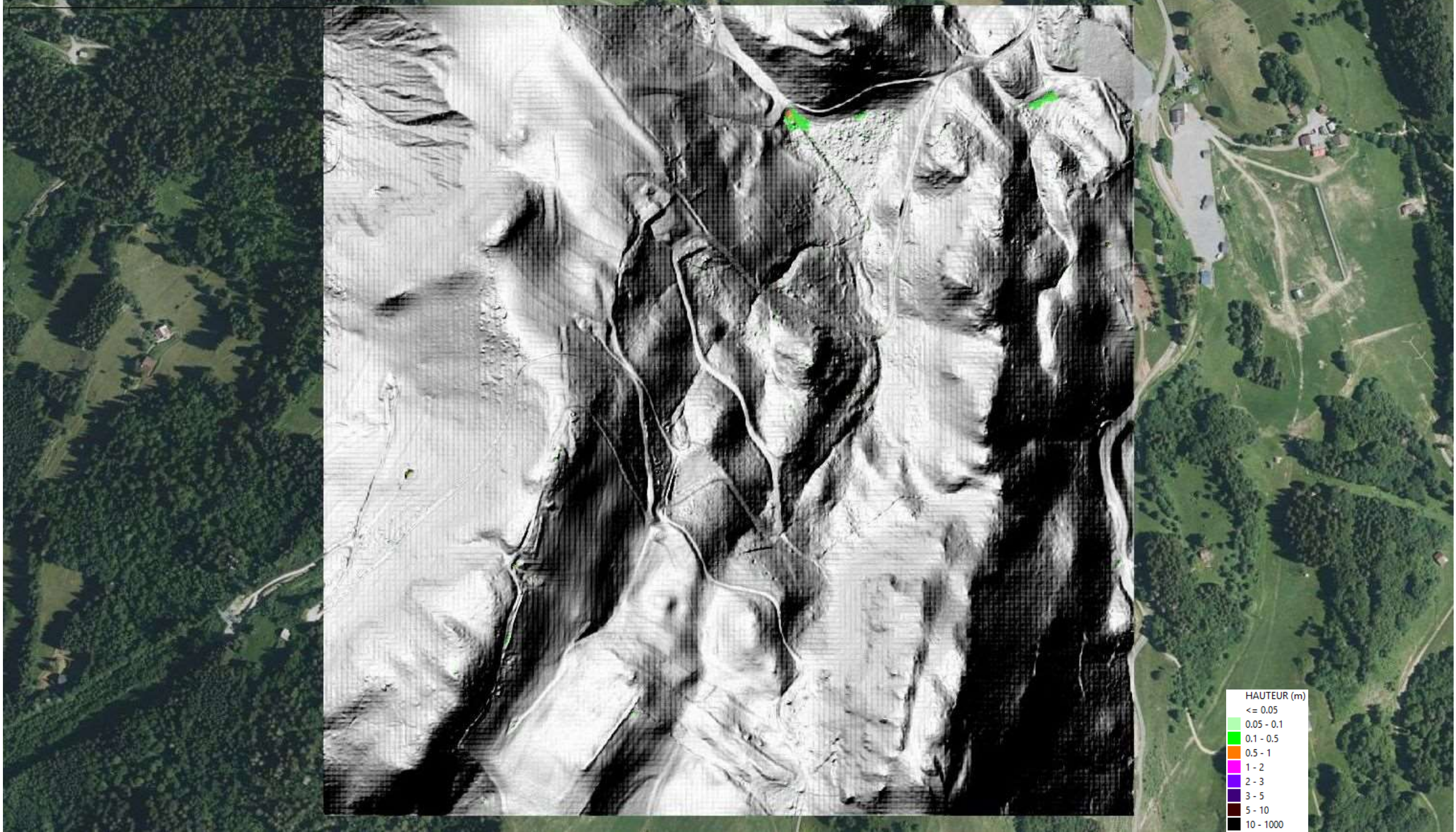


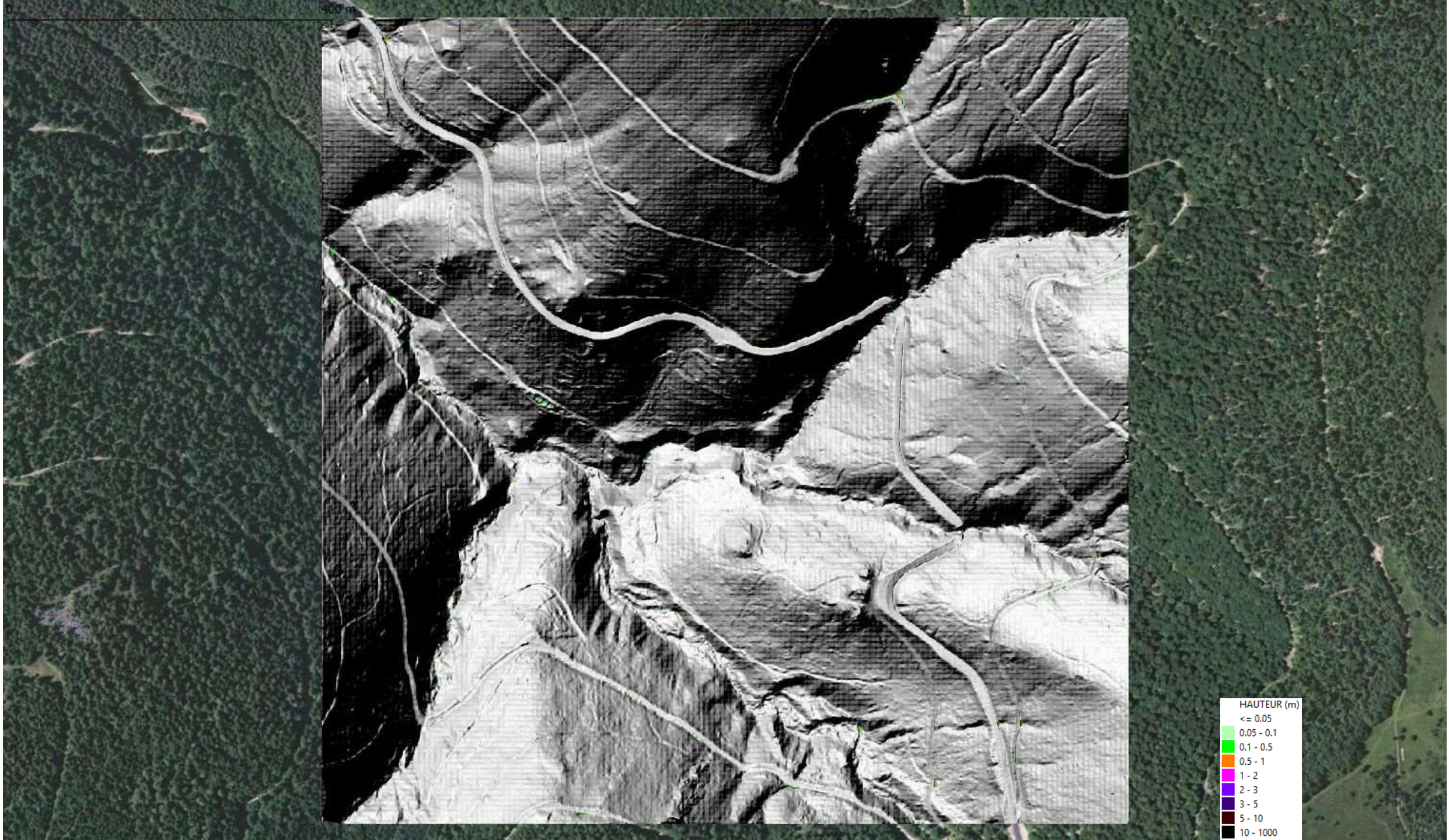


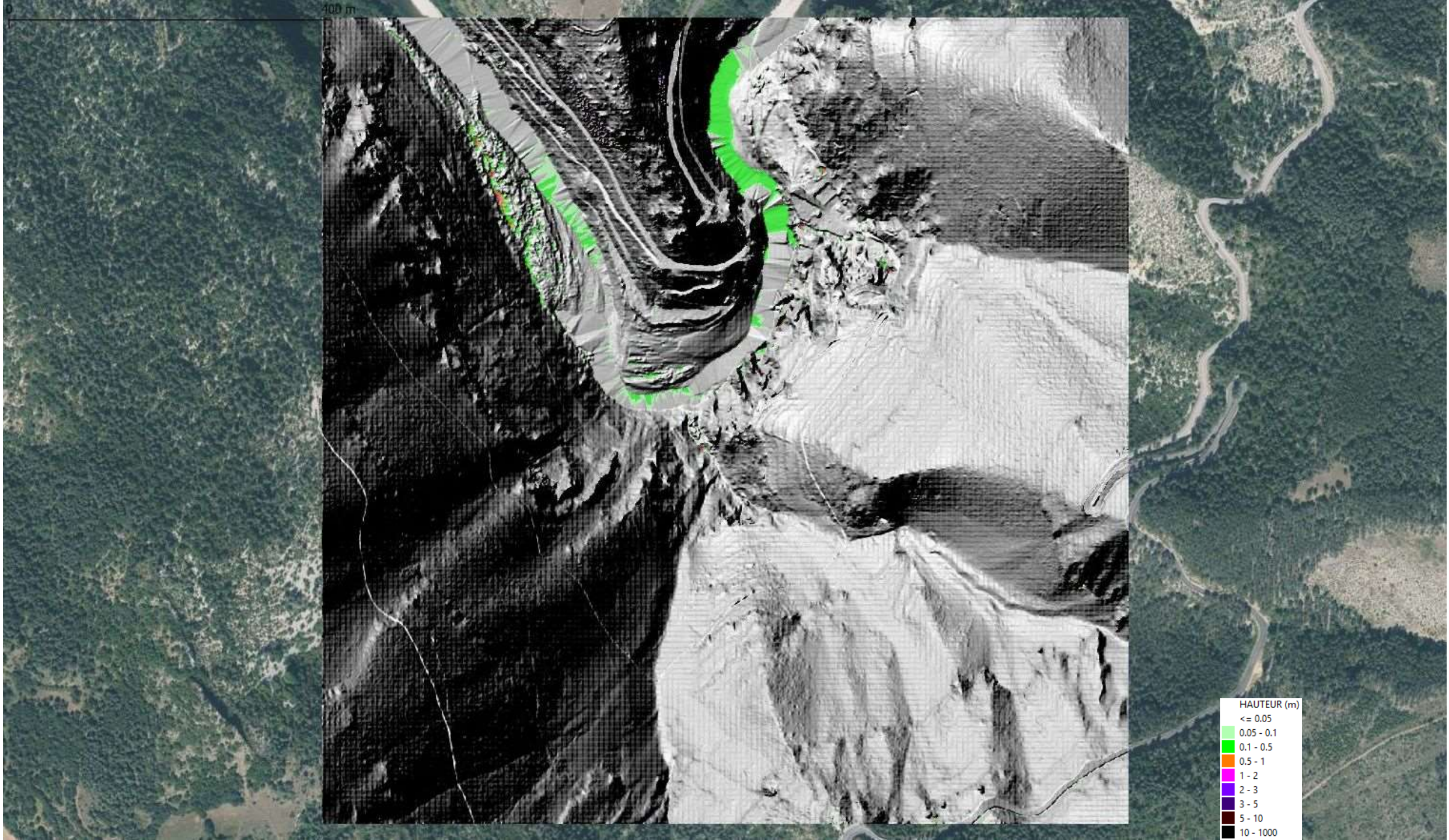


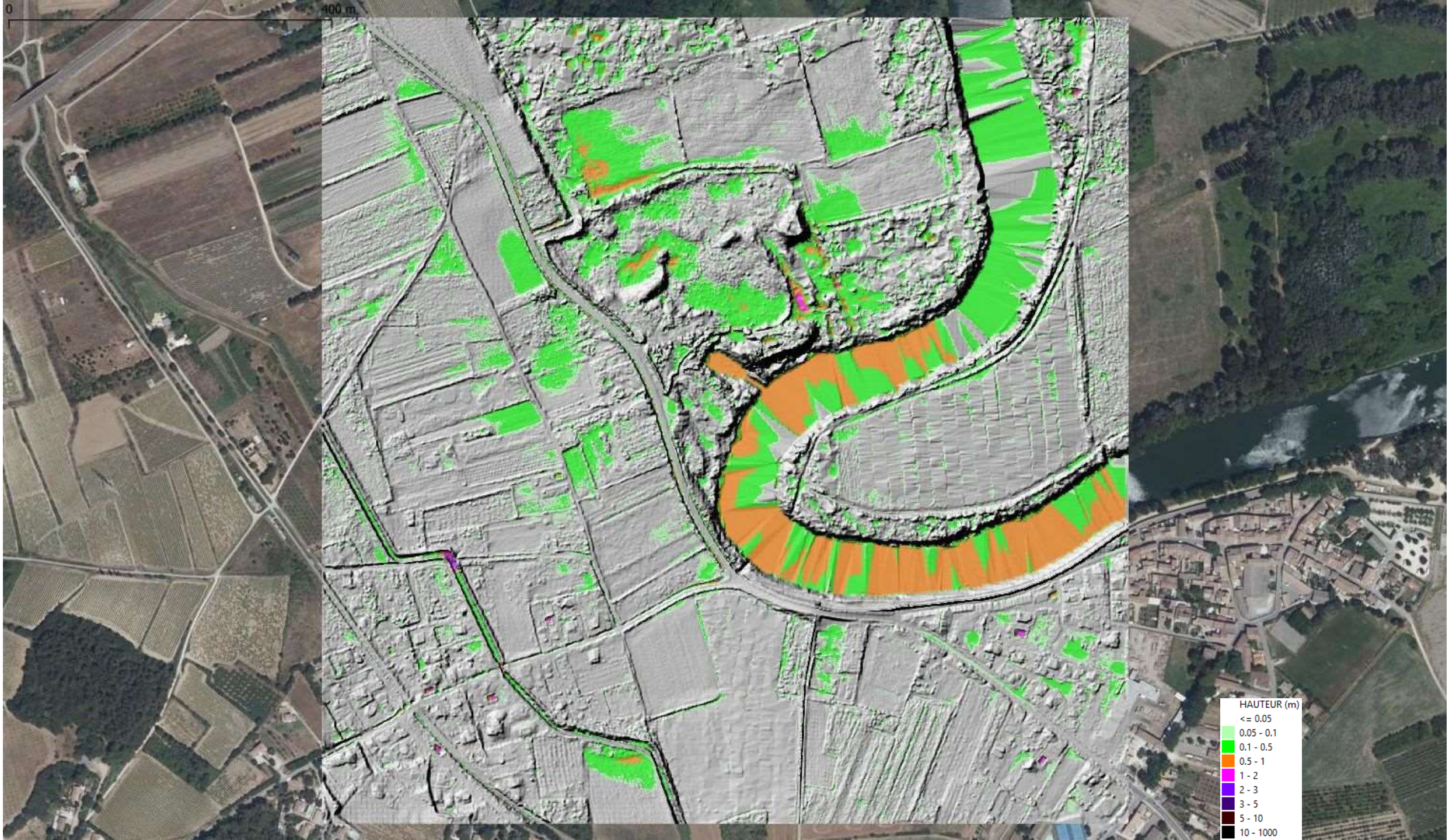


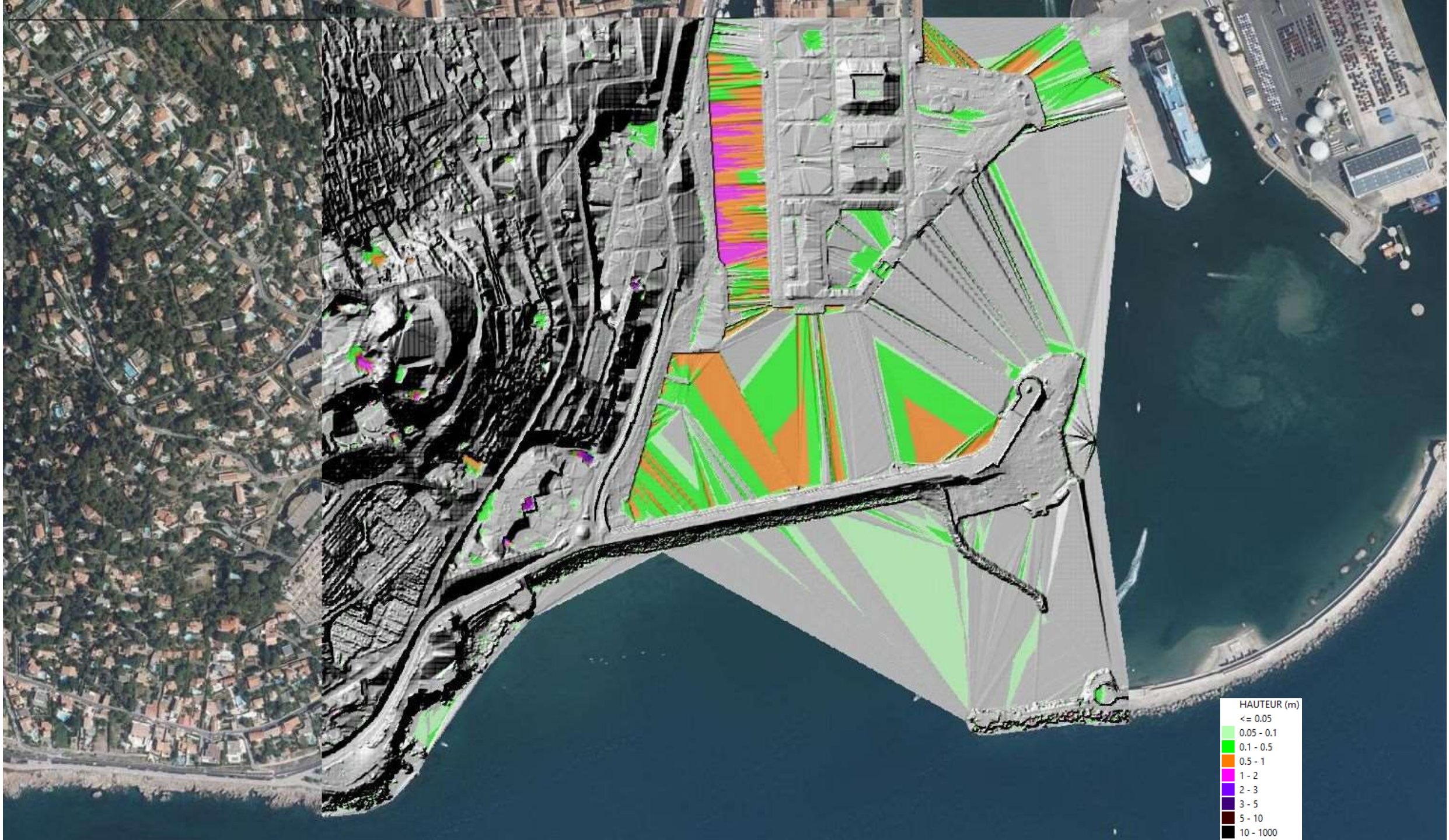


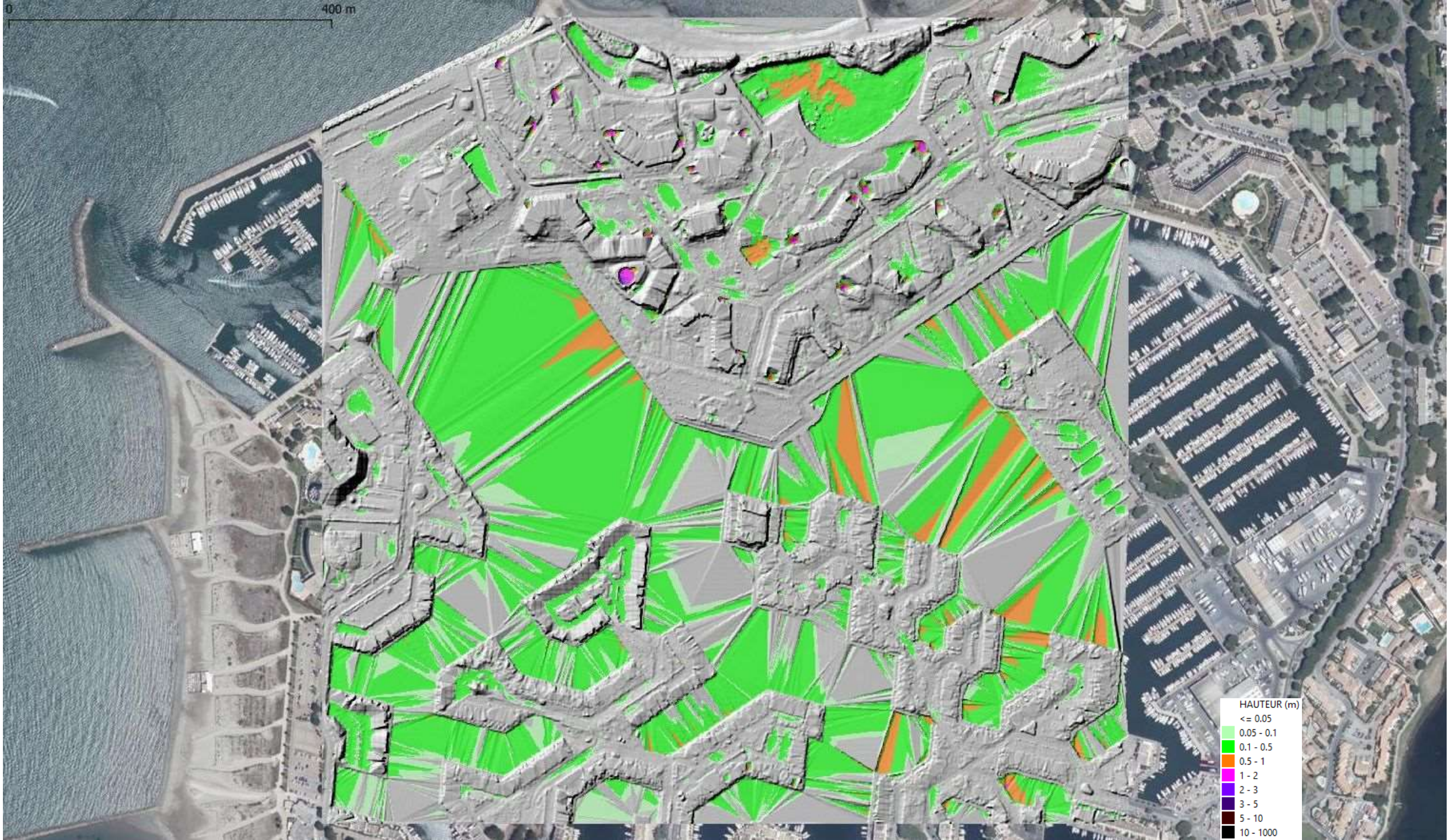


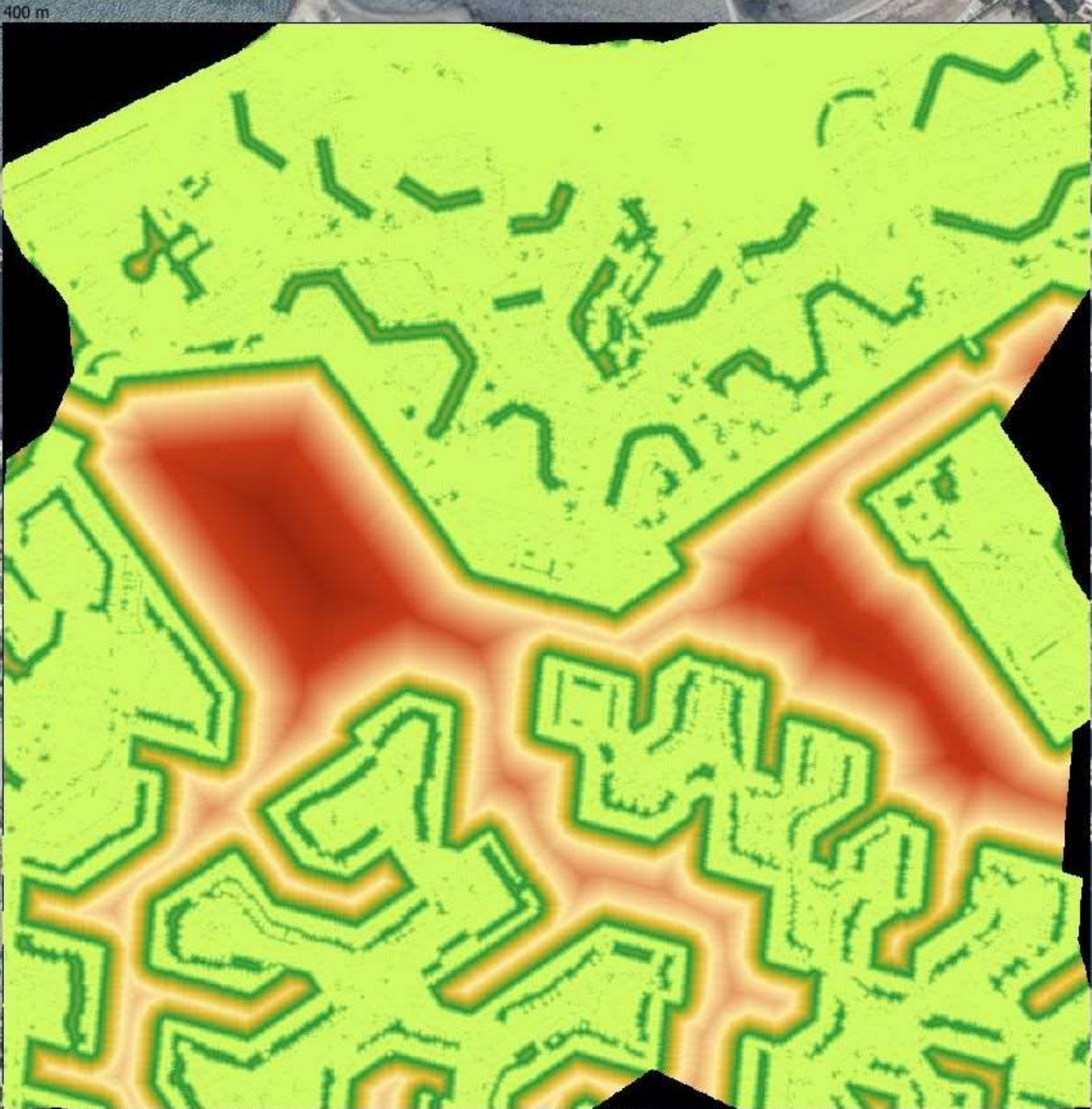












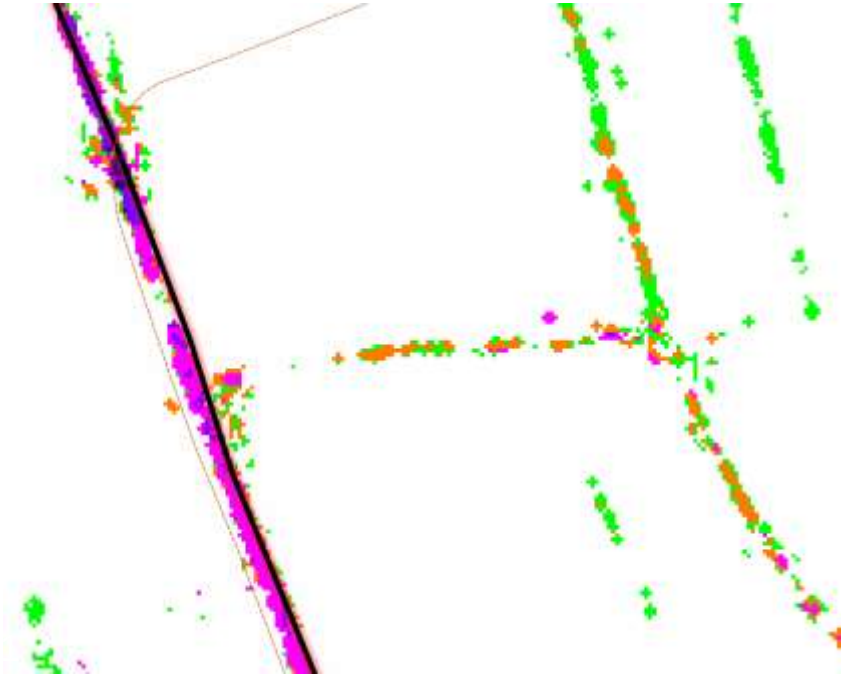
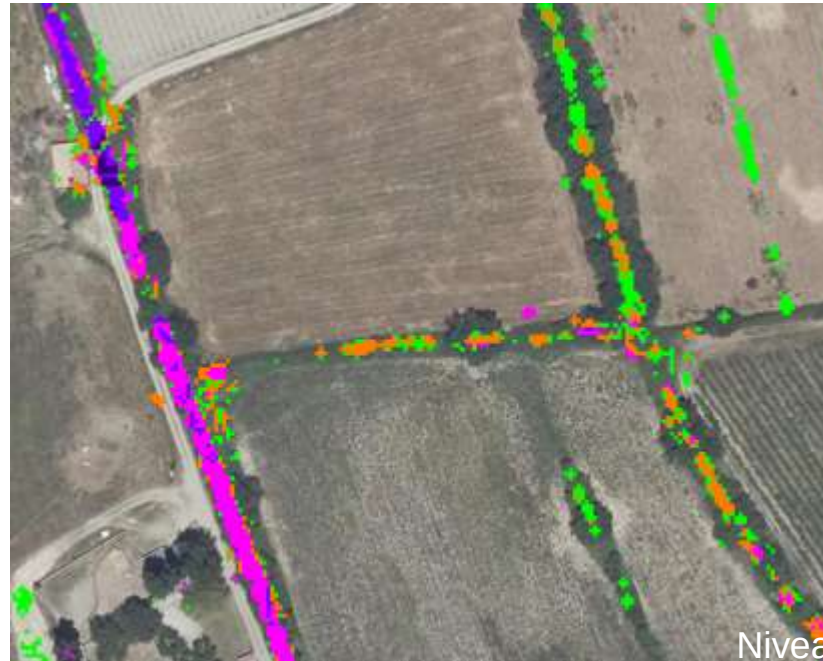
Calcul des remblais/déblais

