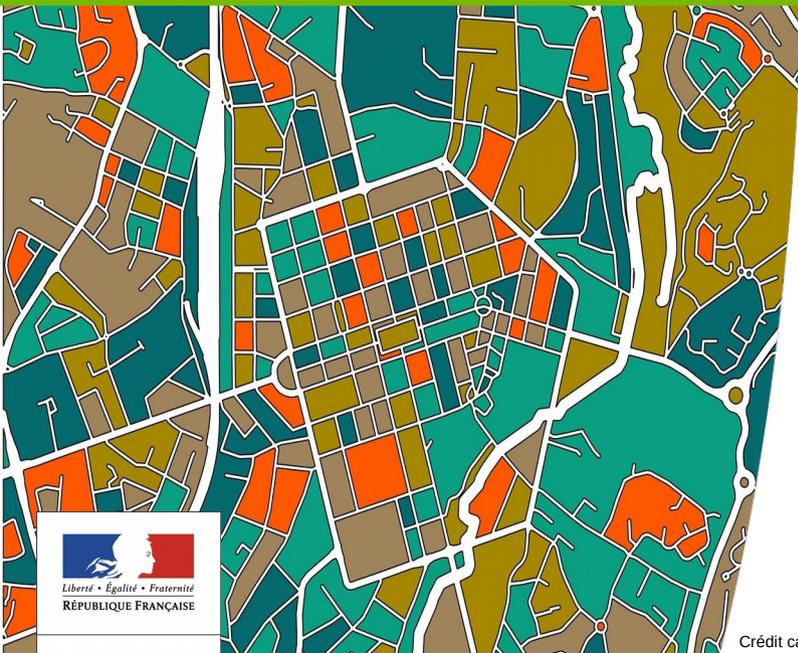


Qgis Plugin : Viewshed Analysis Analyse de visibilité

Février 2017



PRÉFET
DE LA VENDÉE

Crédit carte : Olivier MAURY



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

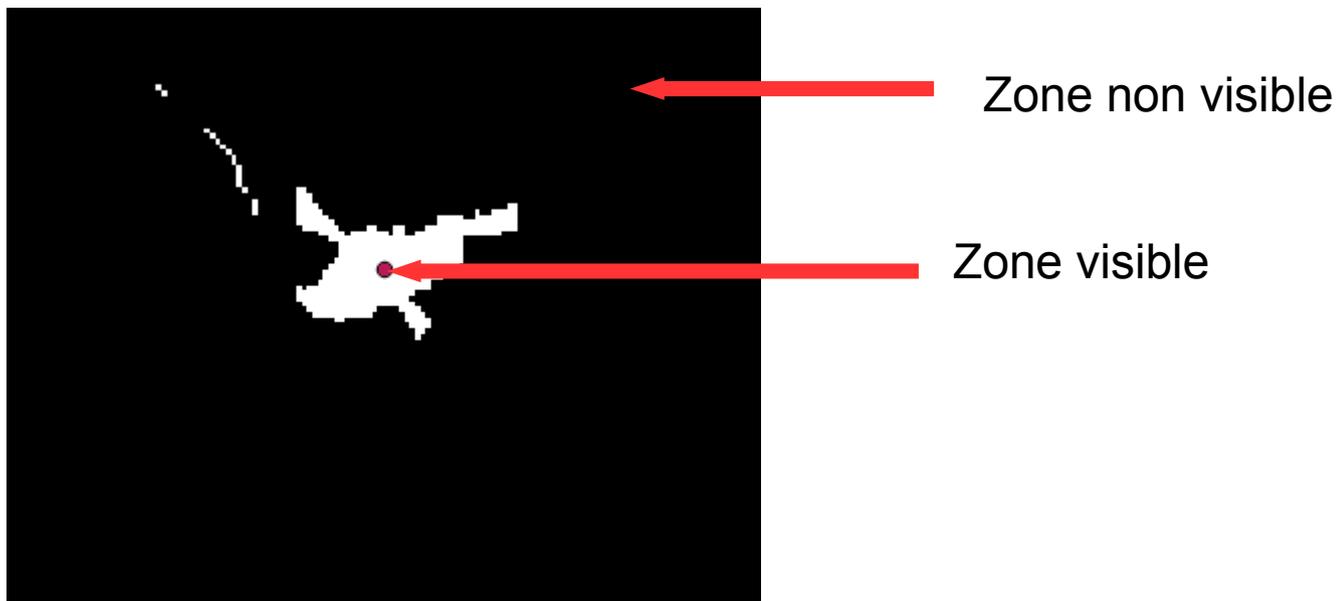
Sommaire

- ◆ Présentation du plugin
- ◆ Explication des données utilisées
- ◆ Installation du plugin
- ◆ Utilisation du Plugin
 - Chargement du Mne (Modèle numérique élévation)
 - Exemple 1 visibilité à partir d'un point
 - Exemple 2 visibilité à partir de plusieurs points
 - Exemple 3 inter-visibilité de plusieurs séries de points
 - Vue 3D des résultats



- ◆ Présentation du Plugin :

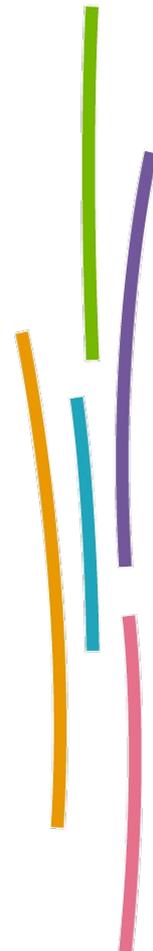
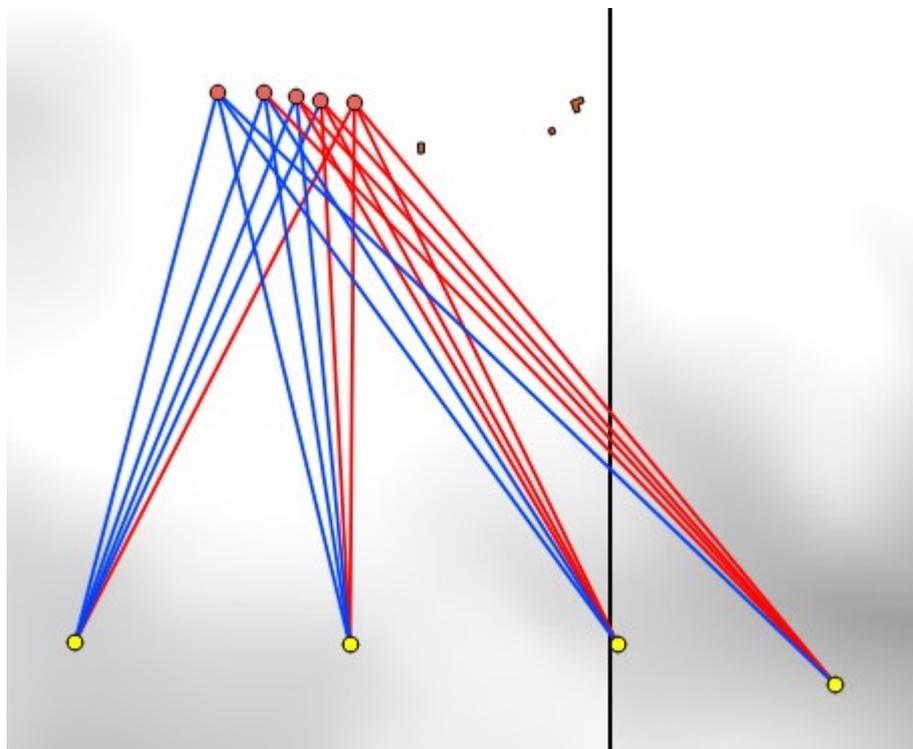
Le plugin Viewshed Analysis estime la surface visible d'un point d'observation donné à partir du relief du terrain et de ses éléments d'élévation (bâtiments et végétation). On parle dans ce cas de modèle d'élévation numérique (MNE).



Dans le cas où l'on utilise le relief du terrain nu, on parle de modèle numérique de terrain (MNT)

Exemple de MNT que beaucoup connaissent : Litto3D et à l'échelle du département mais avec une moins grande précision le RGE_Alti de L'IGN.

Le plugin permet aussi de calculer l'inter-visibilité entre différents points.



- ◆ Explication des données utilisées :

Pour être le plus pertinent possible, le modèle d'élévation numérique utilisé doit être le plus complet possible.

Nous disposons du RGE_alti à 5 m (MNT : modèle numérique de terrain) qui couvre tout le département.

Pour affiner l'analyse, nous avons intégré les bâtiments de la bdtopo qui ont un champ hauteur renseigné , et après discussion avec le référent paysage de l'unité PAGE , nous avons rajouté la bdtopo végétation que nous avons limité aux forêts, bois et haies denses auxquels nous avons attribué une hauteur moyenne de 7 m.

Ces tables de la bdtopo ont été transformé en raster. Ces rasters obtenus ont été ajoutés au MNT (RGE_alti) pour en faire un MNE.

MNE = modèle numérique d'élévation.

- Localisation des données :

Les données MNE sont exclusivement sur la Géobase

\\REF_EXT\MODELES_NUMERIQUES\MNE_calcul

Il y a deux MNE :

1. Un complet MNE_C avec le relief du terrain, la végétation haute et dense et les bâtiments
2. Un autre MNE_B avec le relief du terrain et les bâtiments.

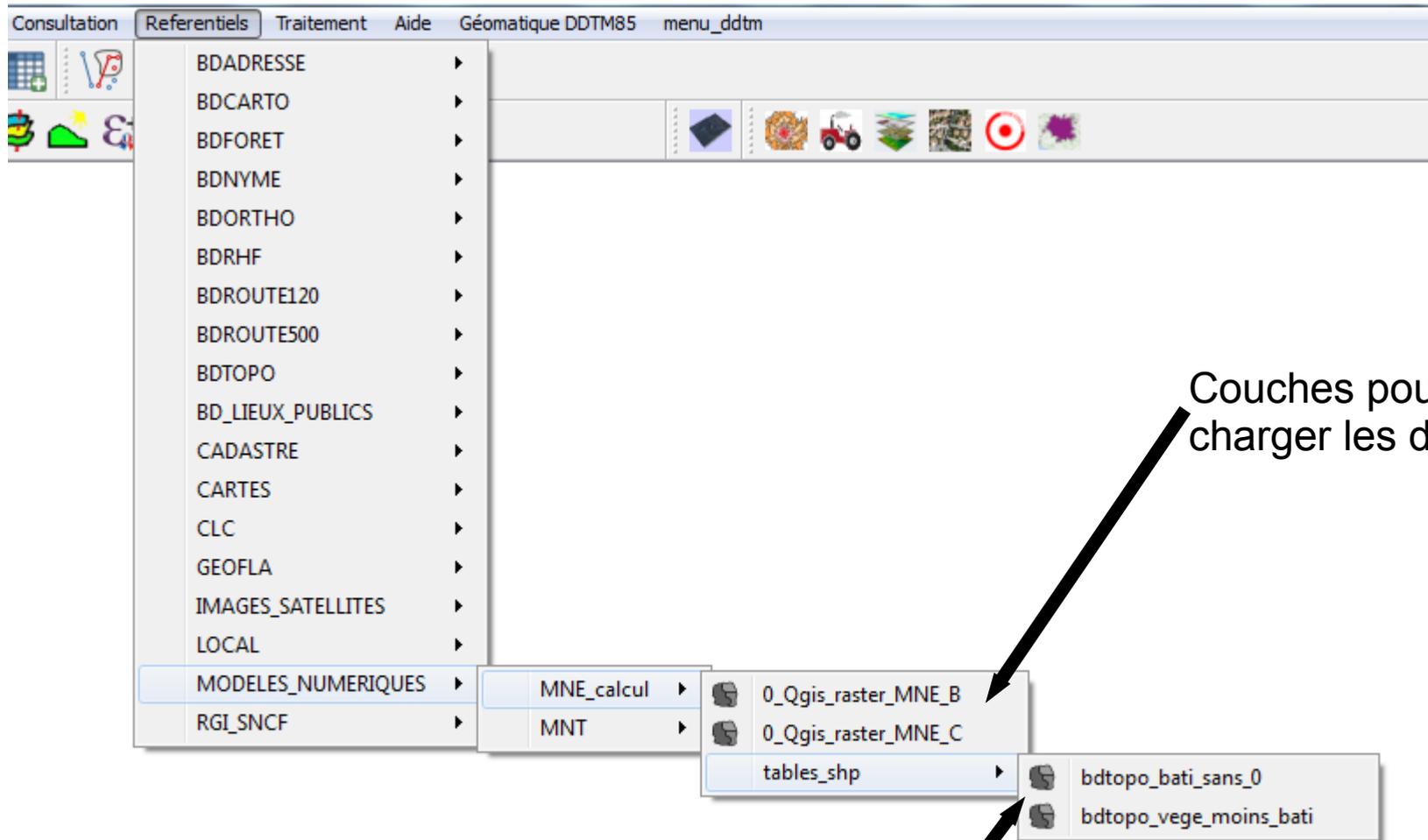
Les deux MNE possèdent chacun une couche permettant de charger les dalles qui le composent :

0_Qgis_raster_MNE_C.shp

0_Qgis_raster_MNE_B.shp

Les données BDTOPO modifiées qui ont permis de créer les MNE sont dans le répertoires « tables_shp »

- Accès aux données via le menu Géobase de votre Qgis 2.16

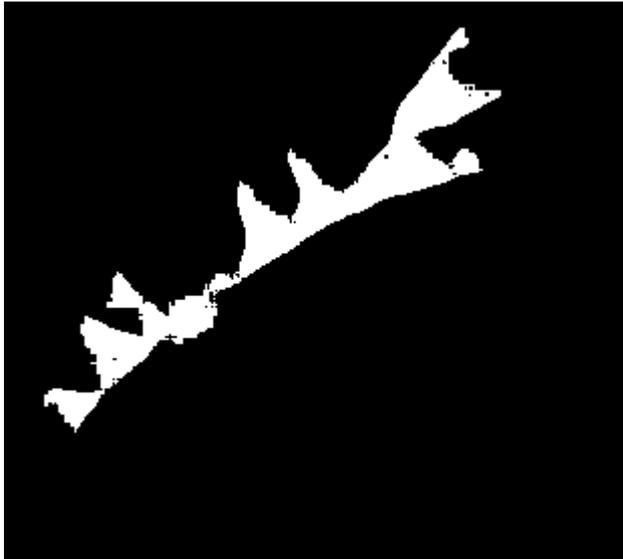


Couches pour charger les dalles

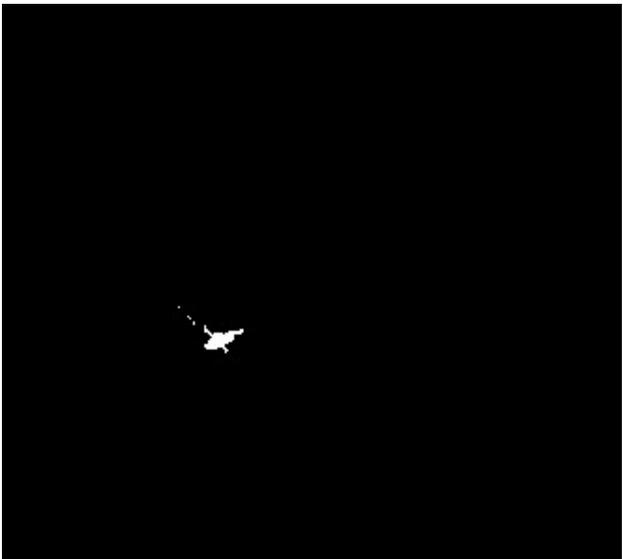
Couches de données ayant servies à constituer les MNEs

Des essais du plugin avec le MNT et le MNE ont montré l'intérêt de créer ce MNE.

