

Analyse des données Litto3D® dans le Marais poitevin : opportunités et limites

Réunion du 6 septembre 2012 : restitution du
travail d'exploration de Litto3D®

- I. Le projet Litto3D® : une nouvelle couche de référence
- II. Manipulation et organisation des données Litto3D® dans la zone humide
- III. Quelle fiabilité de la donnée dans le Marais poitevin ?
- IV. Conditions d'utilisation de Litto3D® dans le marais



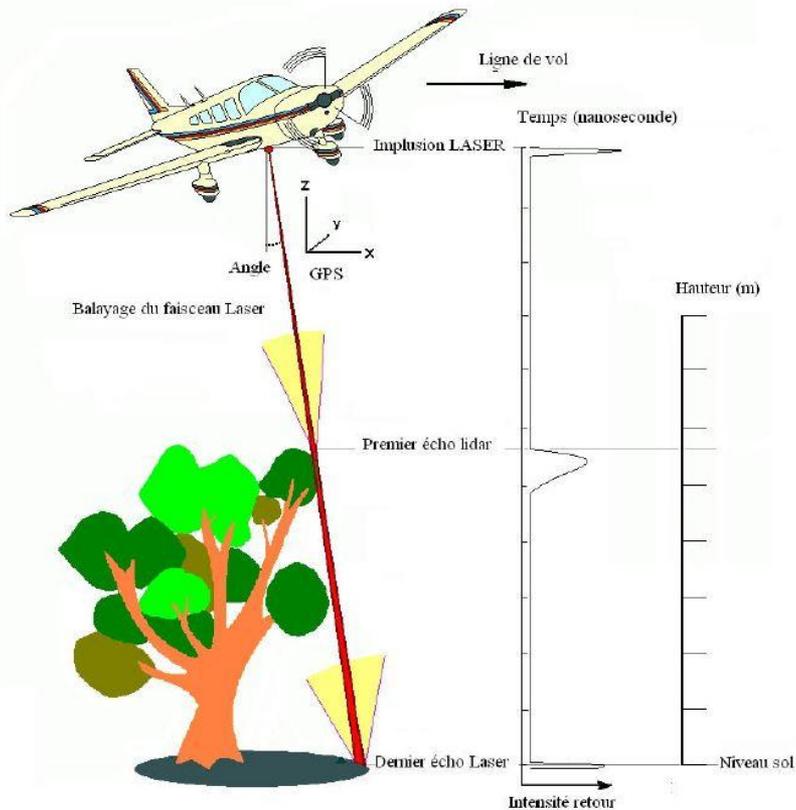
I. Le projet Litto3D[®] : une nouvelle couche de référence



I. Le projet Litto3D® : une nouvelle couche de référence

Utilisation d'une technologie de pointe

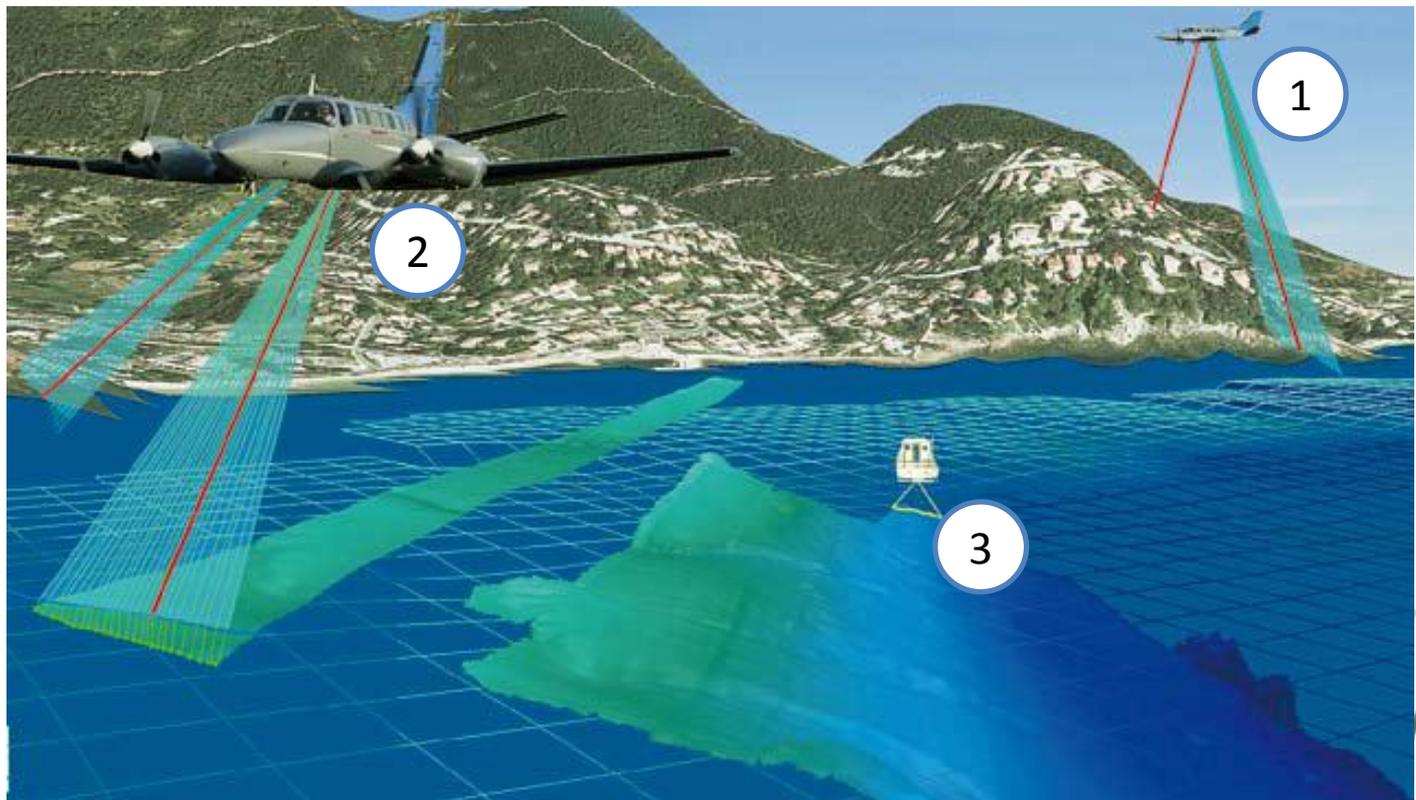
- Un « distance-mètre » laser : LIDAR « *Light Detection And Ranging* »