Outils internes Cerema de détection visuelle de « grosses digues » (ou crêtes de montagne) ou de déblais (fond de « rivière »)

- Discontinuités des cours d'eau



Déblais



Déblais + hydrographie BDTopo

Nettoyage Champs

Besoins de savoir les processus, lissage IGN IA, humain?



IGN

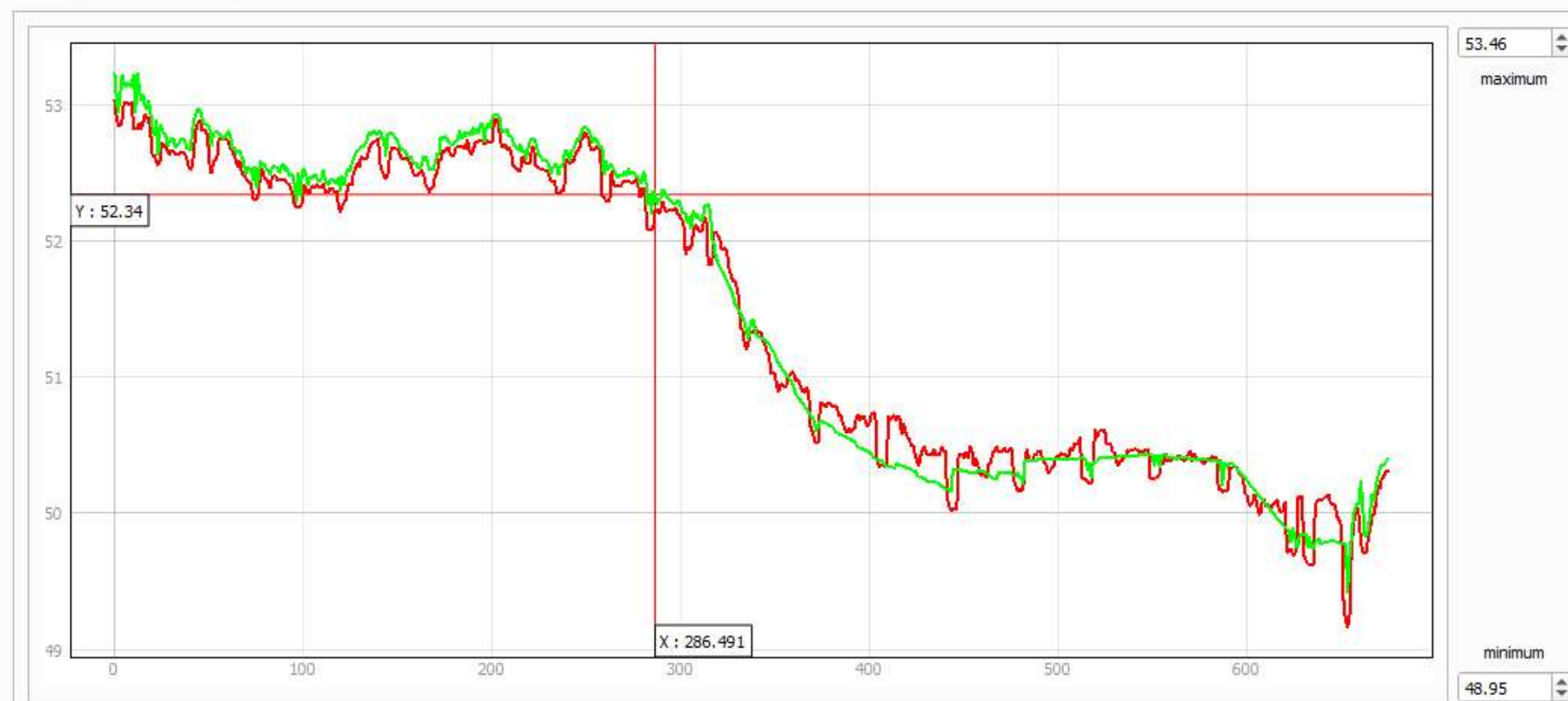


Cerema



Profile Tool

Profile Table Settings



IGN

LIDAR HD IGN ET CARTO *AUTO* DES INONDATIONS

Besoin Usages Inondations

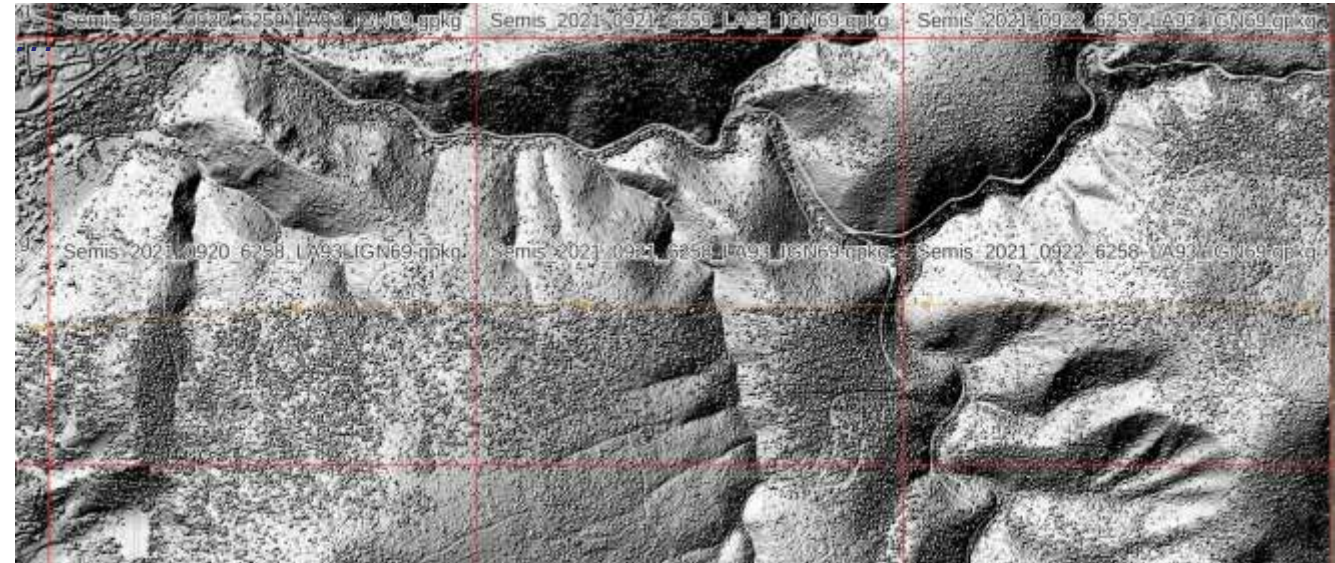
08/12/2022

Besoins pour répondre à des questions simples