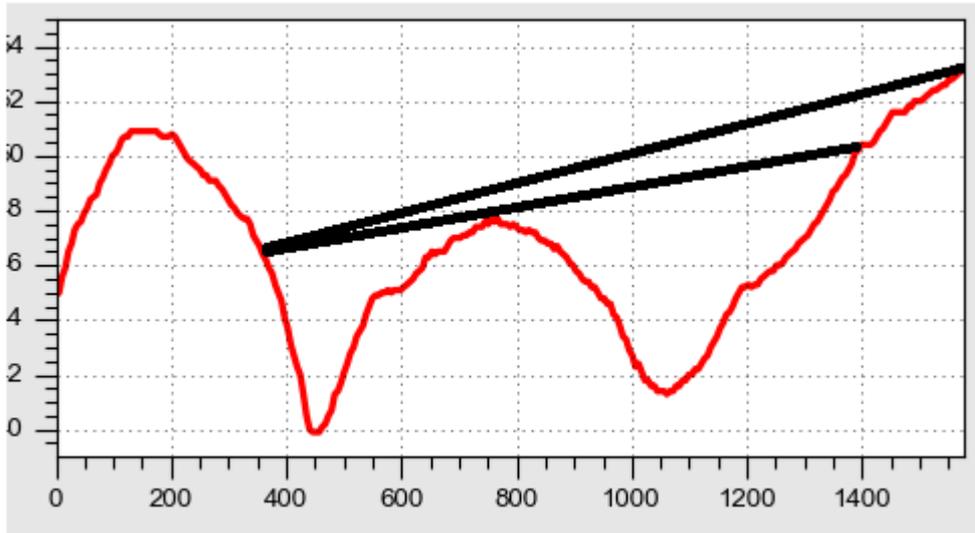
Visibilité
Terrain
nu MNT



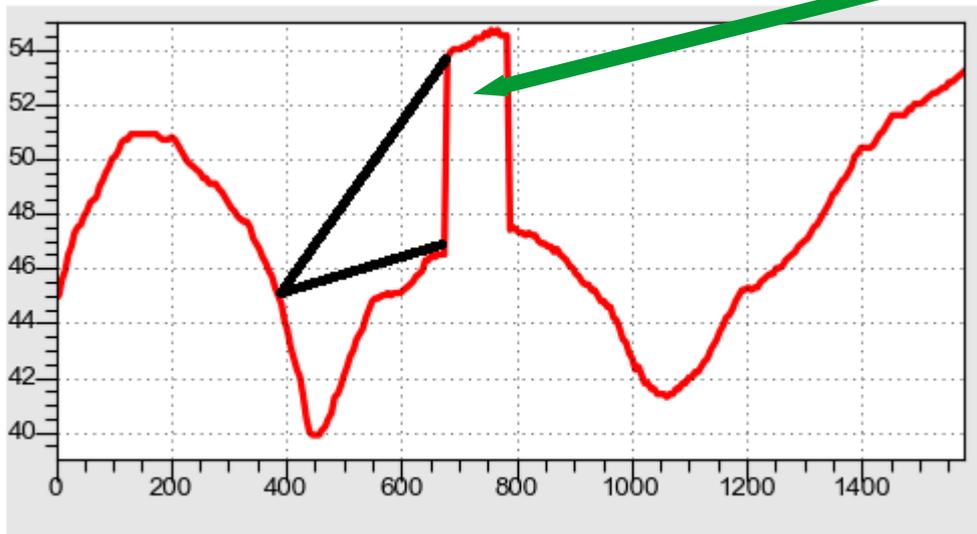
Visibilité
Terrain
avec
végétation
MNE



Superposition des deux résultats et
affichage des éléments végétaux

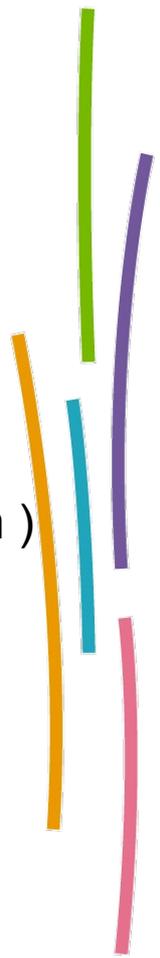


MNT seul
(terrain nu sans végétation)

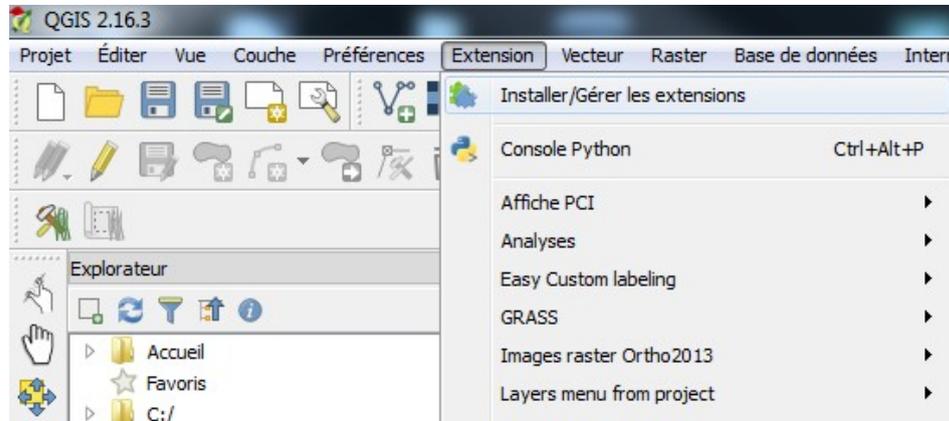


Boisement

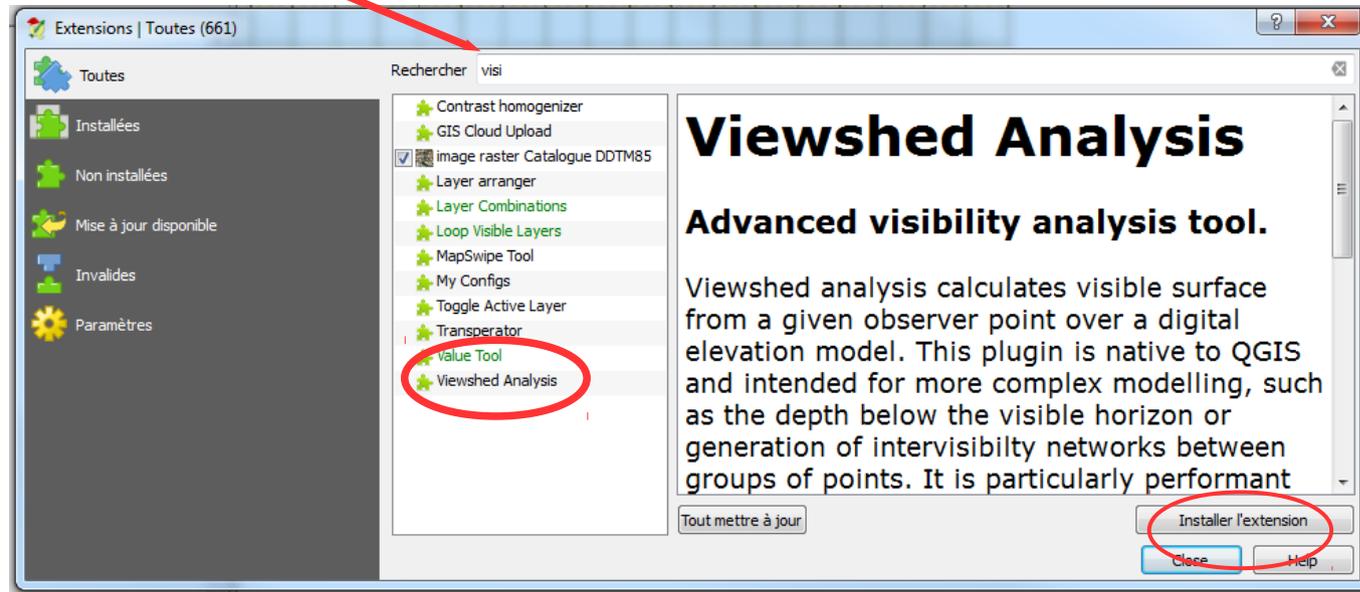
MNE = MNT plus végétation
(terrain nu avec végétation)



- ◆ Installation du plugin Viewshed Analysis.
Menu extension/Installer Gérer les extensions



Mettre « visi » dans l'espaces de recherche ,sélectionner le plugin dans la liste puis « installer l'extension »



L'icone  est installé dans Qgis

◆ Utilisation du plugin

- Chargement du MNE

via le menu_ddtm (en haut de votre fenêtre Qgis)

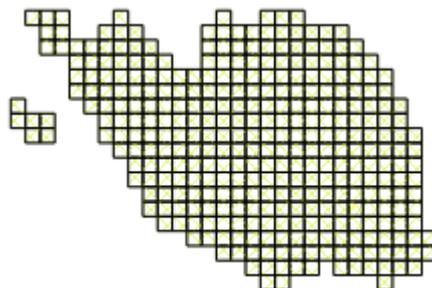
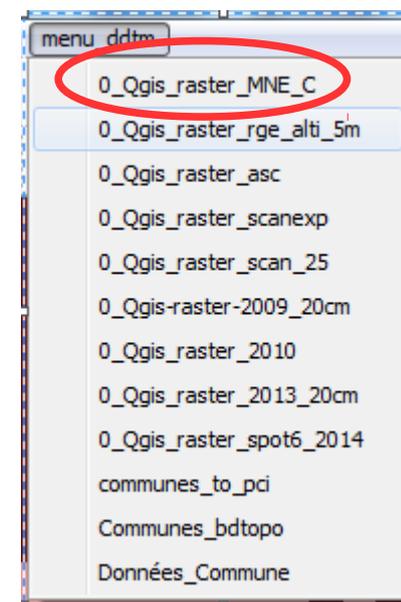
choix de la couche 0_Qgis_raster_MNE_C

OU

en chargeant directement

- la couche 0_Qgis_raster_MNE_C.shp

Pour choisir la/les dalles à afficher il faut utiliser le bouton action puis cliquer sur la dalle



Si vous affichez plusieurs dalles, il faudra faire un vrt avec ces dalles pour pouvoir les utiliser ensemble.