- Fournir plus d'éléments dans la table d'assemblage
 - date du vol
 - n° de l'opérateur
 - savoir si la tête Lidar est toujours identique
 - Logiciel de création de la dalle
 - ...
- Pas d'Orthophotos expédiées (Lidar jour/nuit/nuages)
- Plans de vol



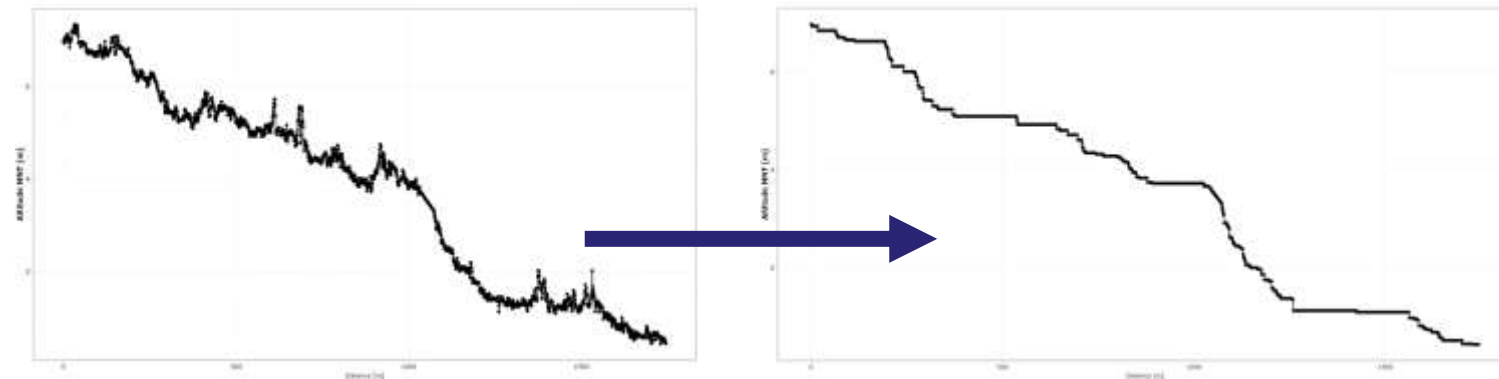
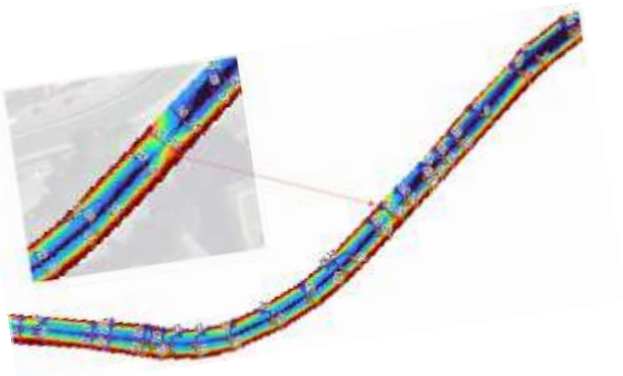
Pourquoi ce changement de texture sur un contexte homogène?



Pourquoi des fichiers laz ne s'ouvrent pas dans Qgis,PDAL...

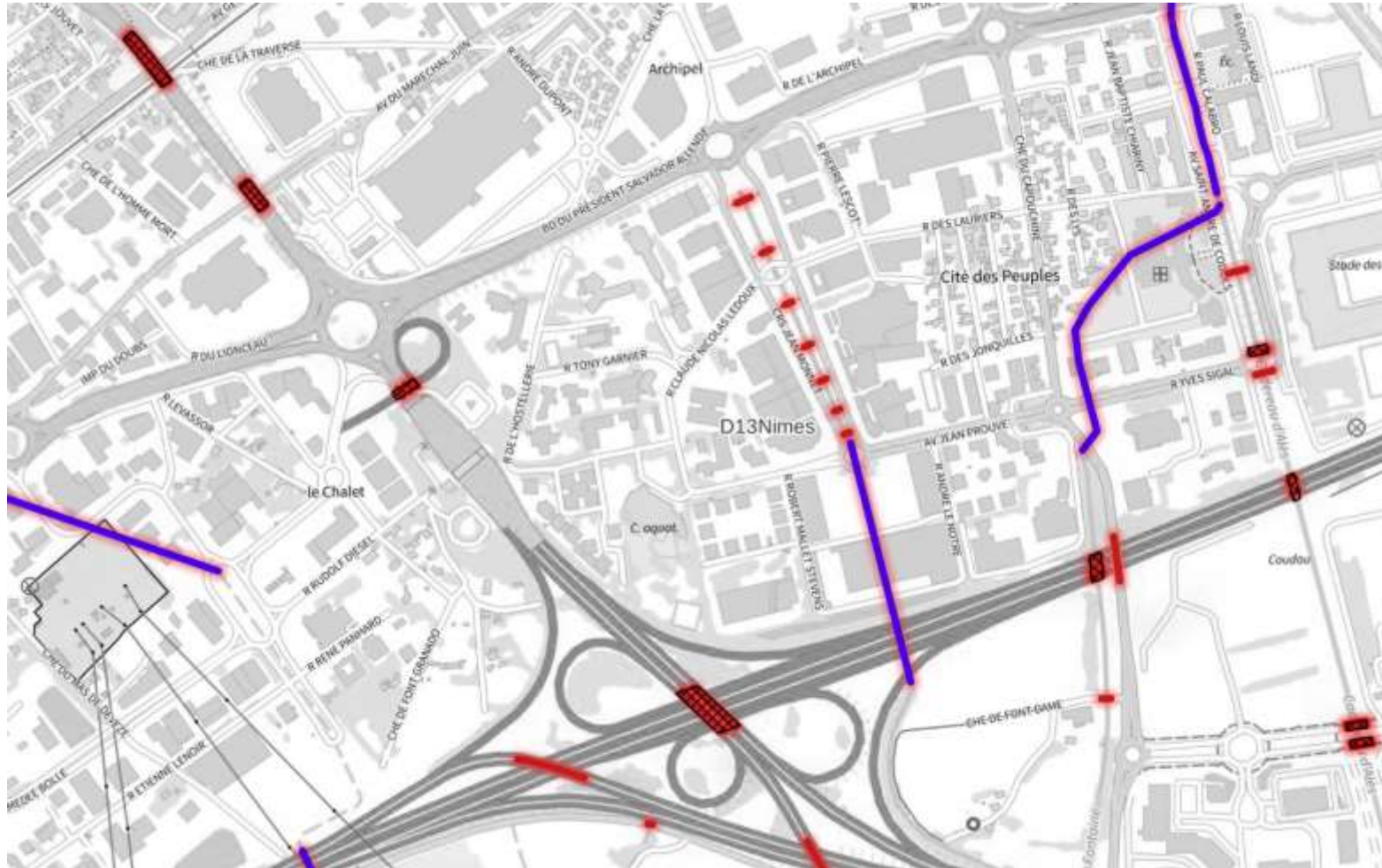
Besoins Usages Inondations – Lidar HD

- Disposer d'un traitement permettant une forme de lit mineur réaliste et une pente dans le sens des écoulements pour tous les cours d'eau ou assimilés (travail a minima sur tous les cours d'eau de la BDTopo/OSM)
 - Idem pour l'aspect maritime, avoir une mer plate ou enlever ces zones
- Disposer **d'une couche (vecteur?) des surfaces sans retour Lidar** pour pouvoir reprendre ces zones sans retraiter le LidarHD Brut (ou NoData)
- Un produit MNS végétation et MNS bâtiment peut s'avérer utile.



Besoins Usages Inondations – Lidar HD

- Disposer d'une couche surfacique des ouvrages aériens traversants (ponts...)
- Ouvrages enterrés (voir plus loin)
- Cohérence BDTopo/LidarHD pour du nettoyage dans notre système low-cost.
- ? Sur pratique IGN pour nettoyer (autre BDD, humain, IA)

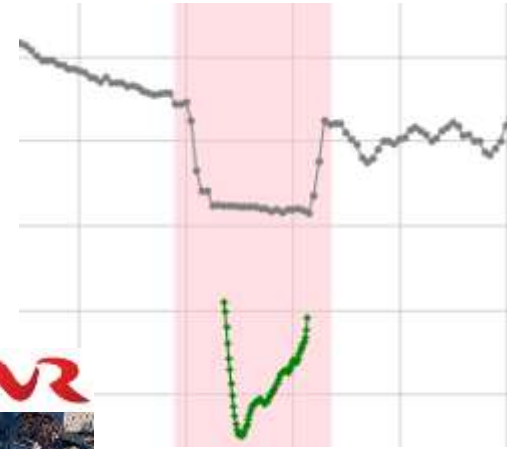
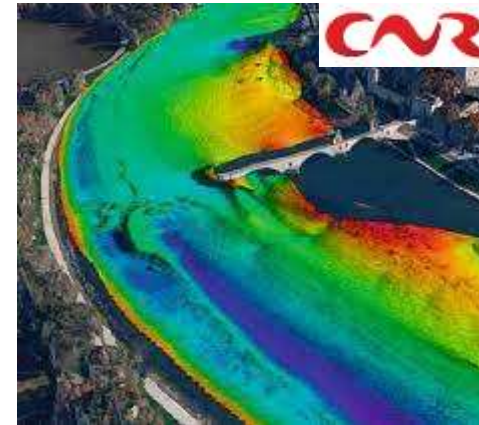


Besoins Usages Inondations

– Compléments au Lidar HD

- Produit commun type Litto3D avec les gestionnaires de grands cours d'eau aux canaux aériens urbains (navigation/Gemapi) ou a minima disposer d'un ou 2 standards (Raster 20 cm et profils en travers)
- Disposer d'un standard pour la description des ouvrages enterrés sous forme de base de données
- Disposer d'un standard pour la géométrie précise des ouvrages fins de protection (mur digues...)