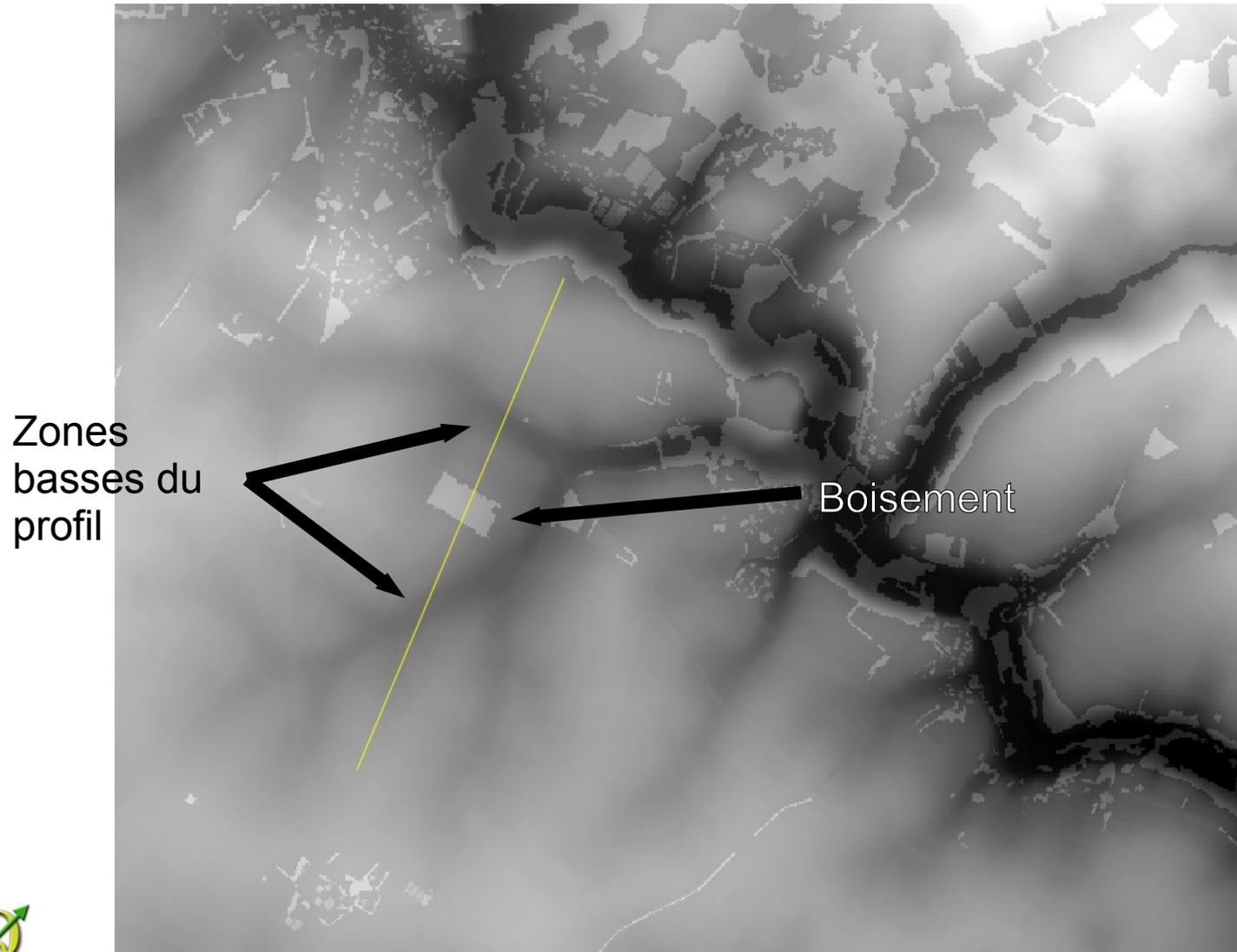
La création de VRT a été abordé dans la formation interne perfectionnement.

- Exemple 1 : visibilité à partir d'un point

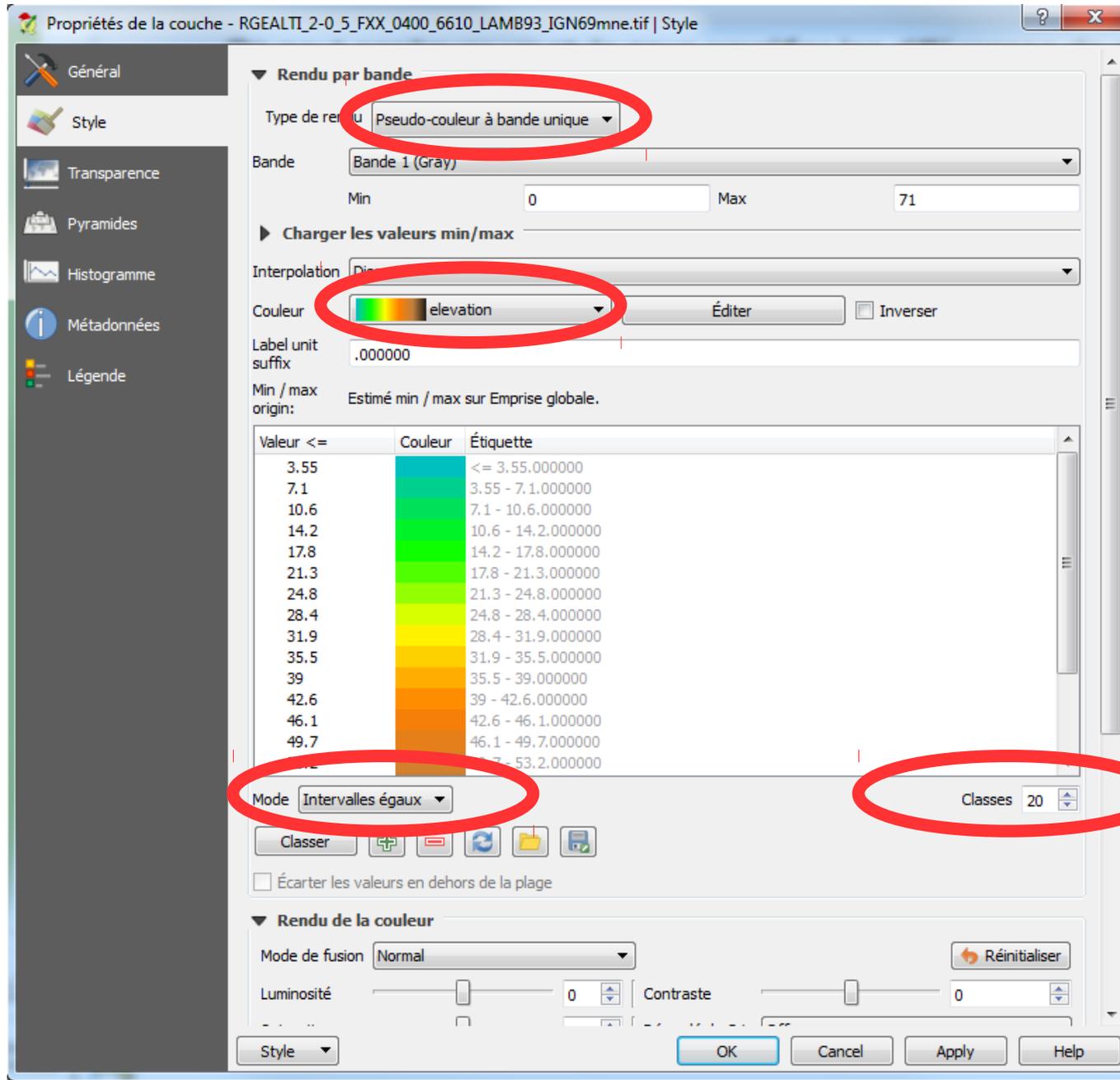
La dalle est chargée, elle a cet aspect à l'ouverture.

Les zones plus foncées sont les plus basses.

La ligne symbolise le profil calculé précédemment (page 7)

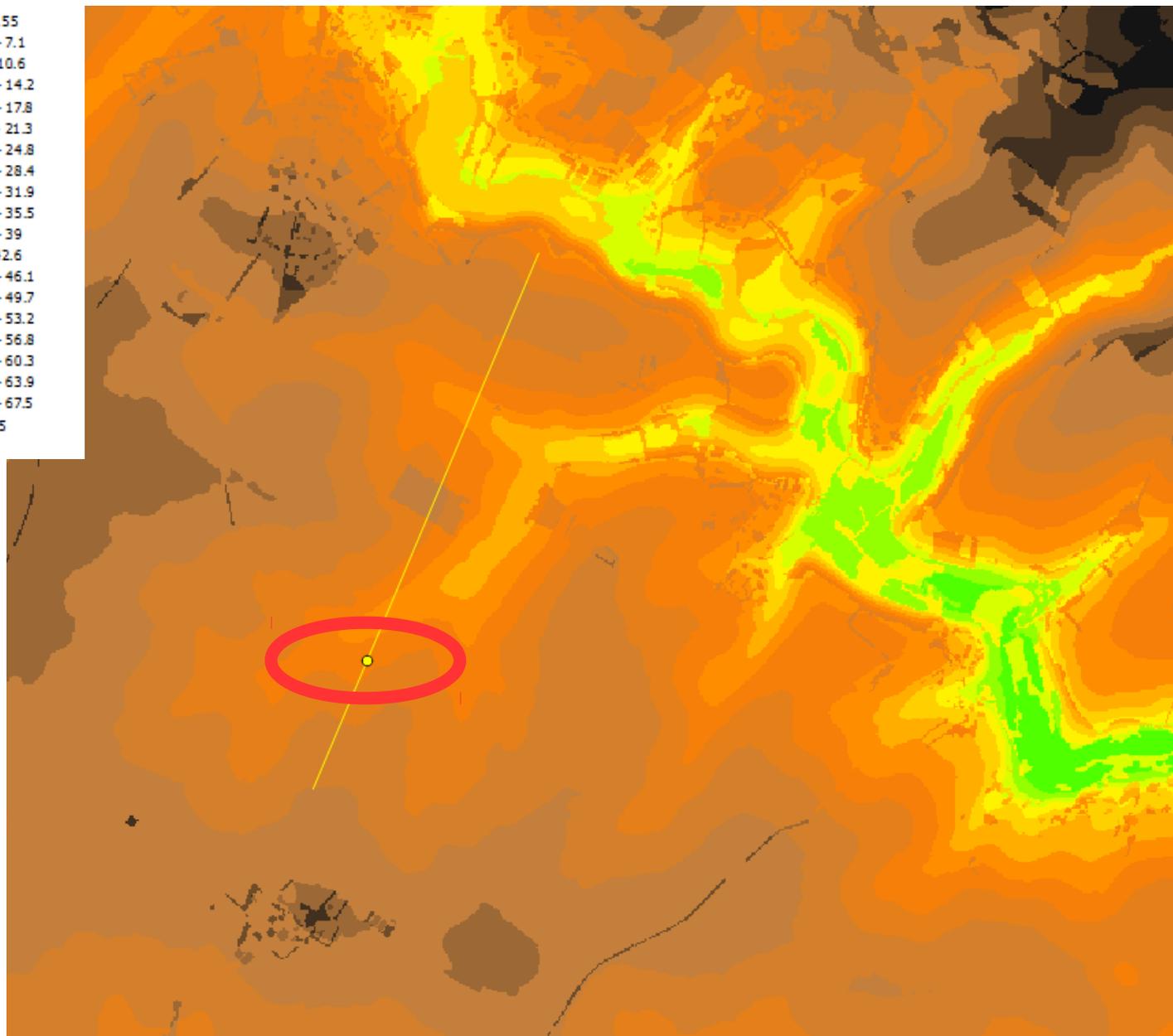
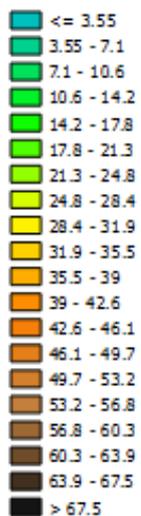


On peut appliquer un style pour amplifier la visibilité des différences de niveau.



On crée une couche point pour placer le point d'observation

Dalles Mne



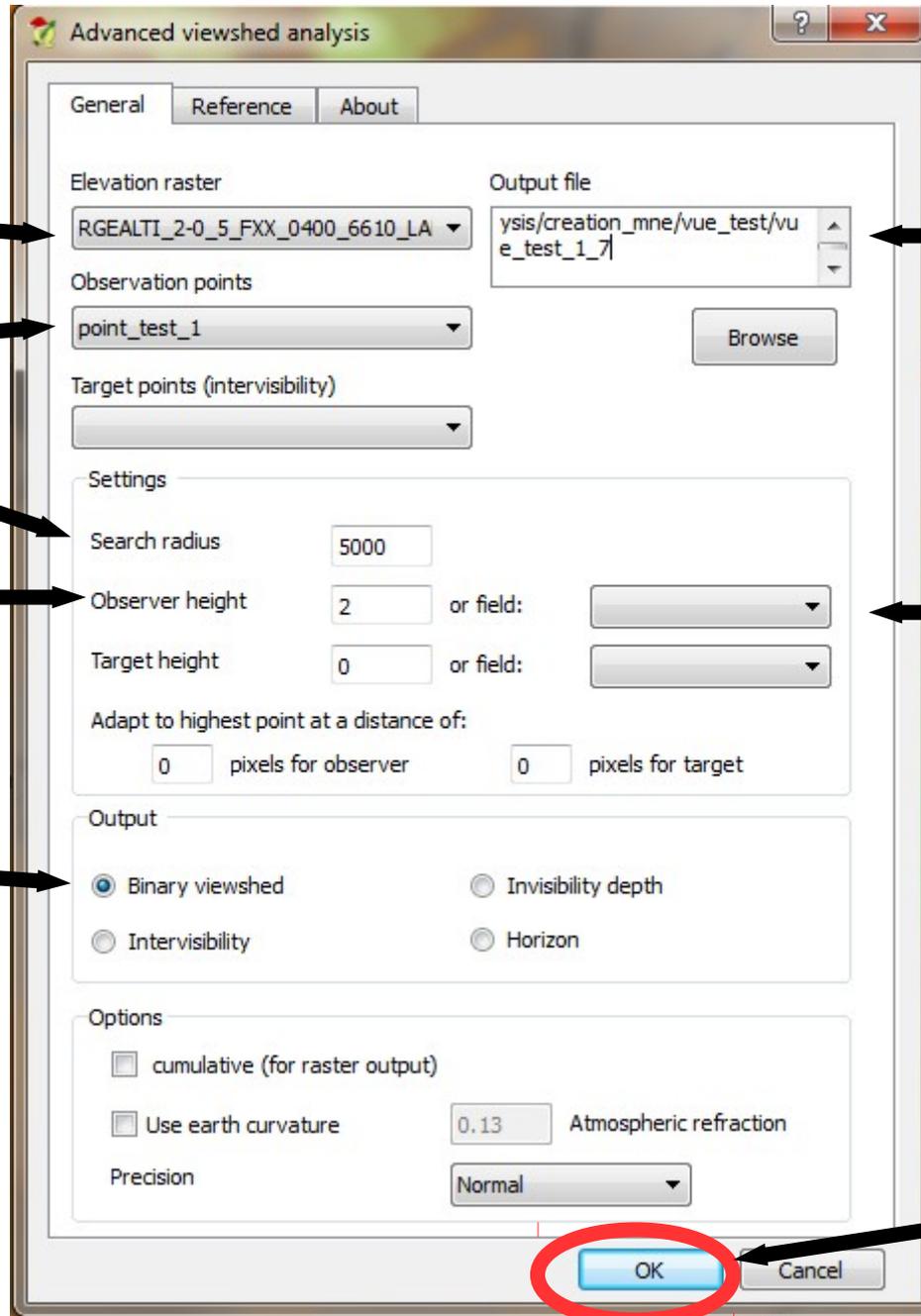
QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



On lance le plugin



Dalle ou VRT MNE

Couche de point

Rayon d'étude en mètres

Hauteur du point d'observation : Ici 2 mètres

Analyse classique

Raster de résultat

La hauteur peut être dans un champ

Lancement du calcul



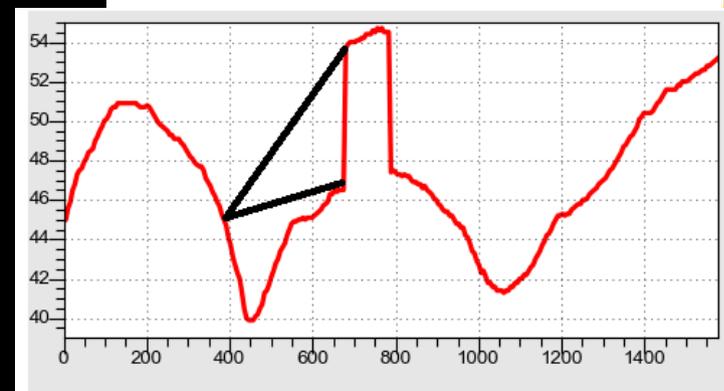
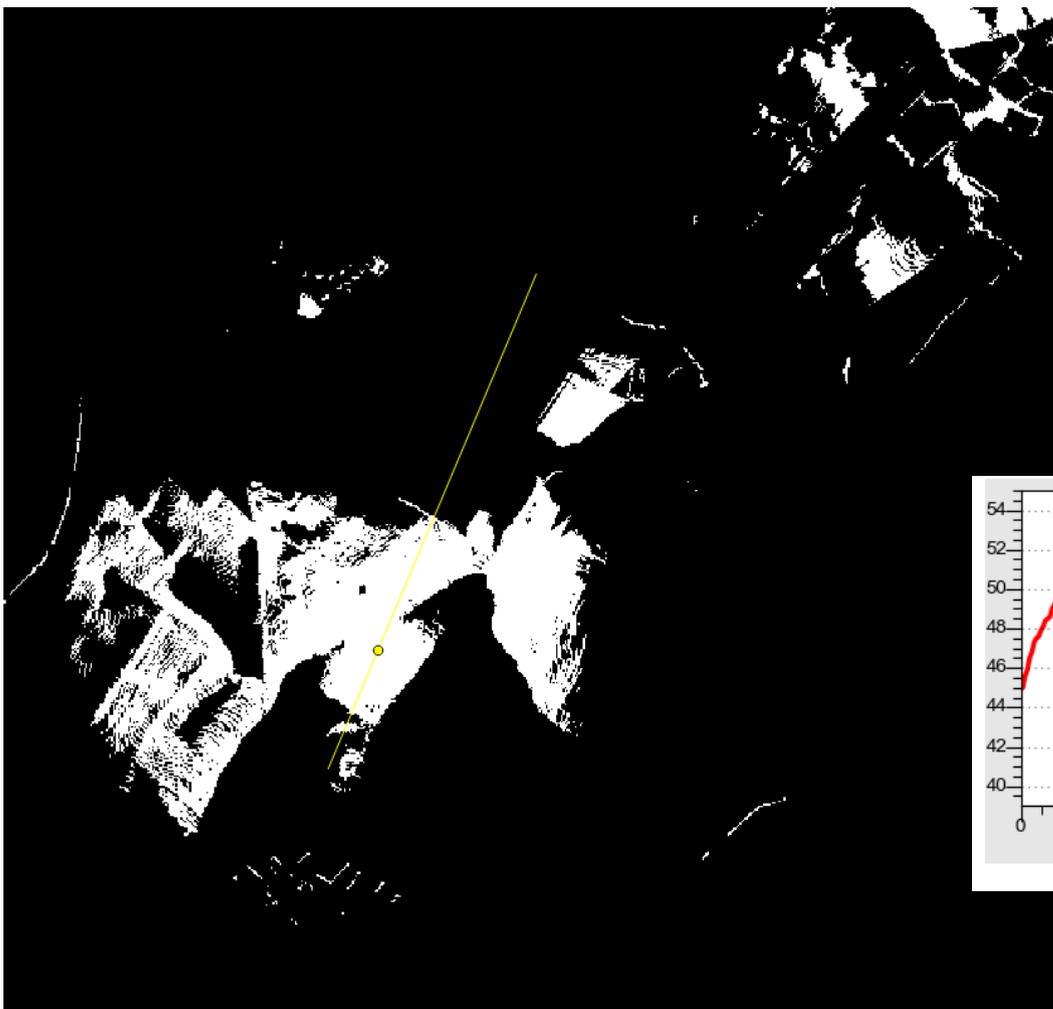
PRÉFET DE LA VENDÉE



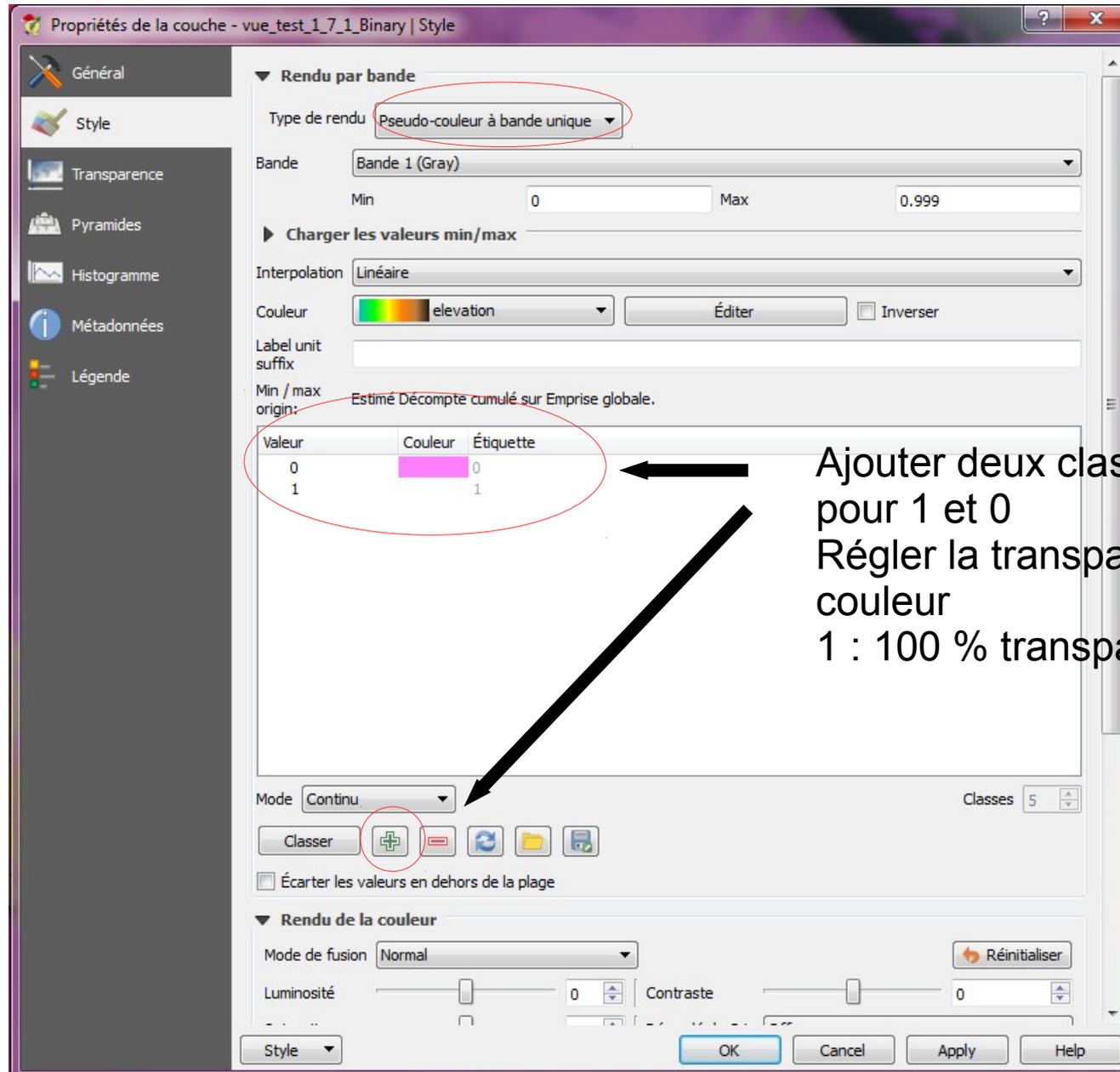
Résultat un raster :

en blanc zone visible

en noir zone non visible

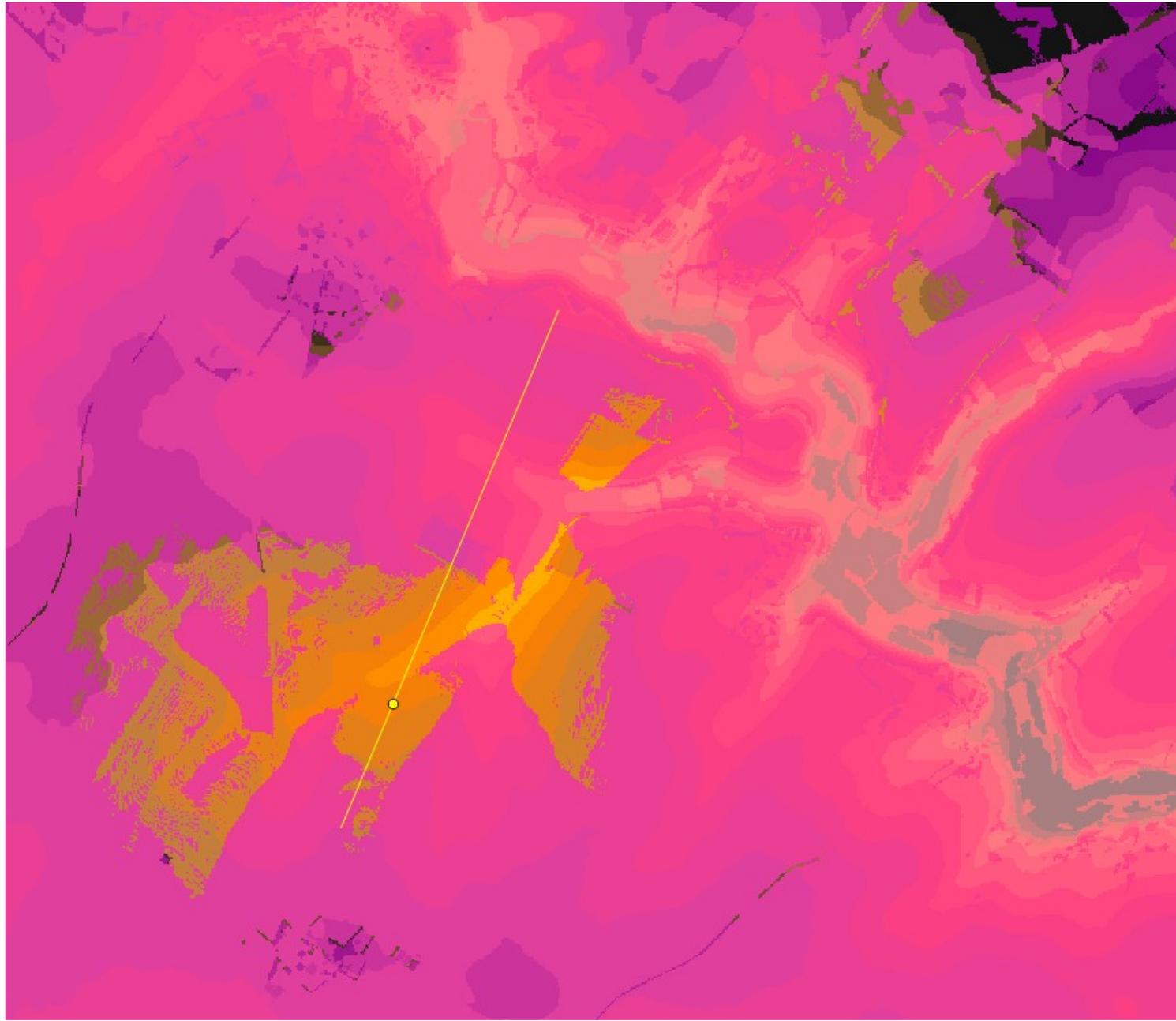


Pour une meilleure analyse on peut modifier le style de la couche raster



Ajouter deux classes pour 1 et 0
Régler la transparence et la couleur
1 : 100 % transparent