CNIG

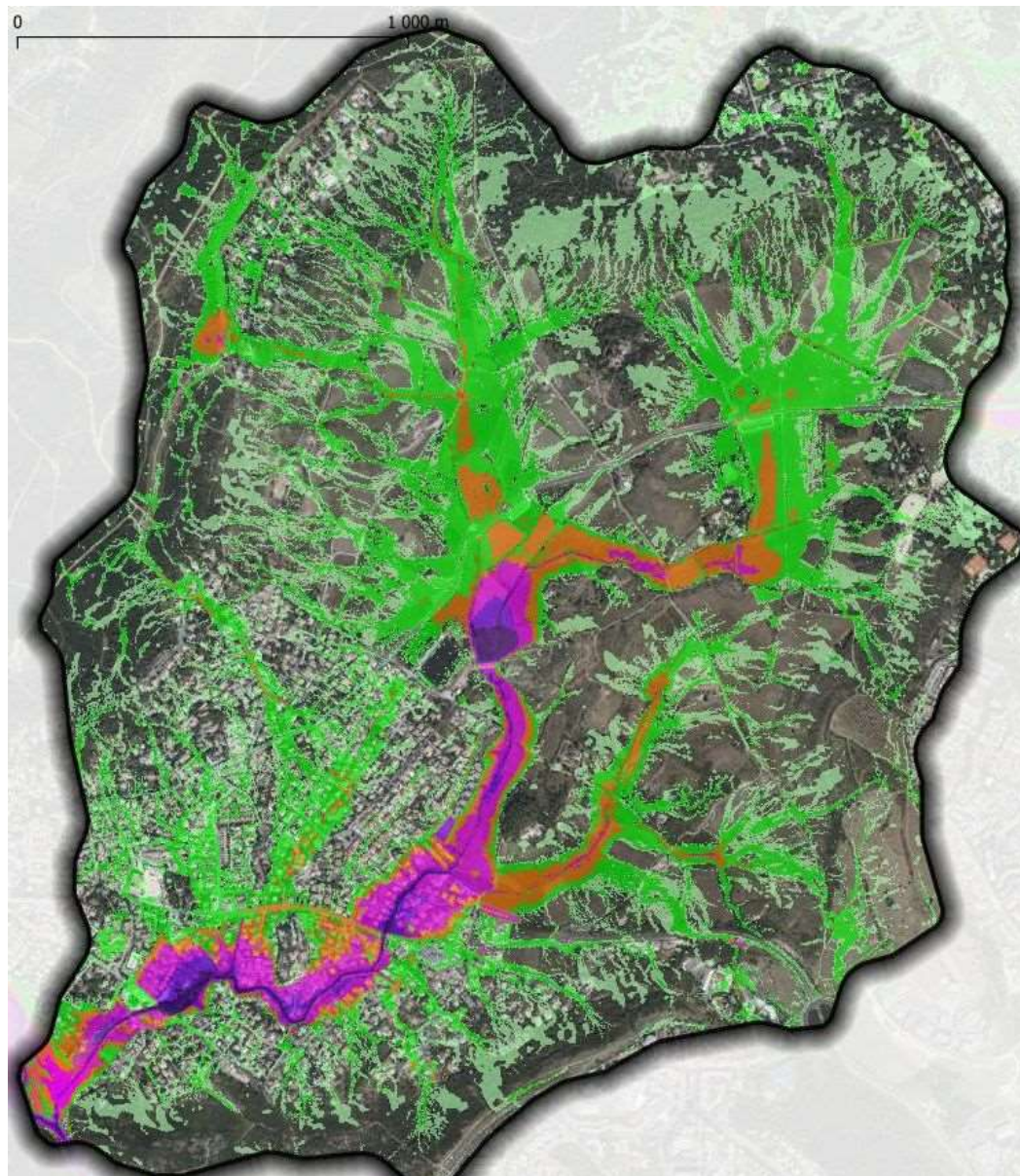


LIDAR HD IGN ET CARTO *AUTO* DES INONDATIONS

Ce que l'on peut déjà faire en Inondations

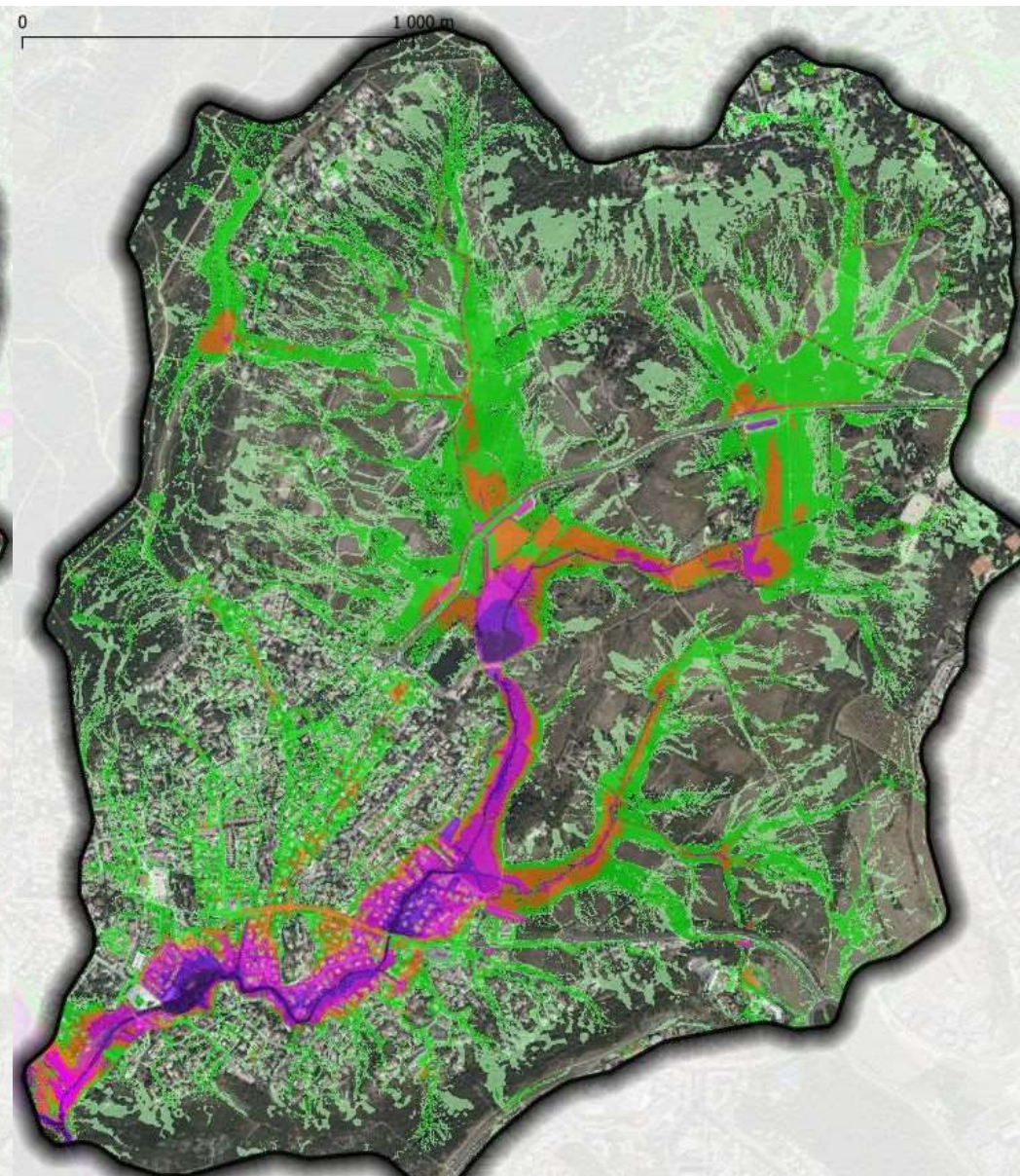
08/12/2022

MNT Lidar RGE Altitude IGN



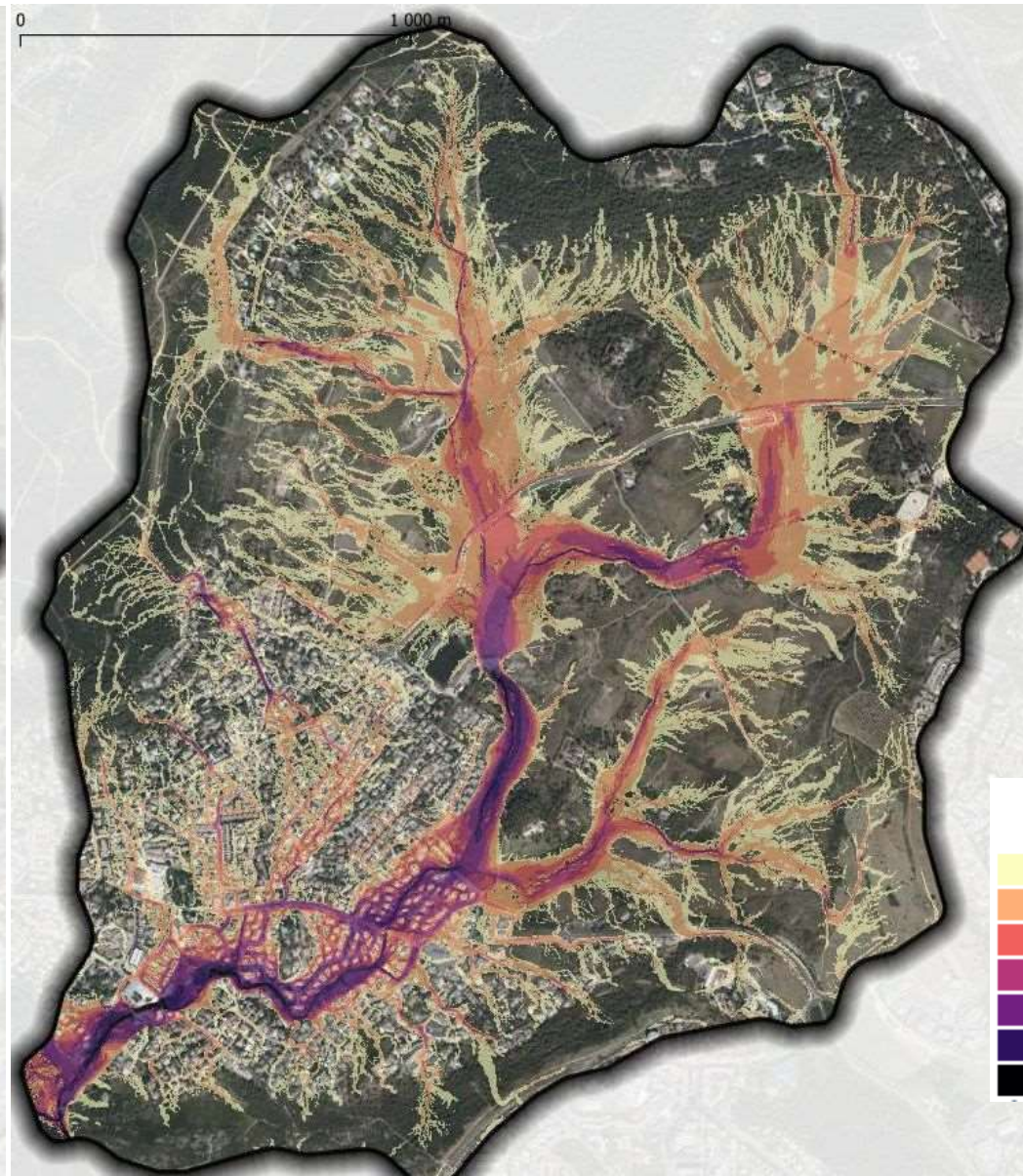
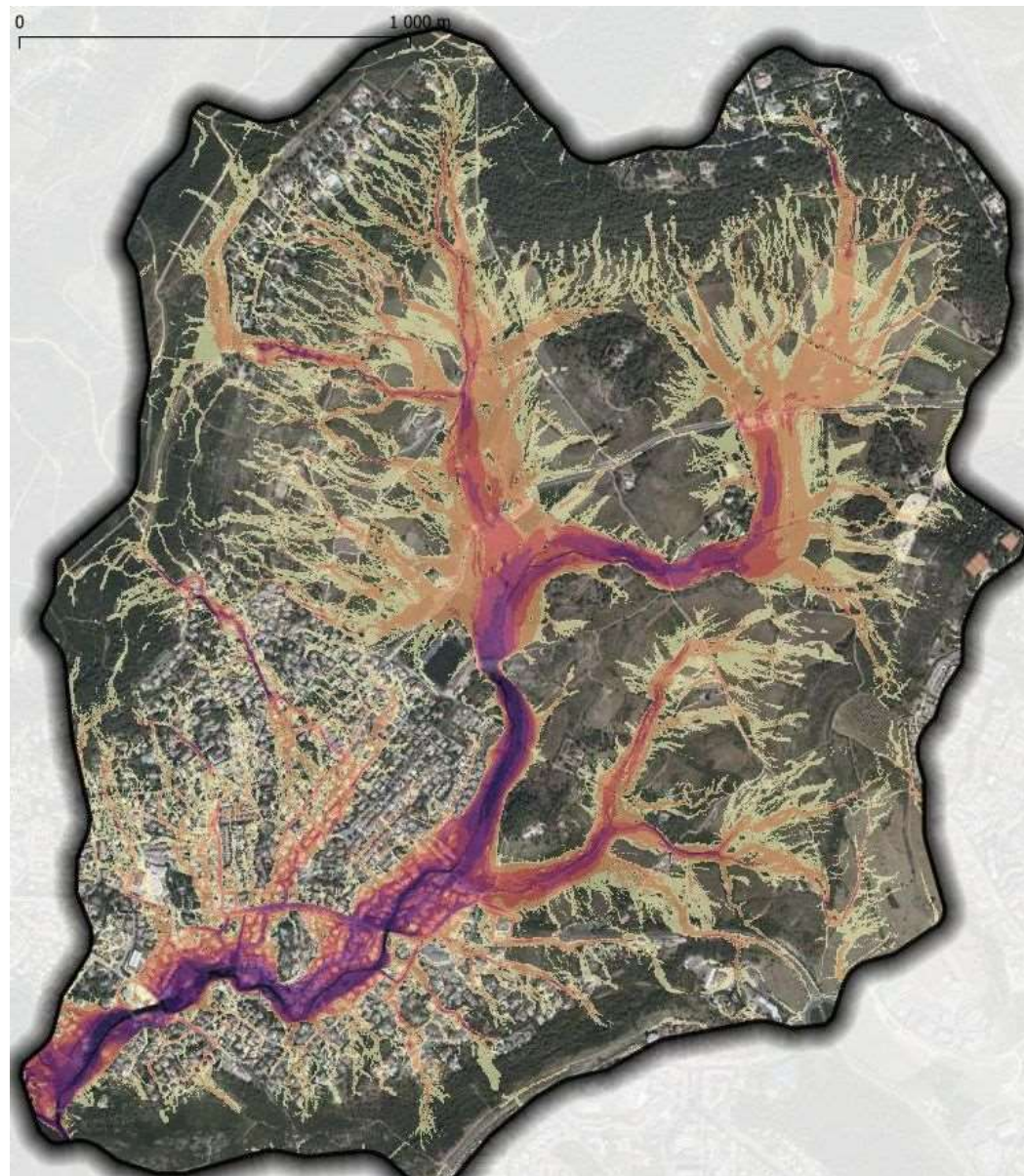
HAUTEUR EAU (m)

<= 0,05
0,05 - 0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
1 - 2
2 - 3
3 - 5
5 - 10
10 - 1000