Ce qui n'est pas rosé est visible du point d'observation



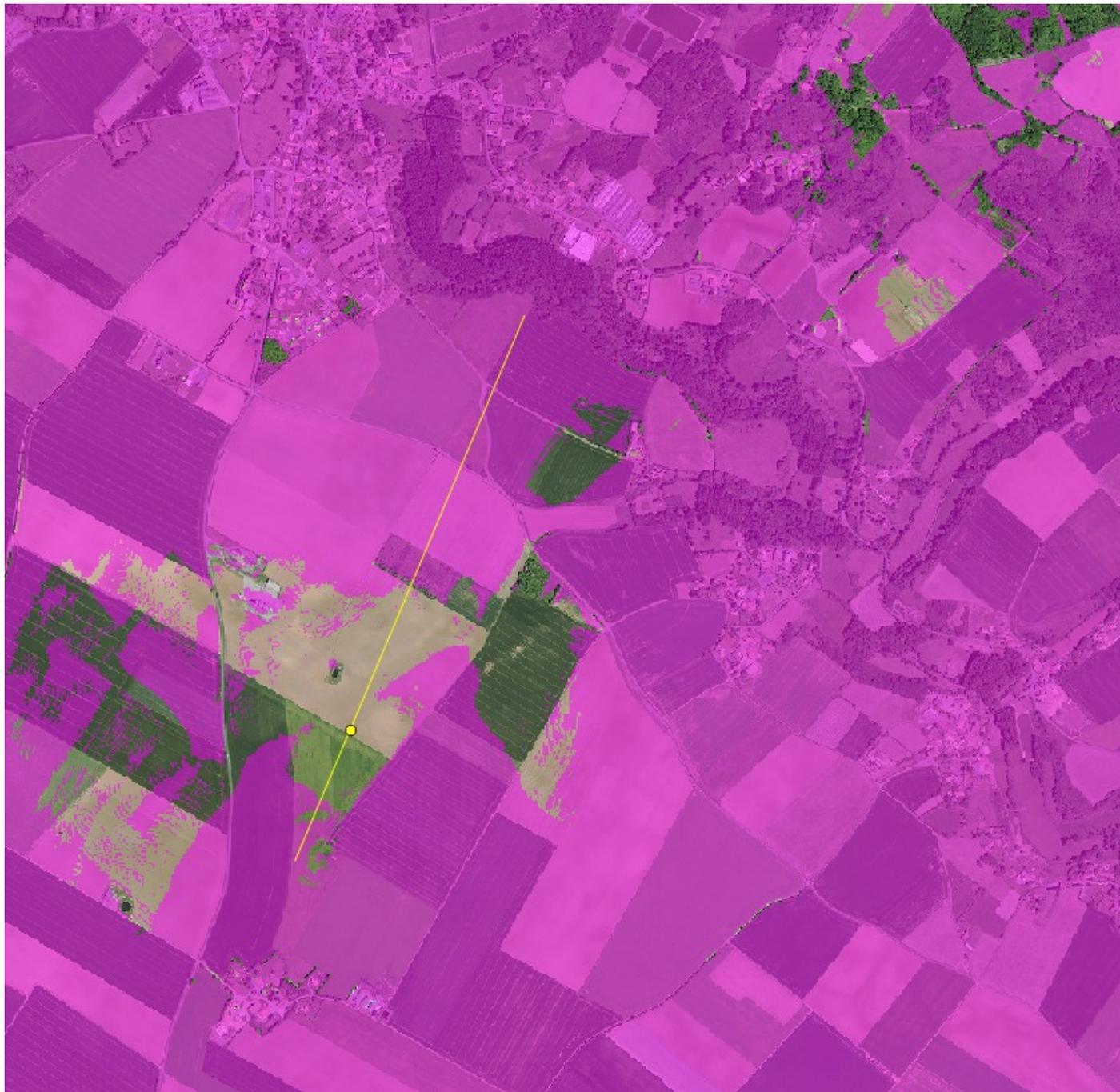
QGIS


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA VENDÉE



On « glisse » l'orthophoto en dessous :



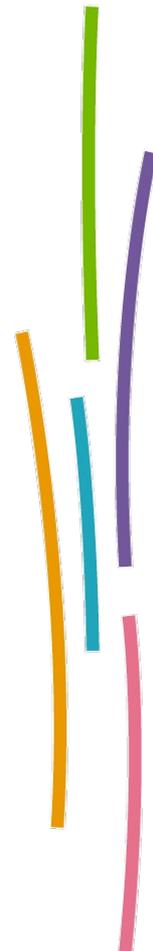
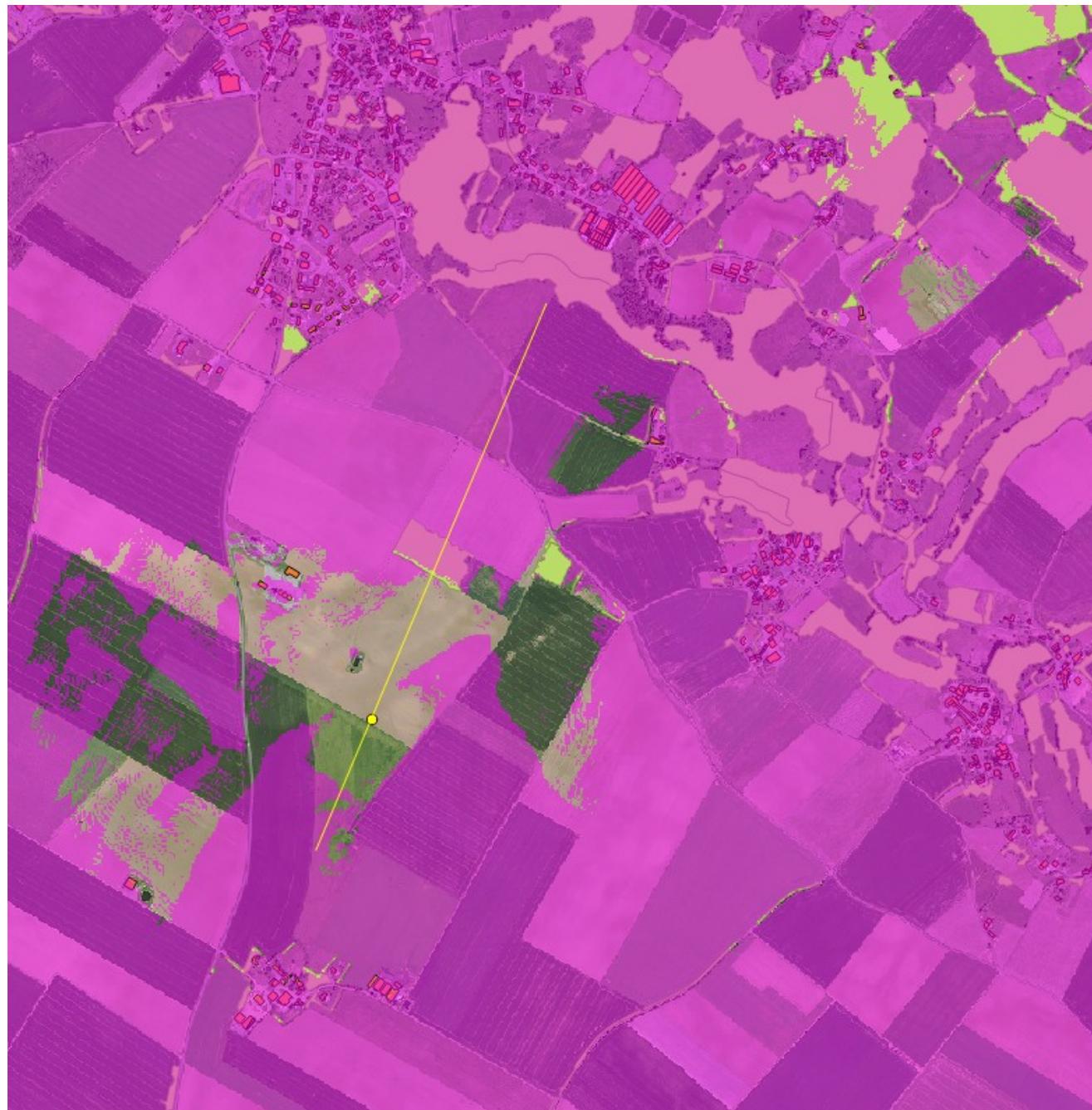
QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



On peut ajouter les couches utilisées pour créer le MNE (bati et végétation)



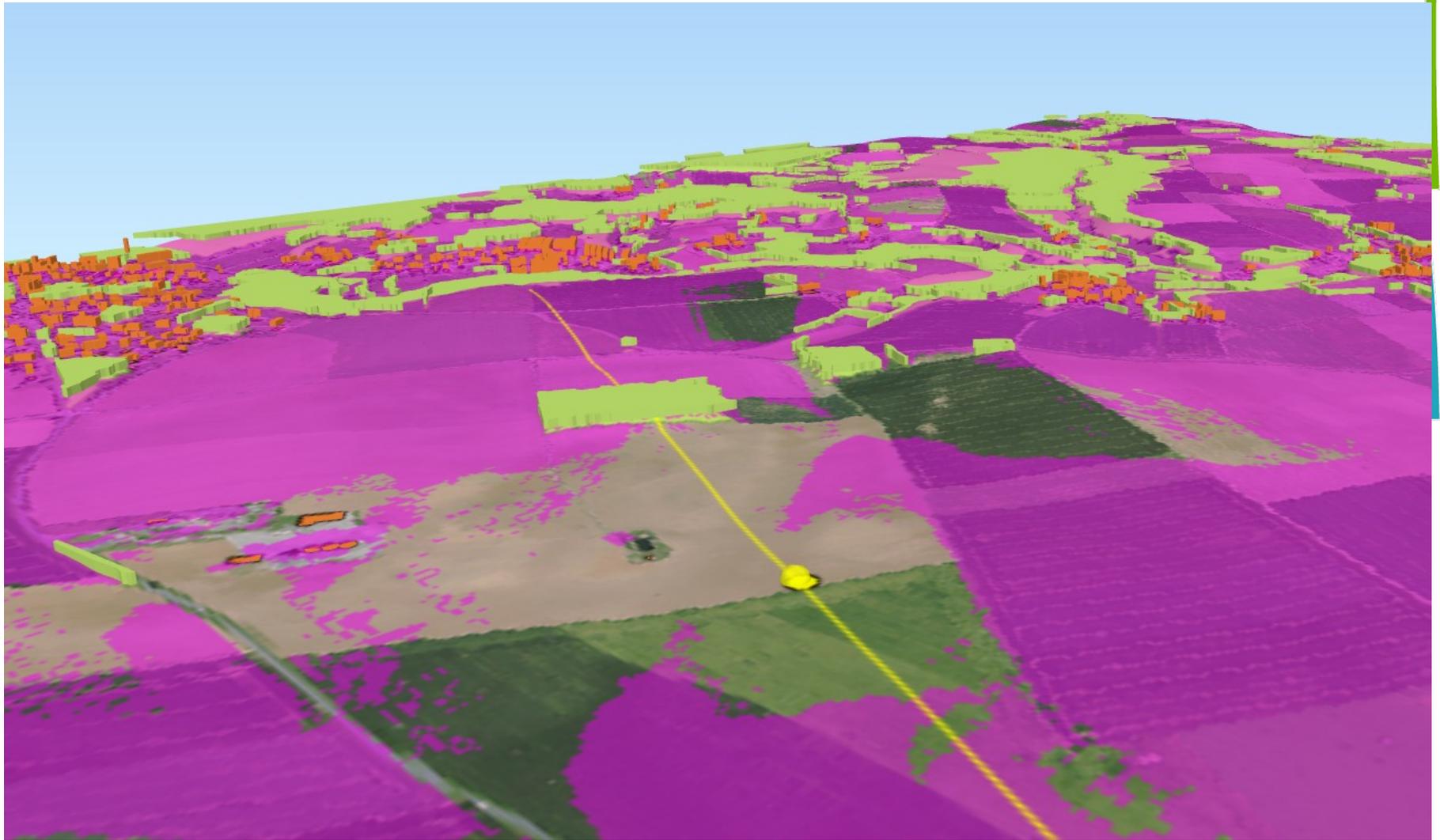
QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



Vue 3D via plugin via Qgis2threejs



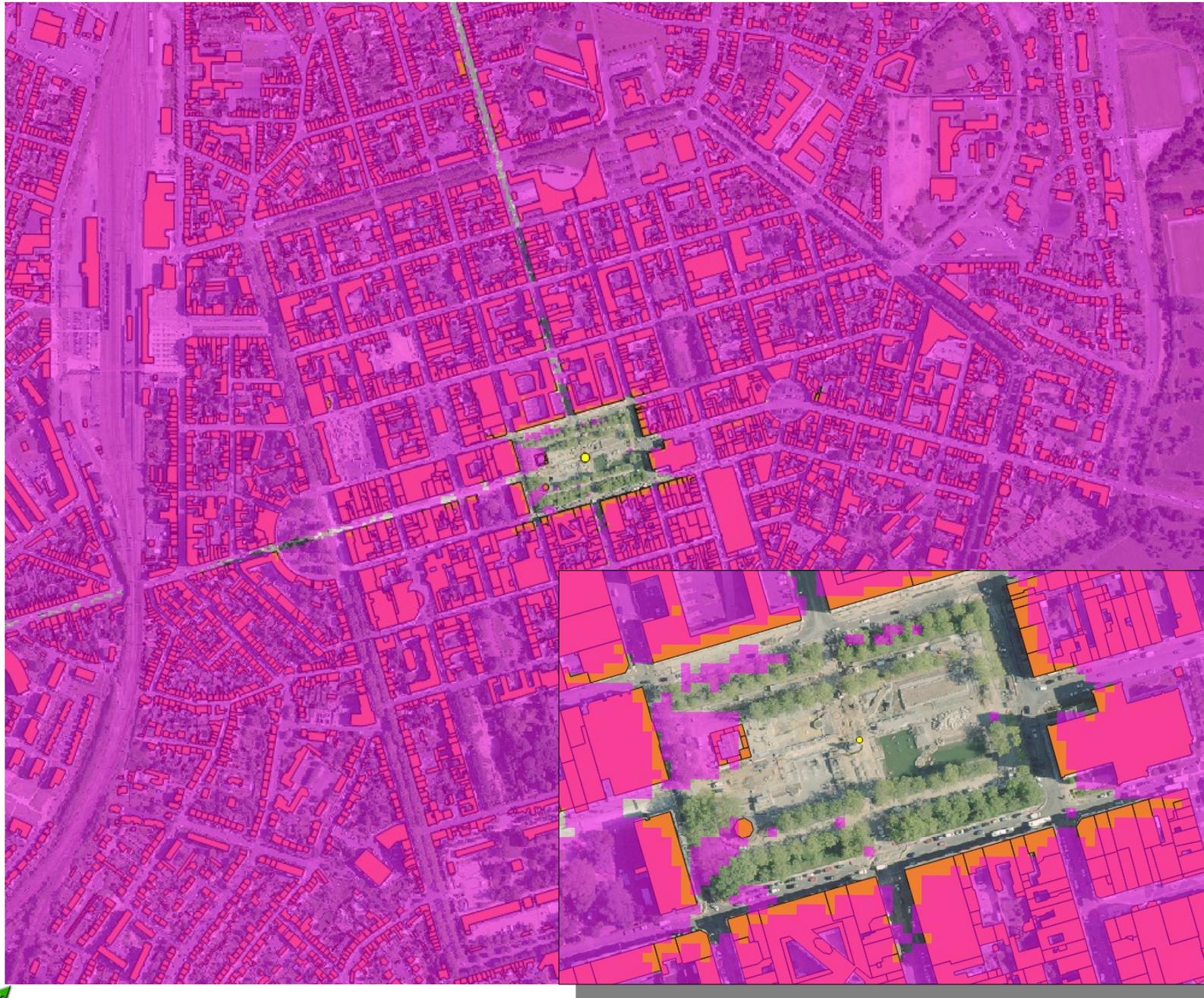
QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



Test sur la Roche sur yon avec MNE sans végétation



QGIS



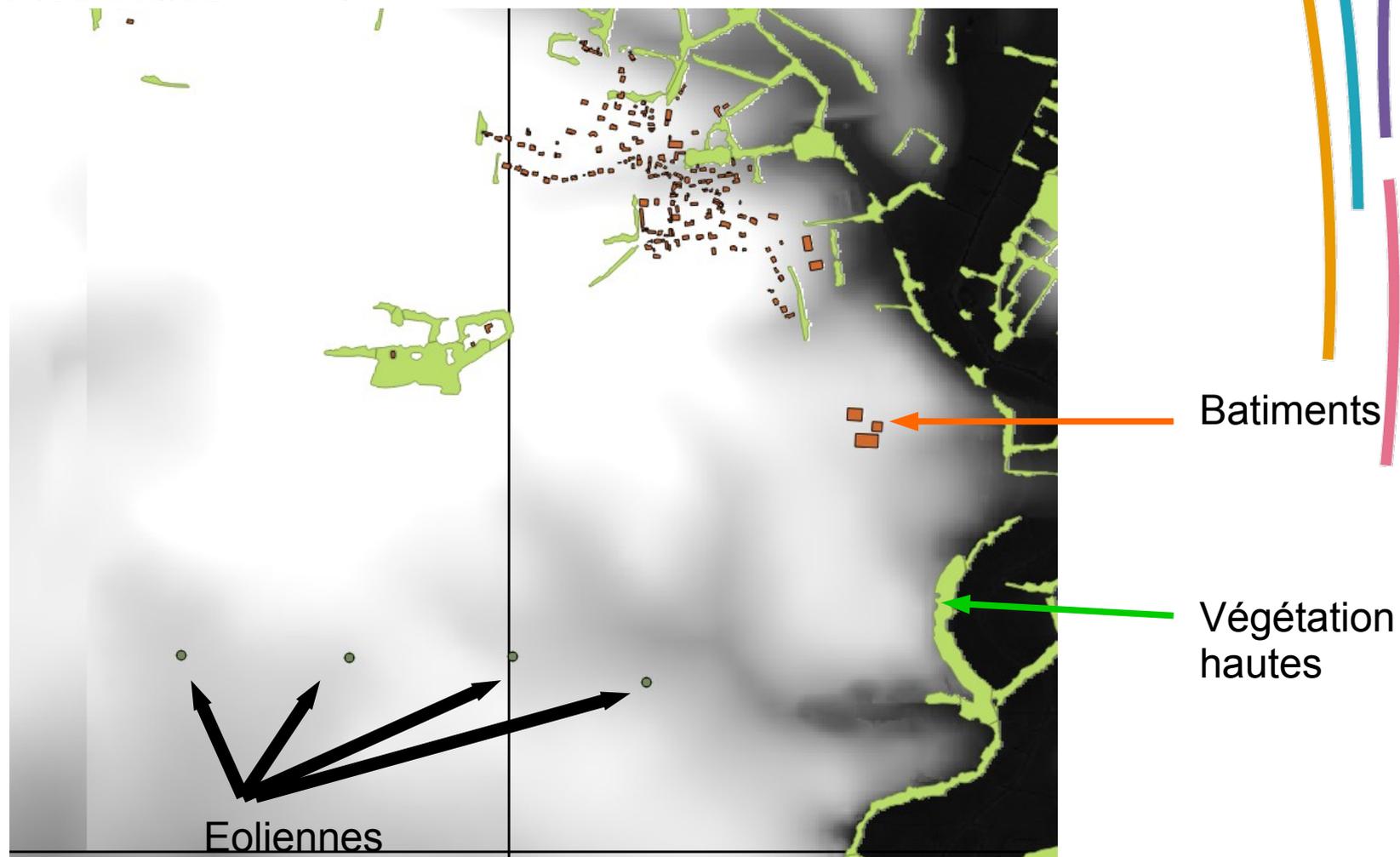
PRÉFET
DE LA VENDÉE



- Exemple 2 : visibilité de plusieurs points
définir la visibilité de plusieurs éoliennes

Postulat : la visibilité est réciproque. Si l'on voit le point A du point B, on voit le point B du point A.

On crée ou récupère un fichier de points, on crée si besoin un vrt avec les dalles MNE.



Appel du plugin :

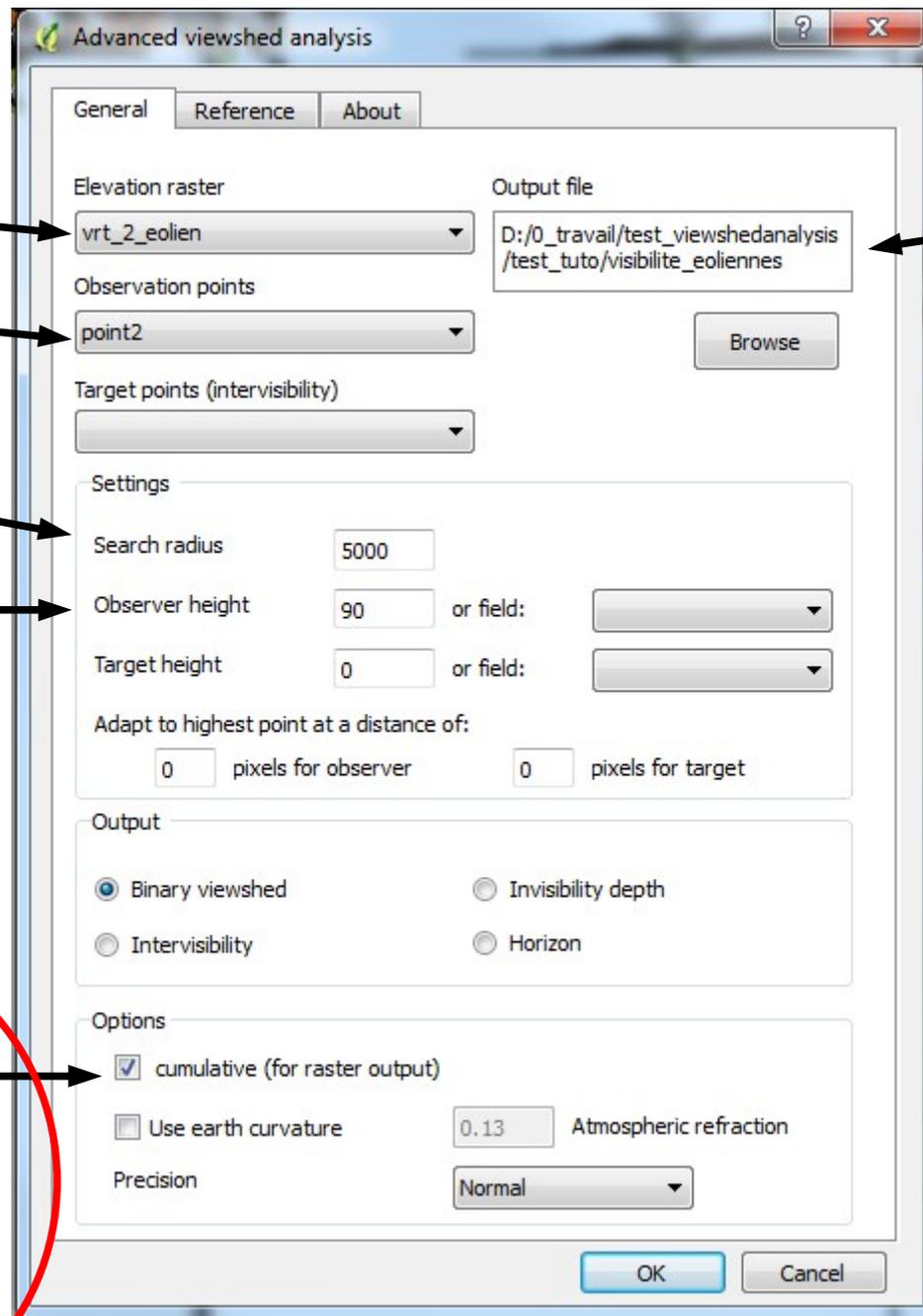
Mne

Fichier de points

Rayon d'étude

Hauteur de l'éolienne

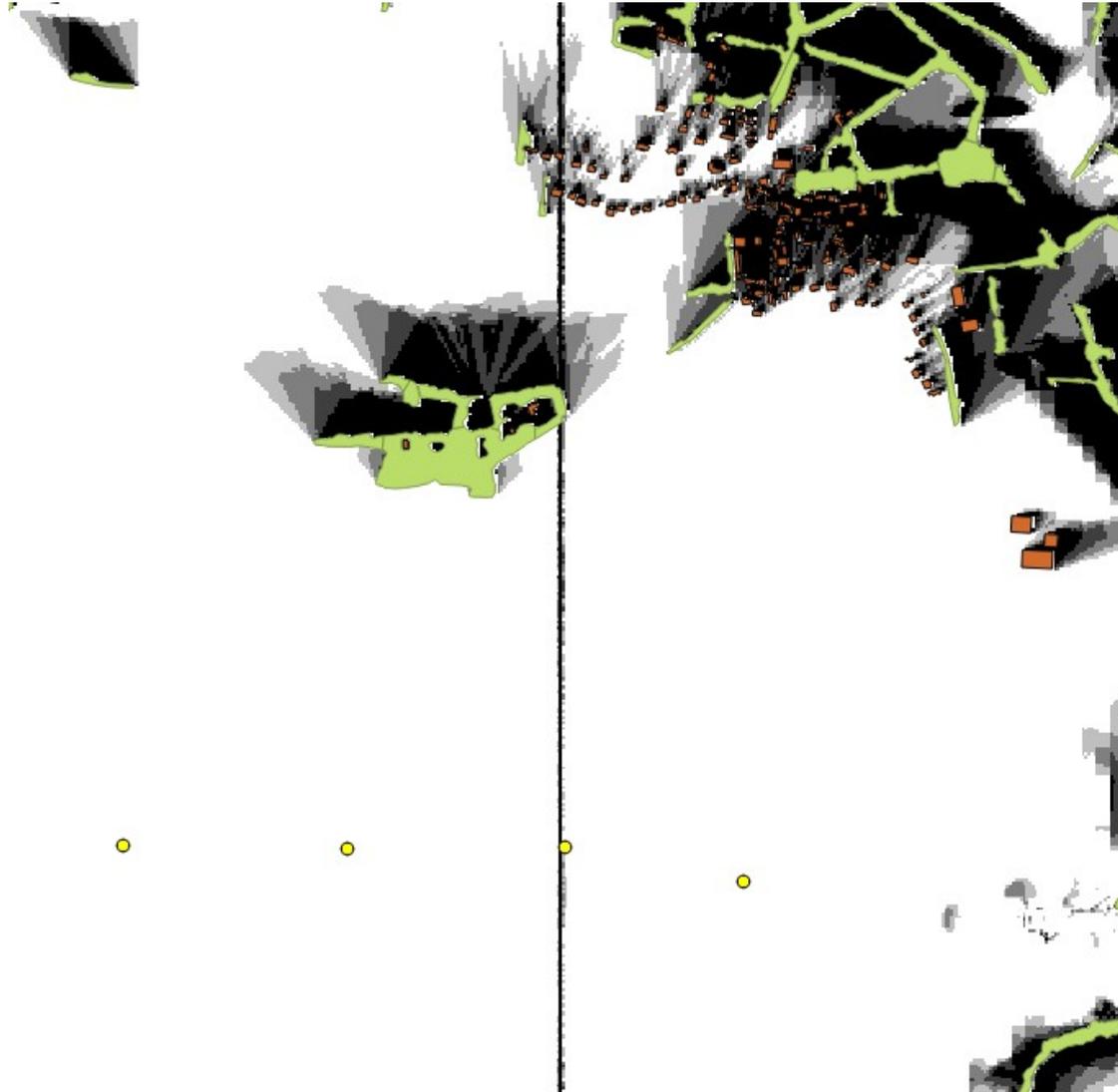
Cumul des résultats sur un seul raster sinon il y a autant de rasters créés que de points