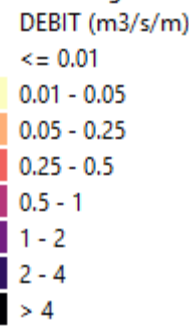


MNT/S LidarHD IGN traité Cerema

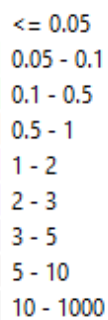
MNT Lidar RGE Alté IGN

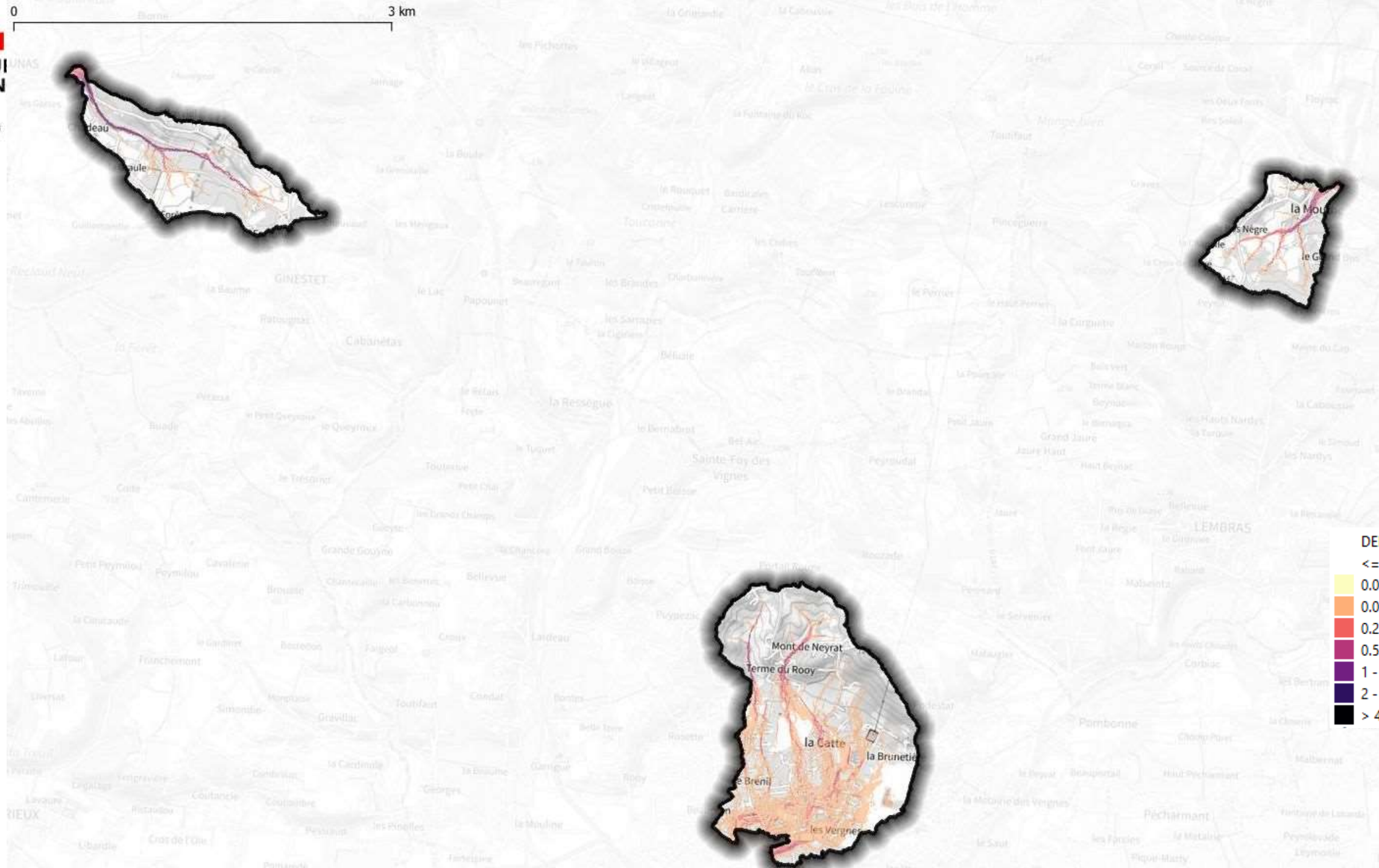


MNT/S LidarHD IGN traité Cerema

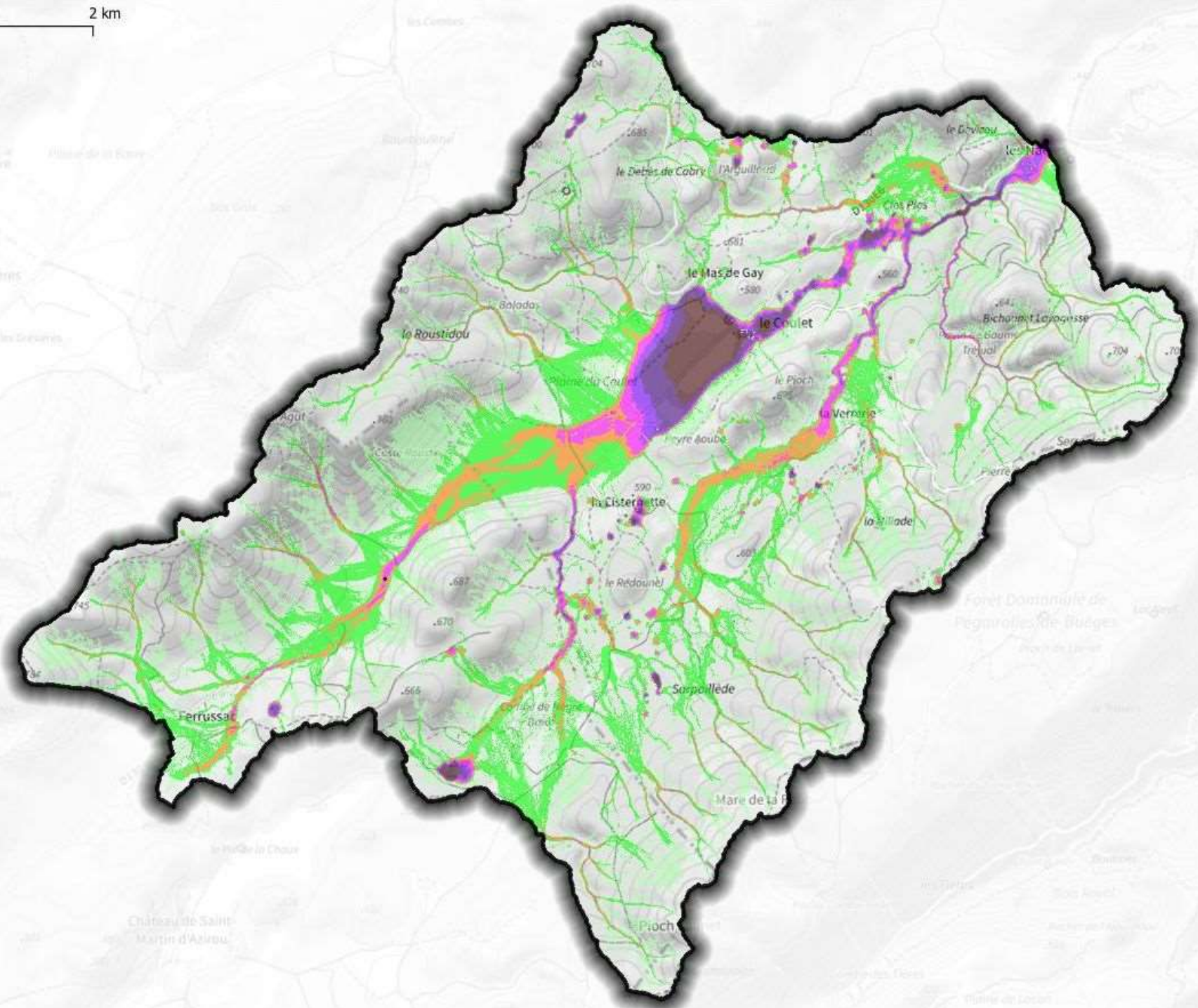
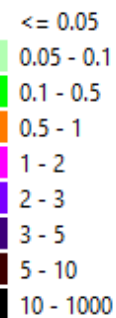


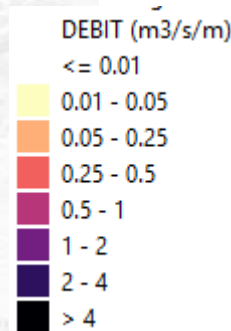
HAUTEUR EAU (m)





HAUTEUR EAU (m)





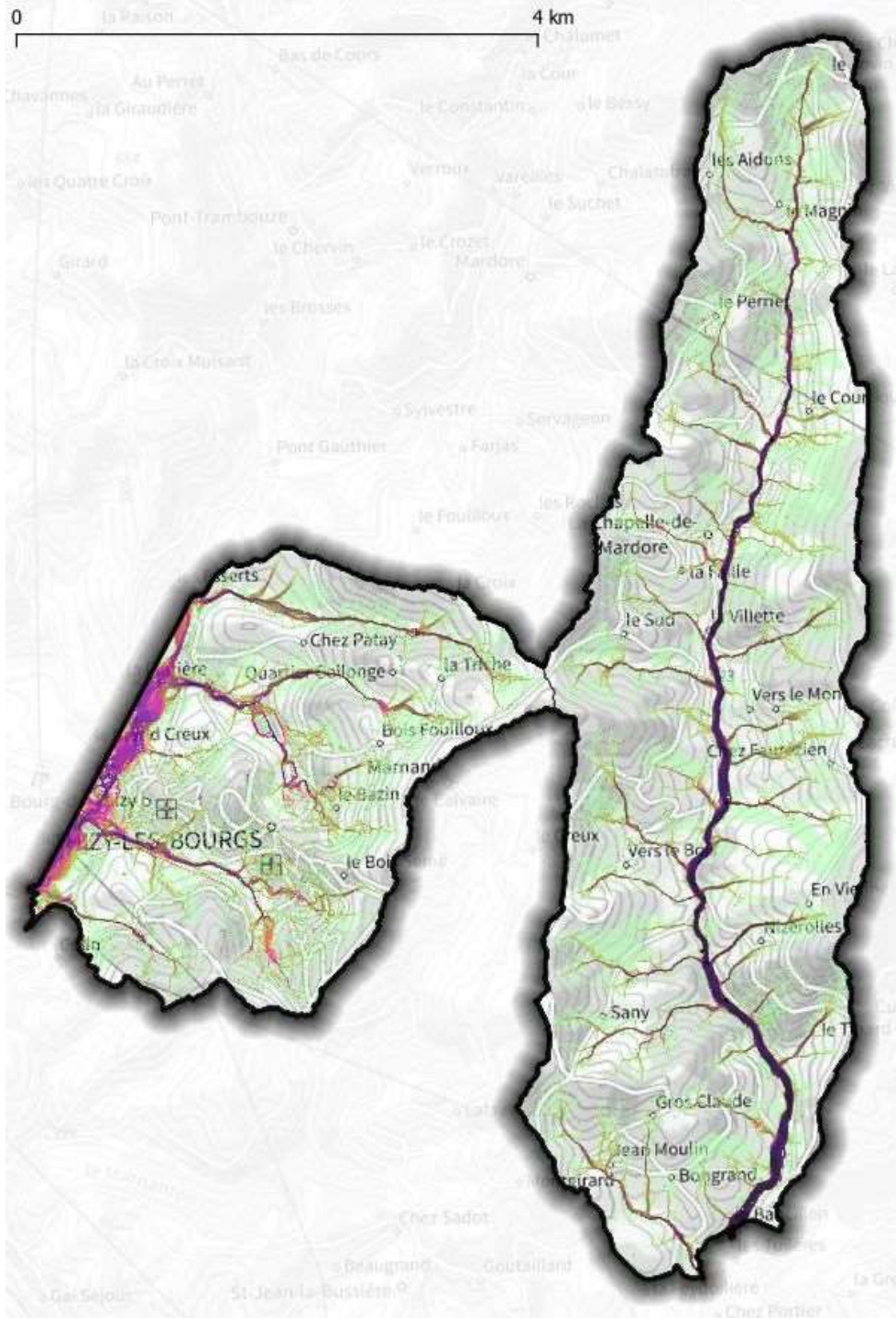


RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

HAUTEUR EAU (m)

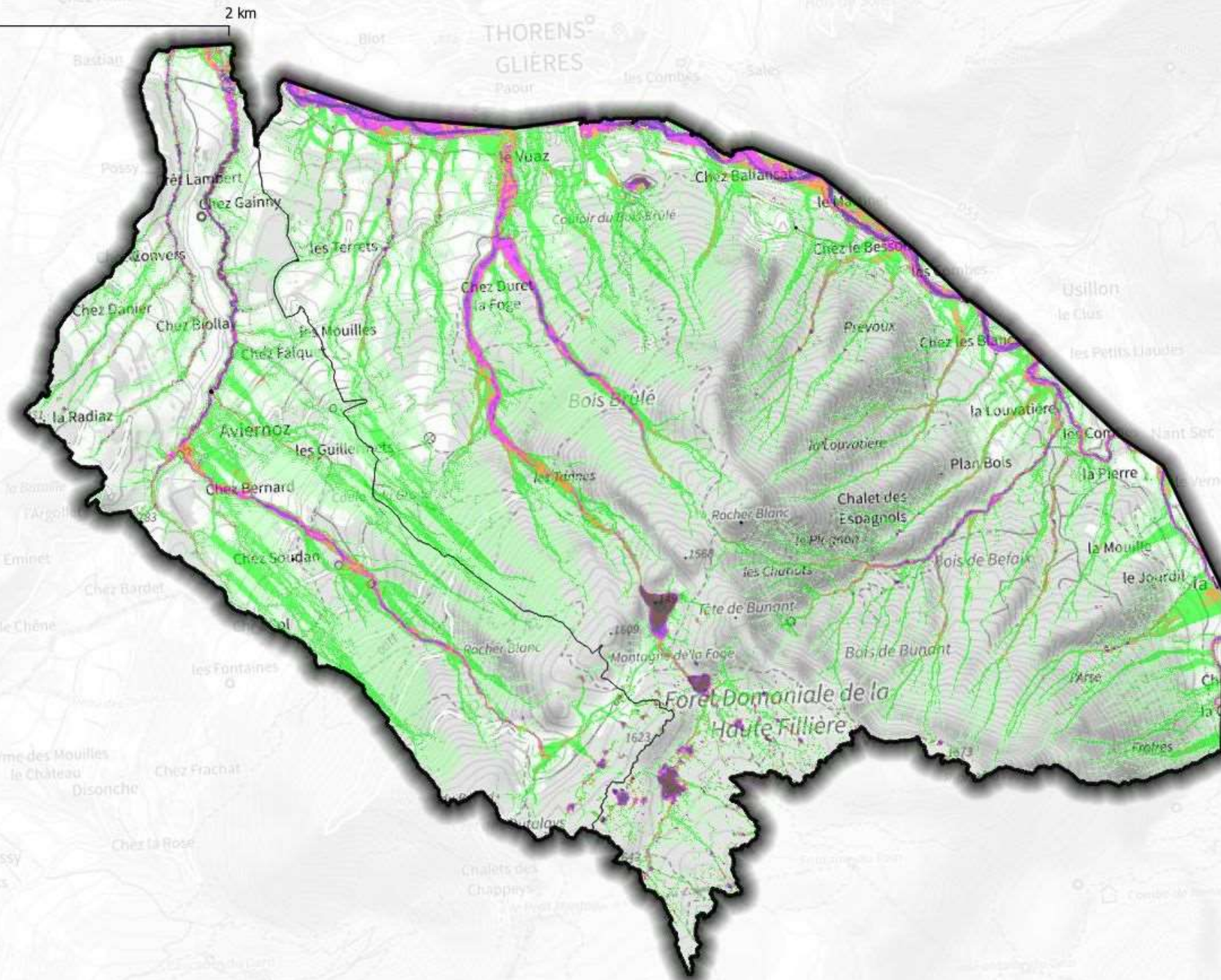
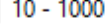
<= 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.5
0.5 - 1
1 - 2
2 - 3
3 - 5
5 - 10
10 - 1000

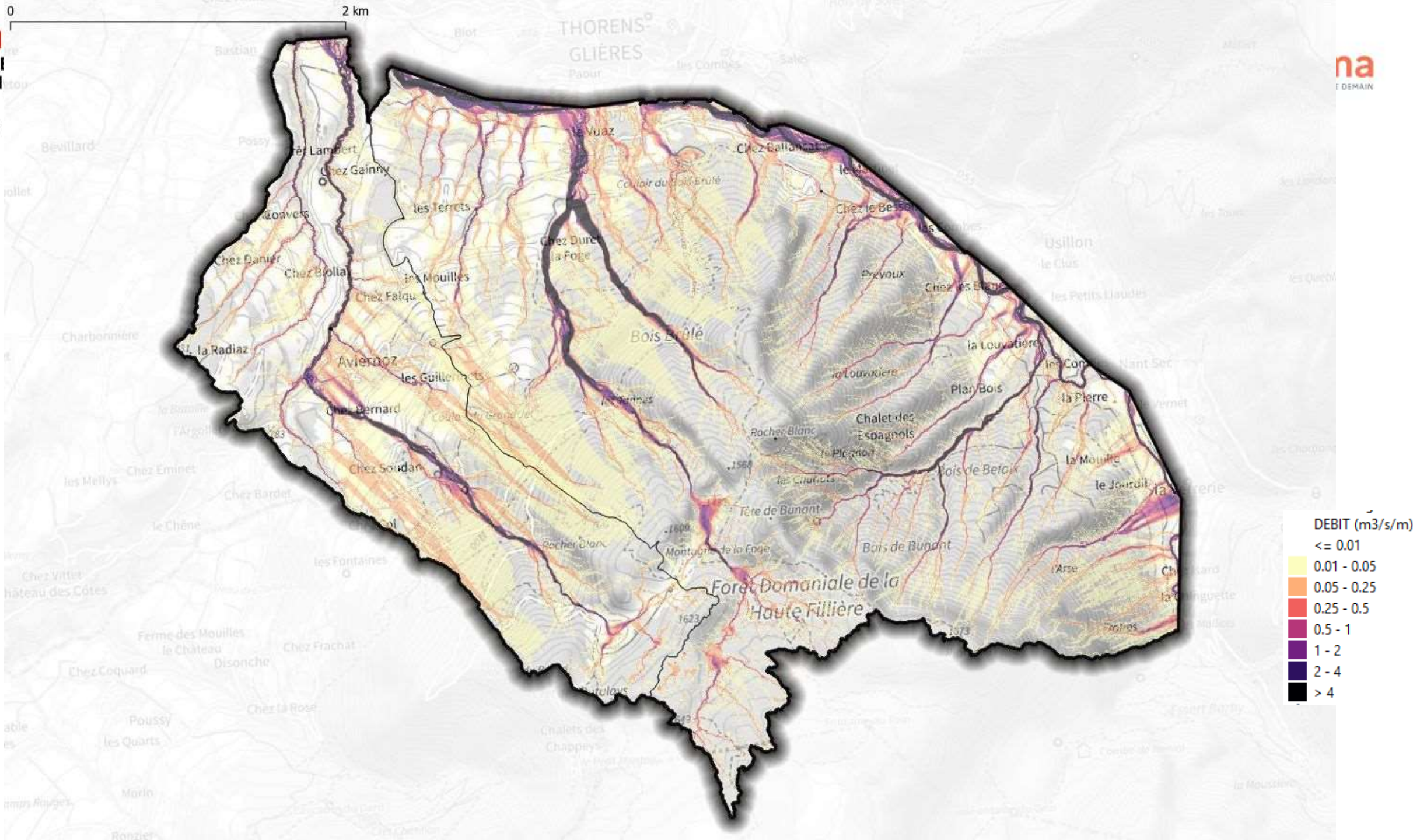


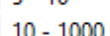
DEBIT (m³/s/m)