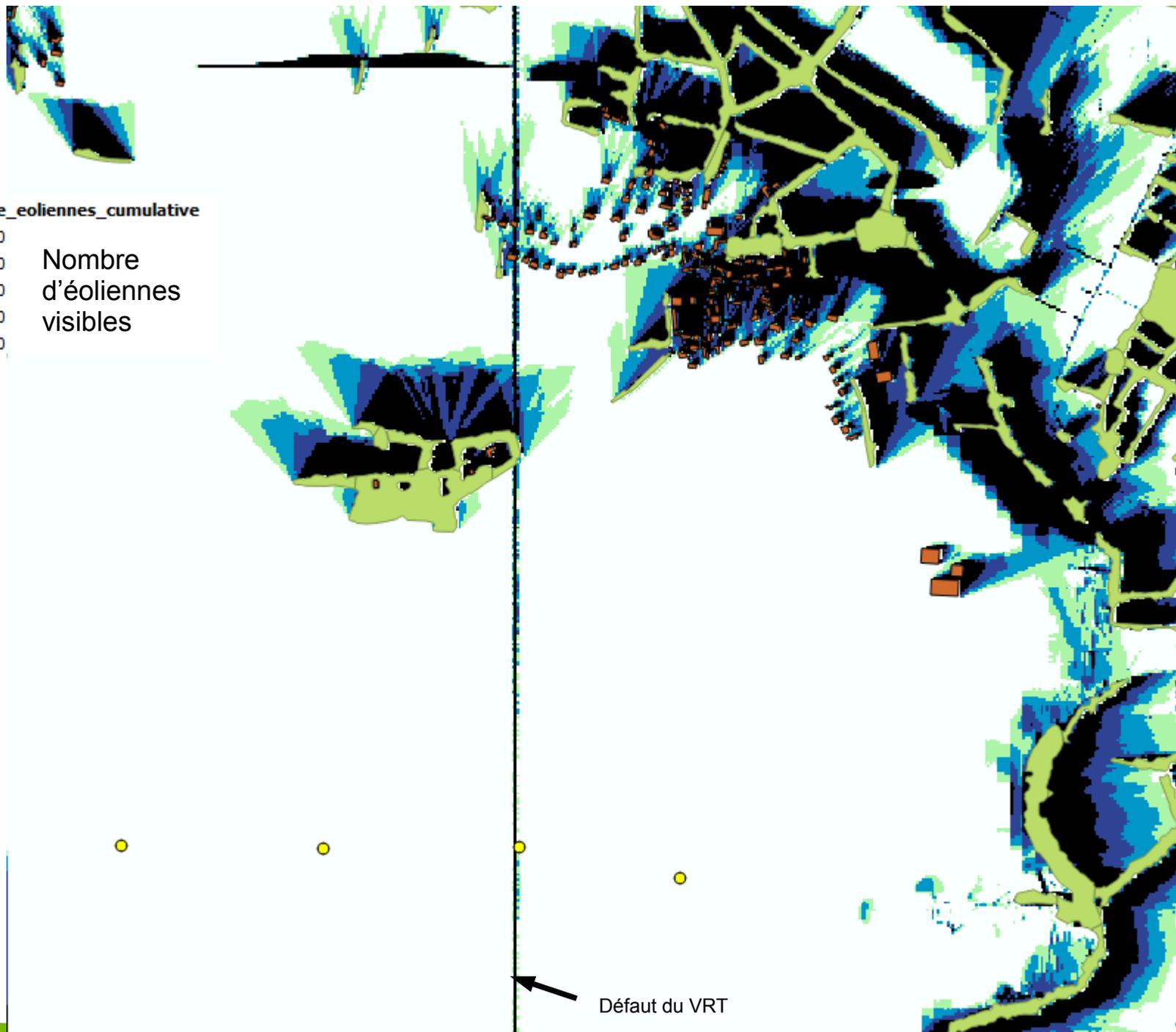
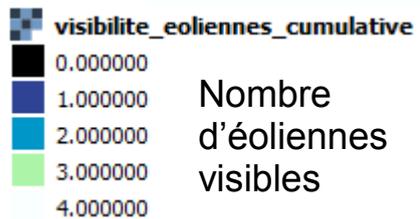
Raster de résultats



Raster résultat : valeur de 0 à 4 (4 = nombre de points)
0 : noir pas d'éolienne visible
1-3 : dégradé de gris selon le nombre d'éoliennes visible
4 : blanc toute les éoliennes sont visibles



Mise en couleur :



QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



- Exemple 3 : Inter-visibilité

Calculer l'inter-visibilité entre des points « qui voit qui »



Appel du plugin :

MNE

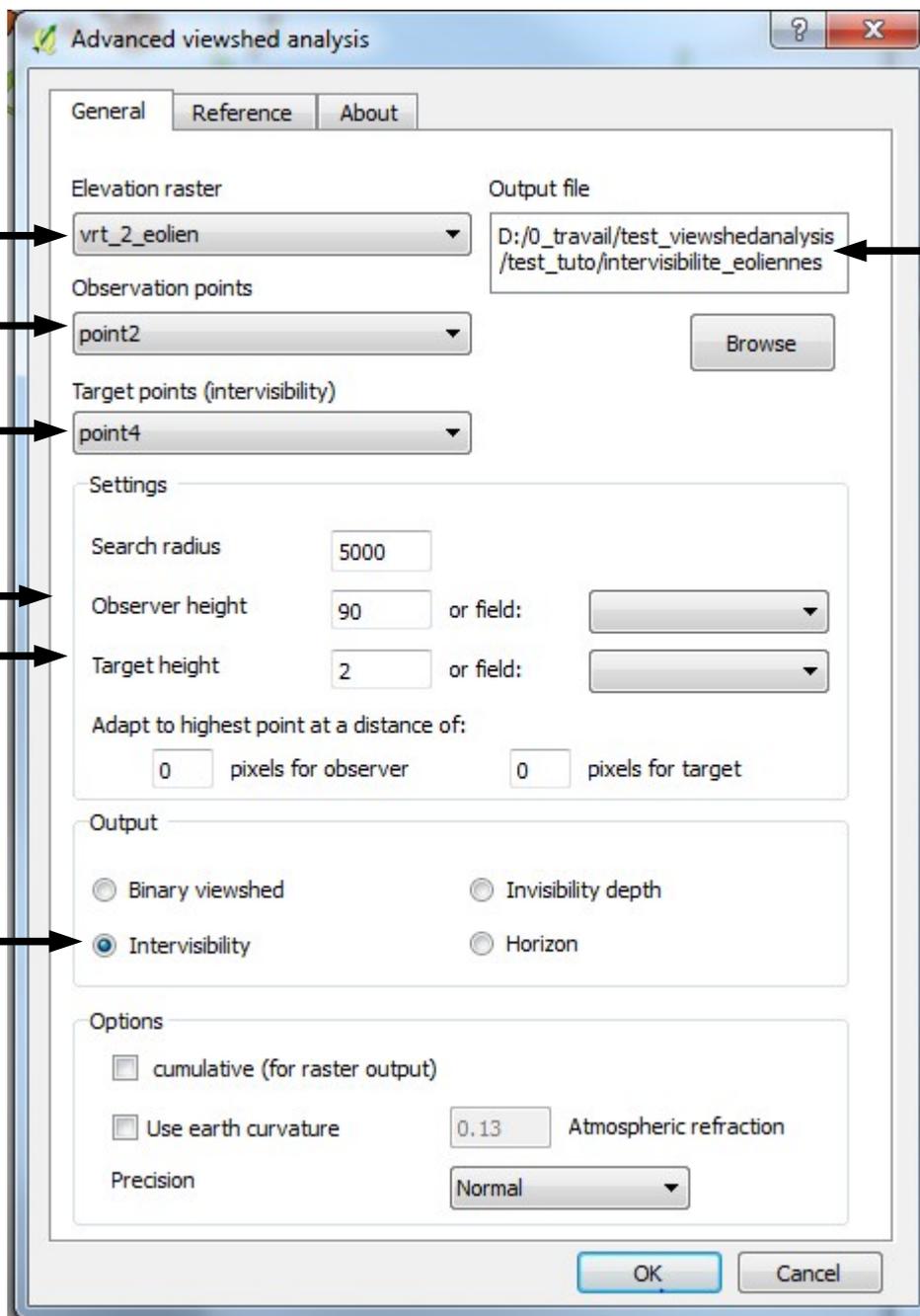
Points Eoliennes

Observateurs

Ht éoliennes

Ht observateurs

Choix de calcul



Fichier de résultats

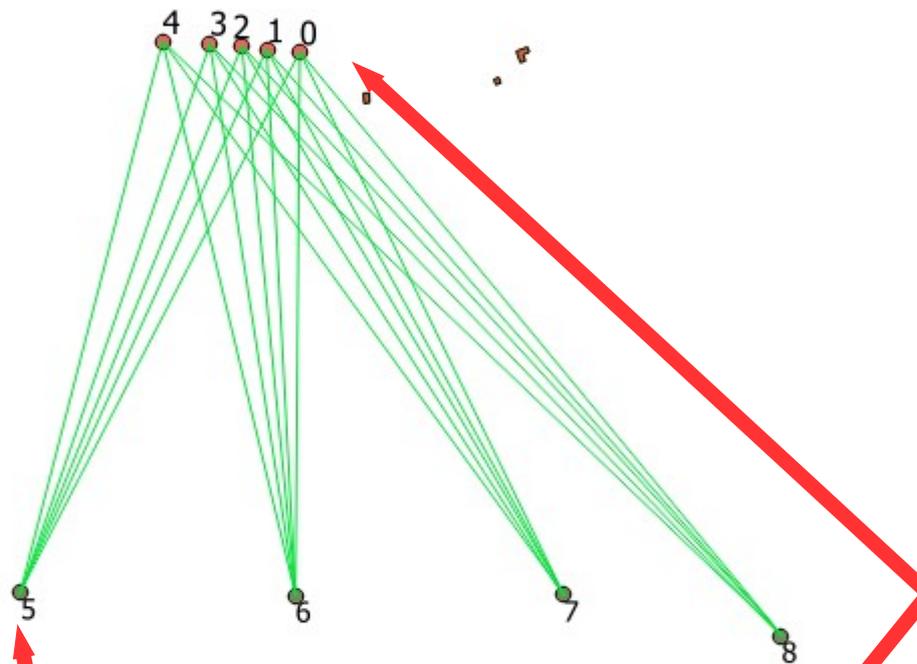


Résultats :

QGIS

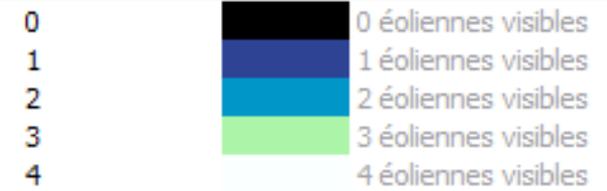
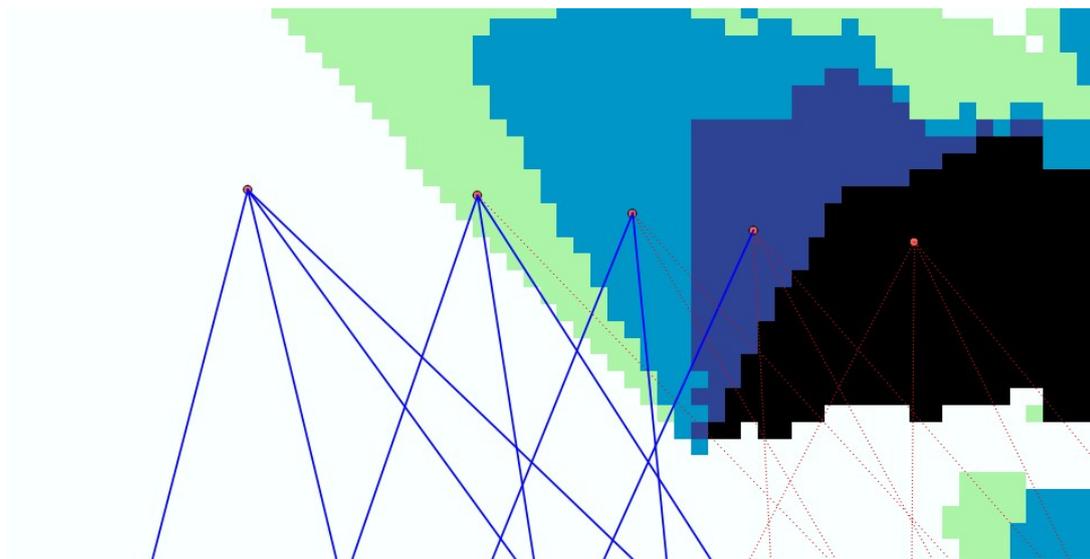
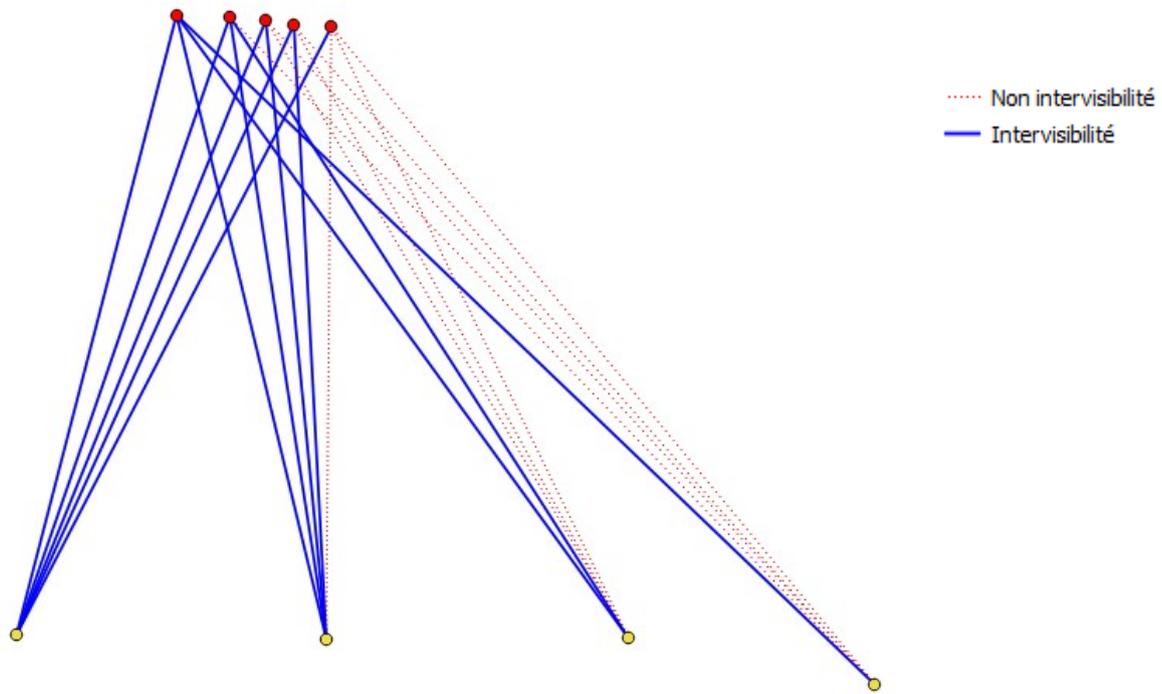