<= 0.01
0.01 - 0.05
0.05 - 0.25
0.25 - 0.5
0.5 - 1
1 - 2
2 - 4
> 4

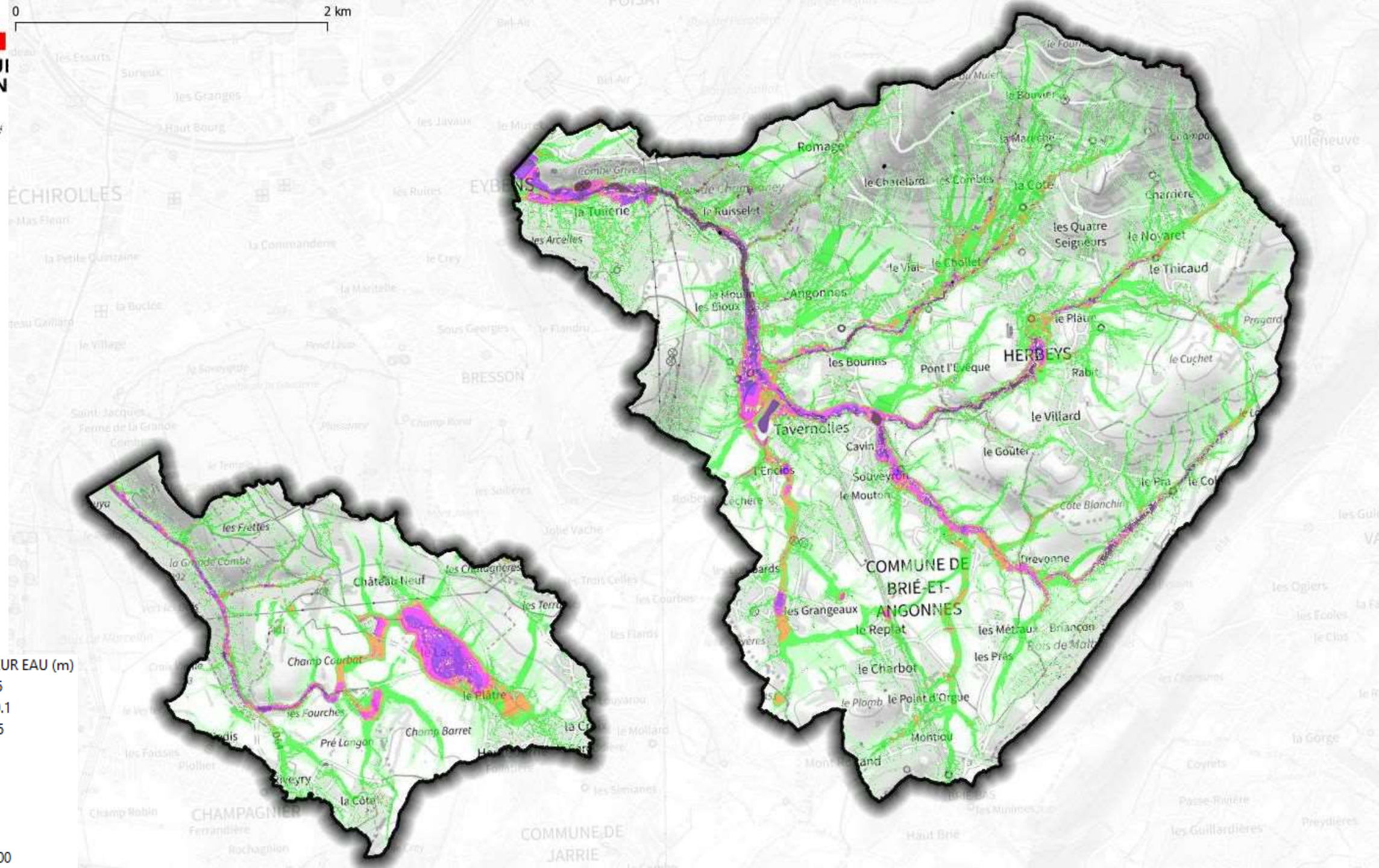
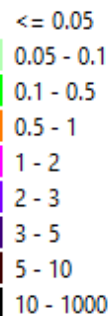
Cerema
IMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

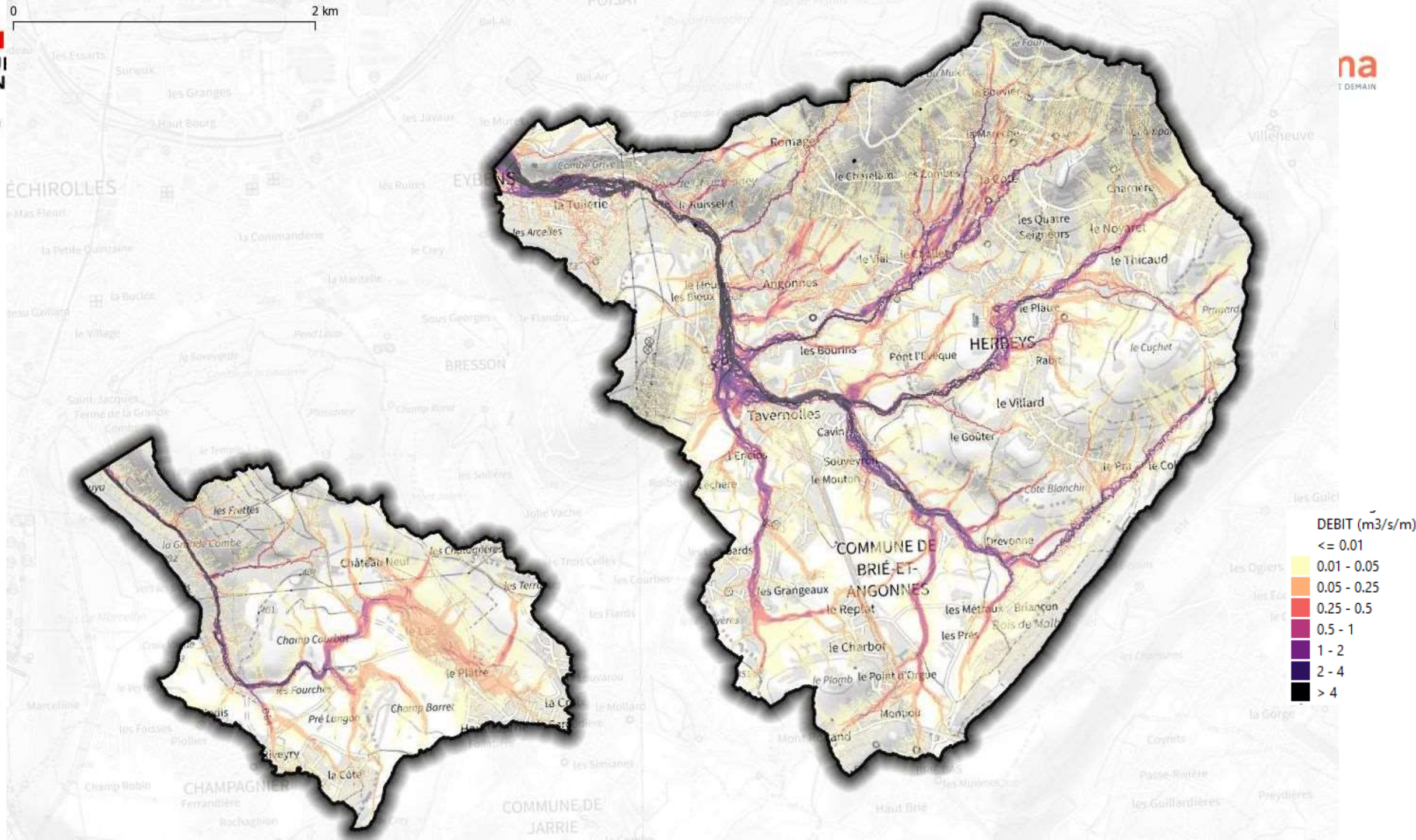






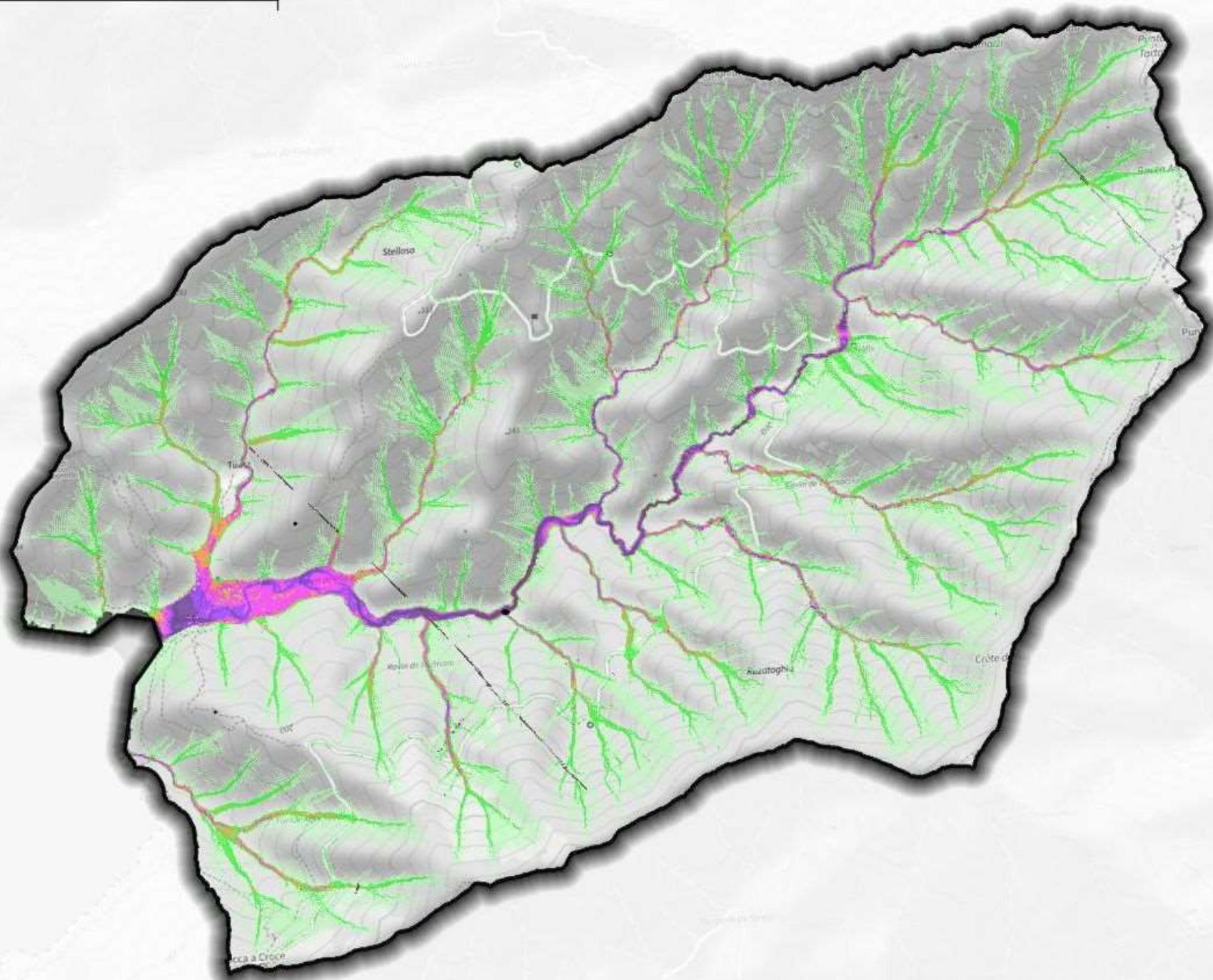
HAUTEUR EAU (m)

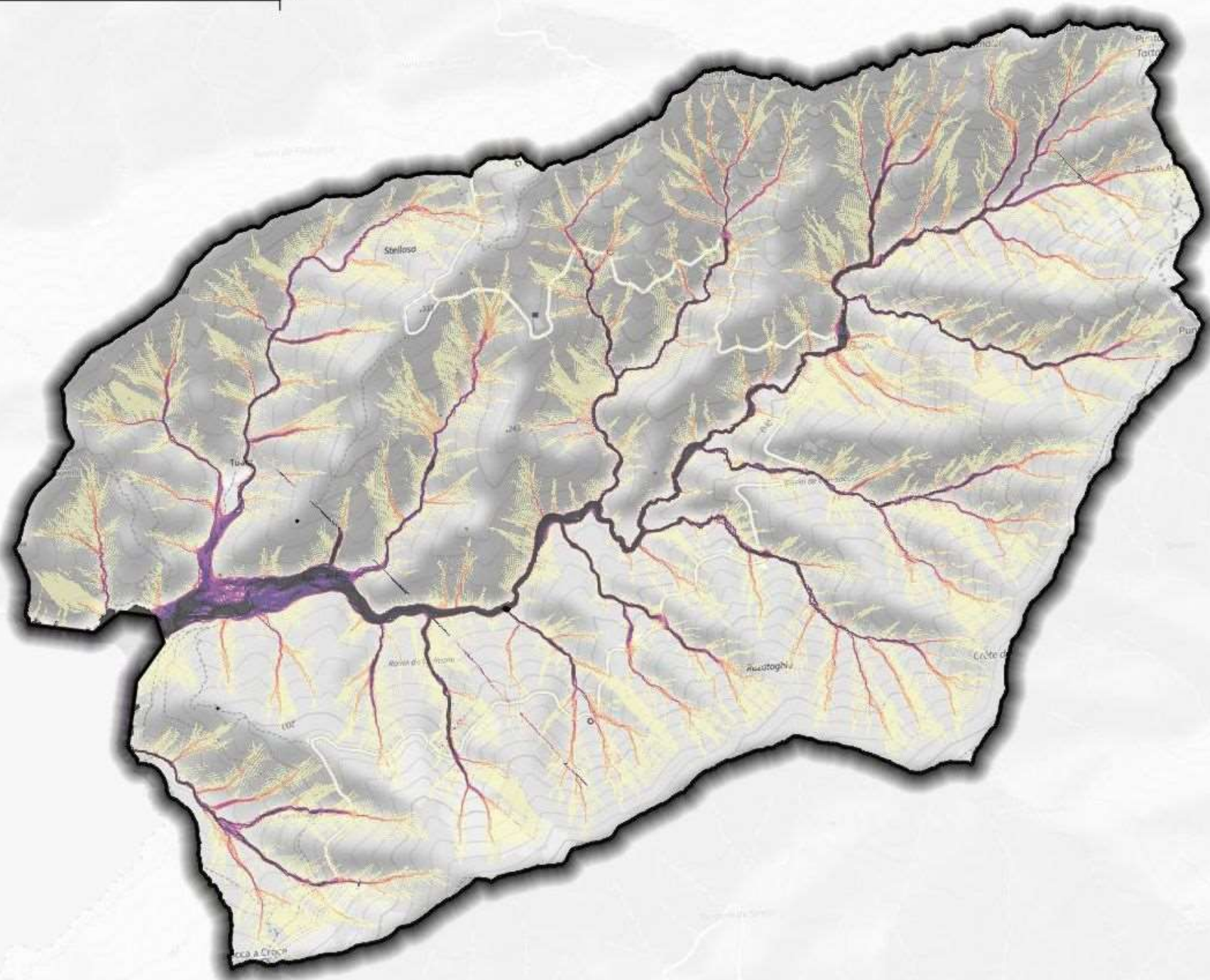




HAUTEUR EAU (m)

- <= 0.05
- 0.05 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 5
- 5 - 10
- 10 - 1000





DEBIT (m³/s/m)

≤ 0.01

0.01 - 0.05

0.05 - 0.25

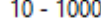
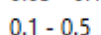
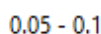
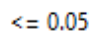
0.25 - 0.5

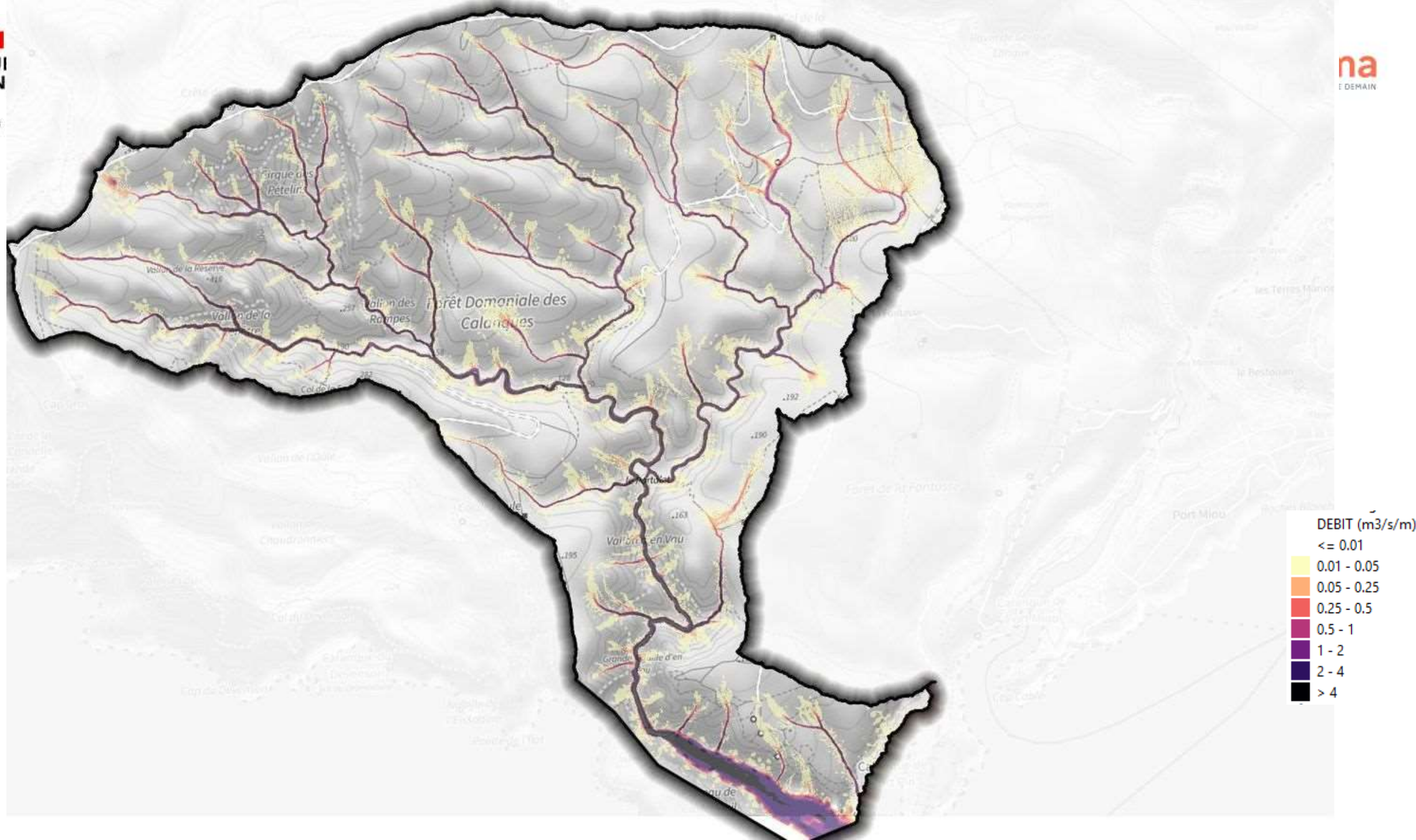
0.5 - 1

1 - 2

2 - 4

> 4





LIDAR HD IGN ET CARTO *AUTO* DES INONDATIONS

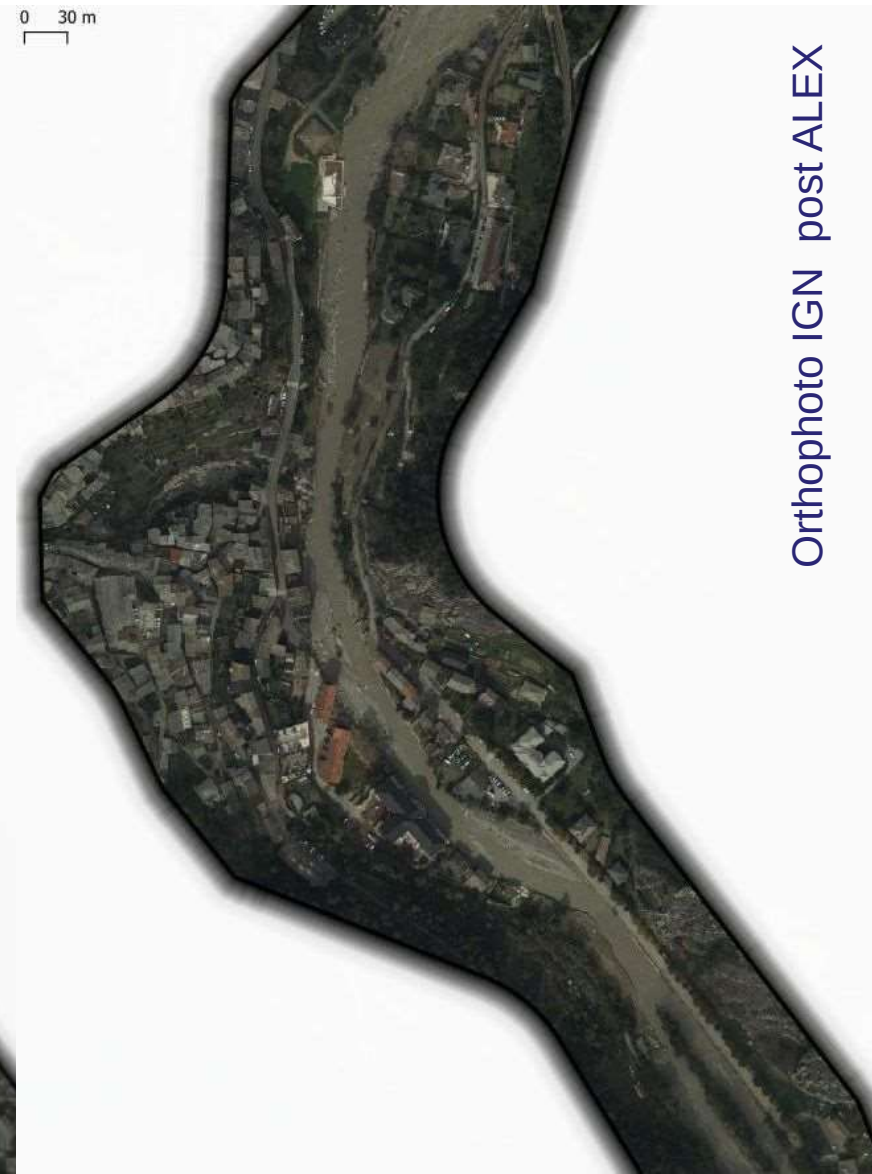
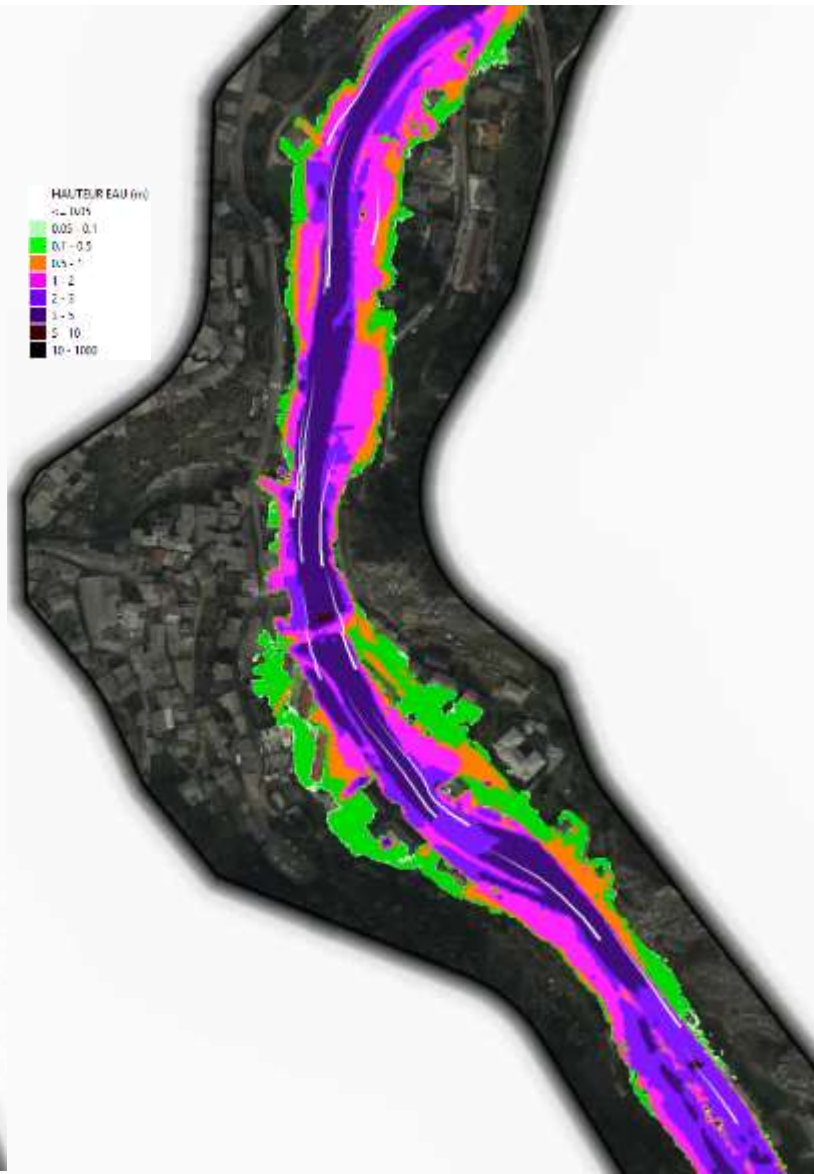
Conclusions

08/12/2022

Lidar HD IGN

- Qualité potentielle et homogénéité bien meilleure que le Lidar RGE Alti
- Besoins d'améliorer la qualité pour les besoins « Risques Inondations »
- Dès à présent, de nombreux secteurs peuvent être traités pour la problématique ruissellement, tête de bassins versants
- Certains cours d'eau/torrent de montagne peuvent aussi être traités si la végétation est peu présente
- Besoins d'autres bases de données (ouvrages enterrés, digues CNIG?)

Merci pour votre attention



Merci à nos partenaires



Direction Générale de la Prévention des Risques



Subvention
 ANR-17-CE03-0011



Subvention
 ANR-21-CE04-0021-01



Risques sous haute surveillance