PRÉFET
DE LA VENDÉE



| | Source | Target | Visible | TargetSize | Distance |
|---|--------|--------|---------|------------|----------|
| 1 | 5 | 0 | False | -2.416 | 878.88 |
| 2 | 5 | 2 | True | 85.942 | 852.35 |
| 3 | 5 | 3 | True | 85.072 | 841.22 |
| 4 | 5 | 4 | True | 84.407 | 821.01 |
| 5 | 5 | 1 | True | 86.599 | 861.54 |

Mise en style sur le champ Visible :



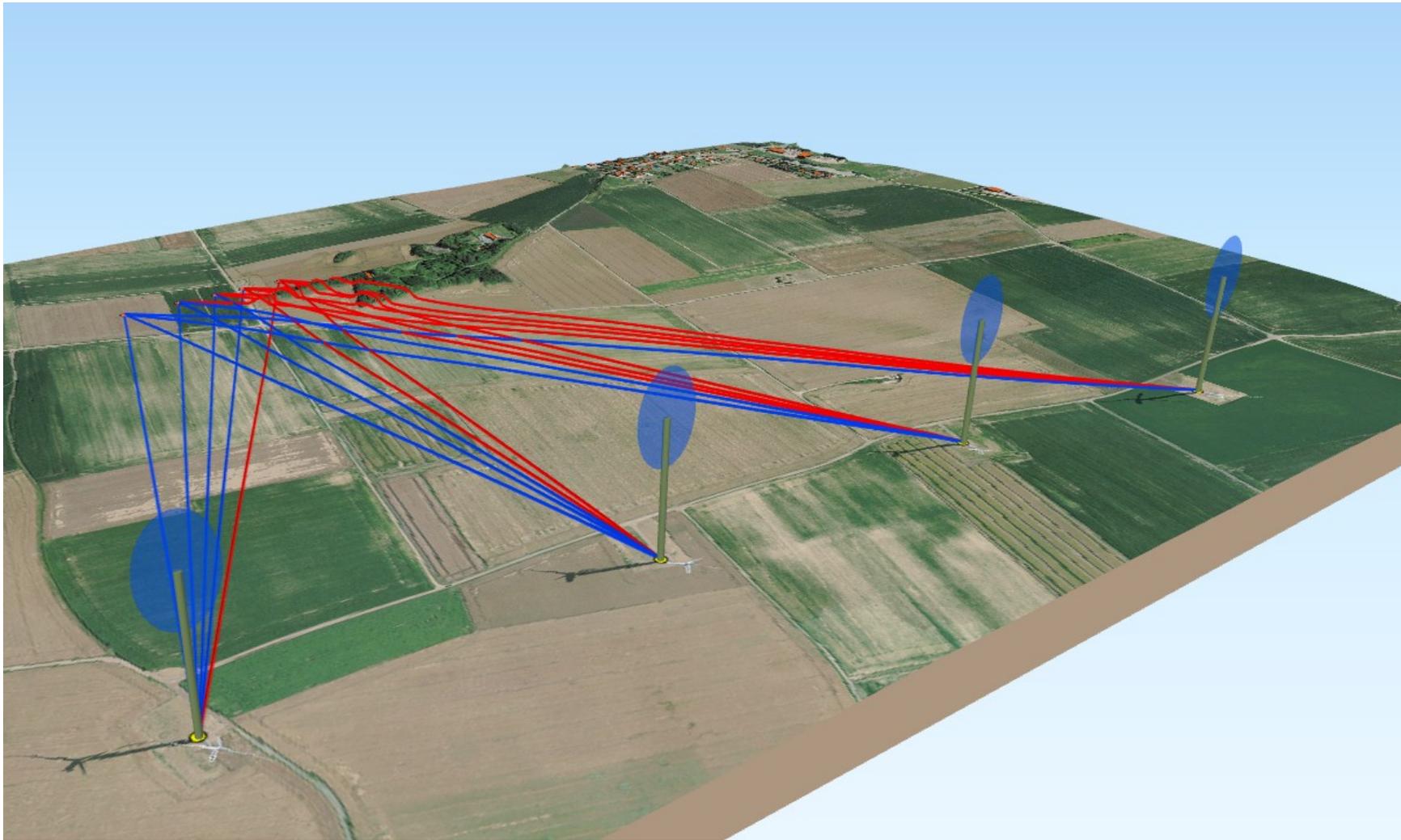
QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



Représentation 3D :



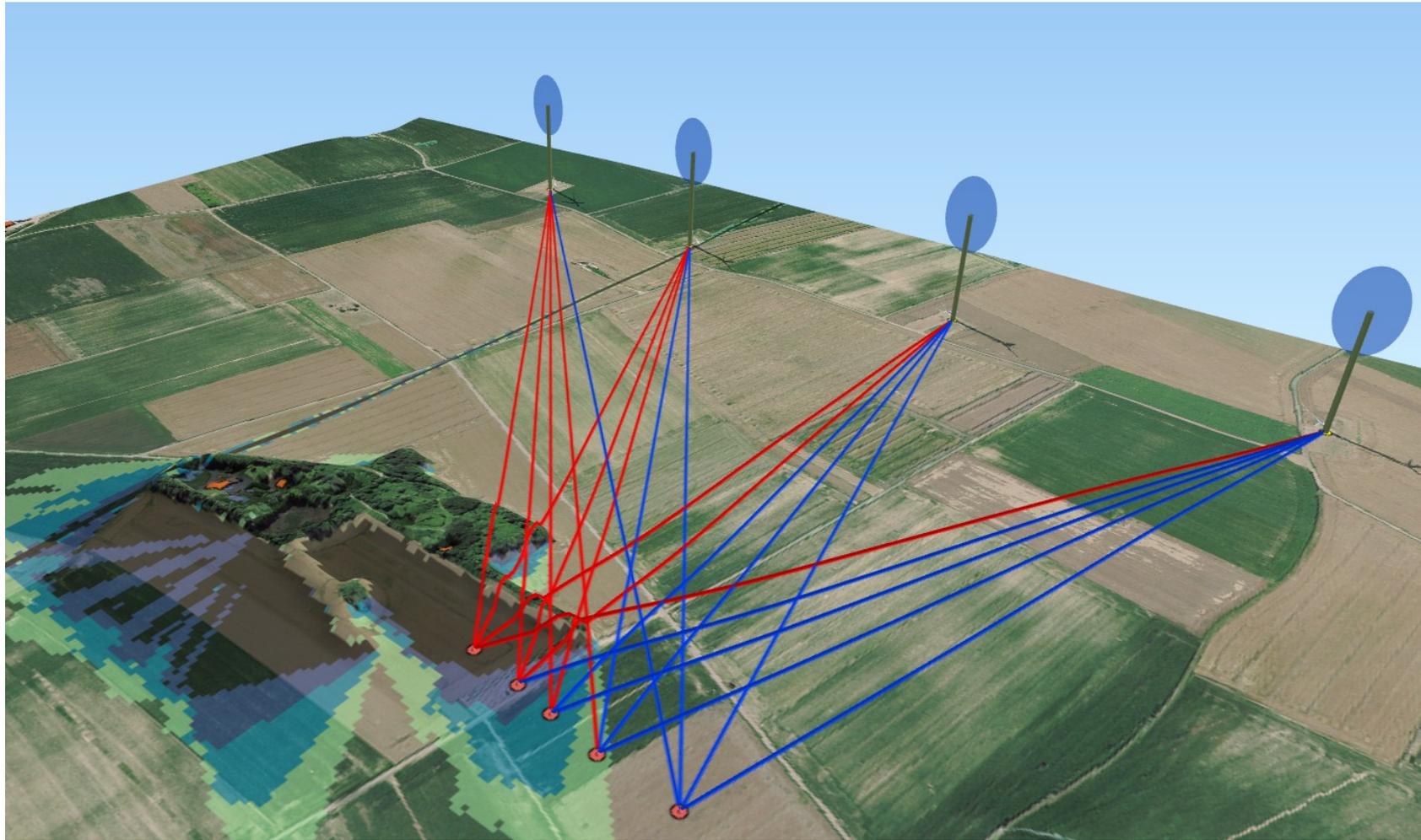
QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



Avec les résultats de visibilité cumulées (exemple2)



QGIS



PRÉFET
DE LA VENDÉE



- Conclusion :

Le plugin Viewshed Analysis est un outil performant de Qgis, mais il faut l'utiliser en prenant un certain recul quant à la fiabilité du modèle numérique utilisé.

En effet, le terrain évolue très vite : nouvelles constructions, végétation coupées. De plus les données qui ont permis la construction du MNE ne sont pas fiables à 100 % : bâtiments sans hauteur affectée, hauteur et densité de la végétation non connue.

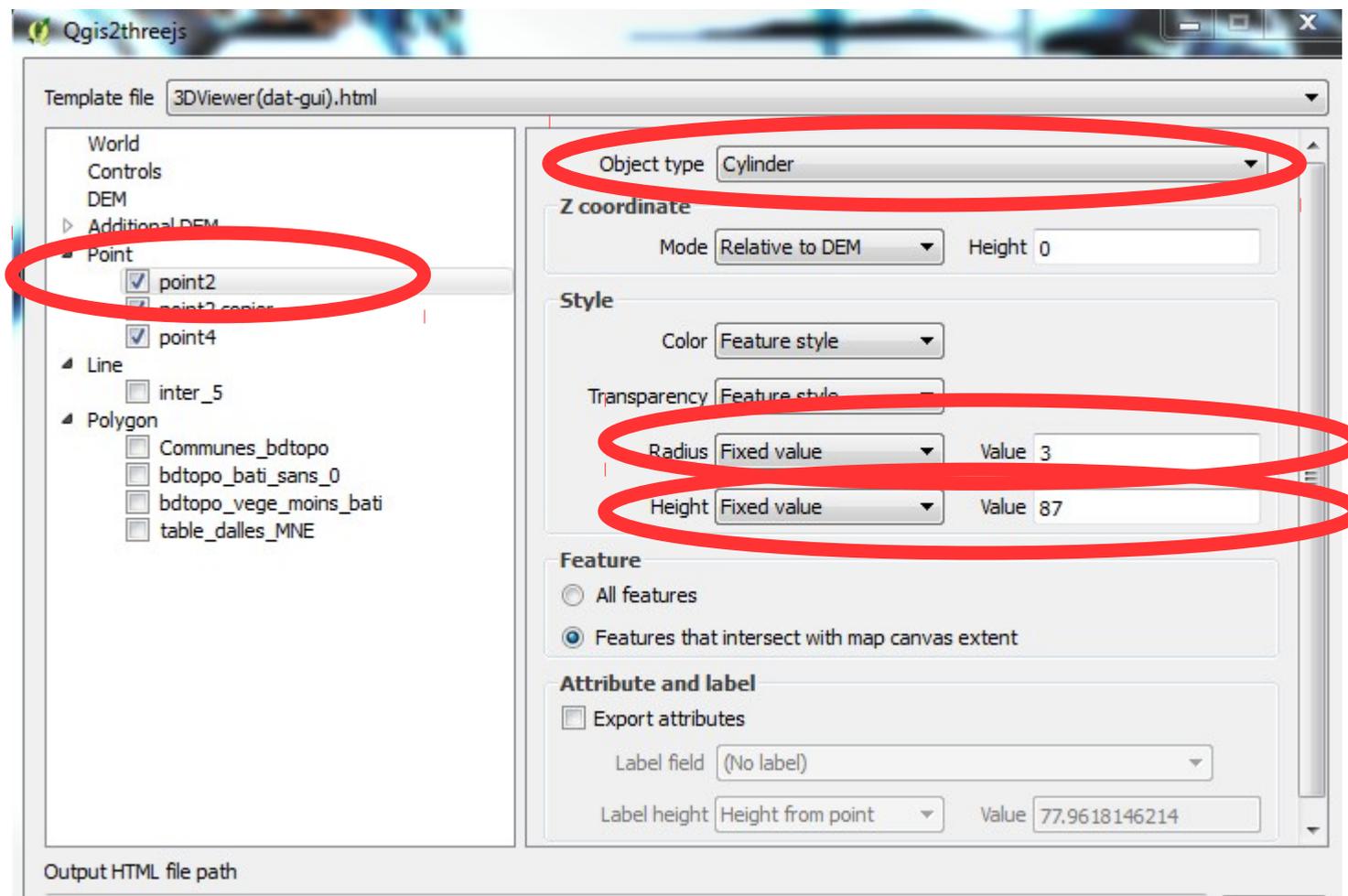
Il permet malgré tout une première analyse importante pour appréhender les thématiques de paysage et de pollution visuelle,

Cette analyse devra obligatoirement être conforter par une validation sur le terrain.



Bonus paramétrage de Qgis2treejs pour créer des éoliennes 3D

Une couche de point (éoliennes) est transformée en cylindre



L'autre est transformée en disque