I. Le projet Litto3D® : une nouvelle couche de référence

Trois types de mesure dans le projet Litto3D®

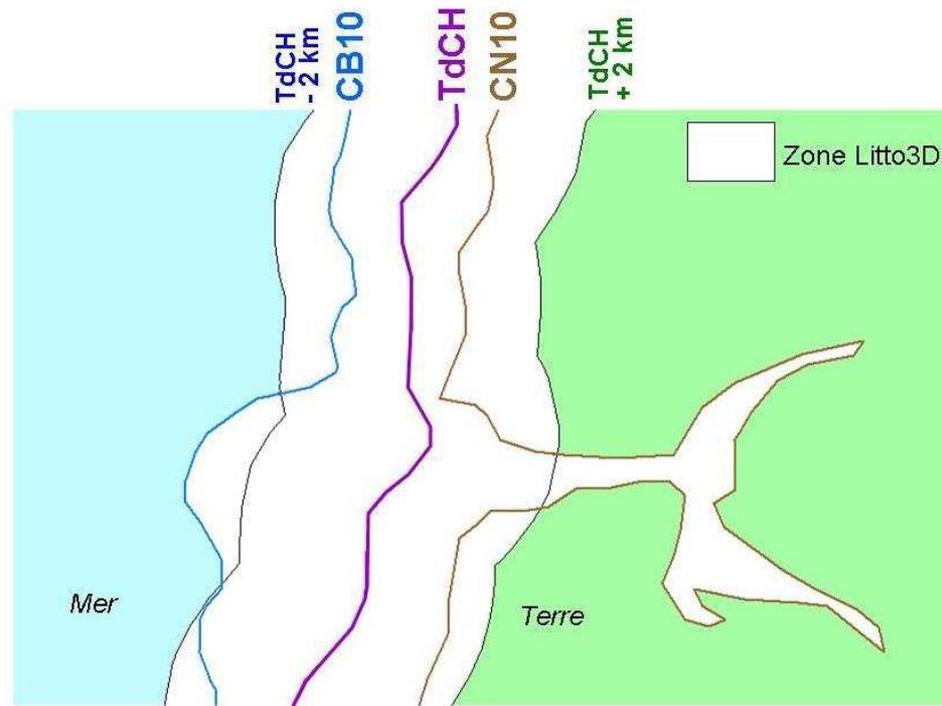
- ① LIDAR-topographique
- ② LIDAR-bathymétrique
- ③ Sondeur multifaisceau



I. Le projet Litto3D® : une nouvelle couche de référence

Trois règles d'acquisition des données

- Au minimum 2 km de part et d'autre du trait de côte (modèle continu terre-mer)
- Jusqu'à +/- 10 mètres d'altitude/profondeur
- Pas de trous dans les zones mesurées (sauf protection militaire)





I. Le projet Litto3D® : une nouvelle couche de référence

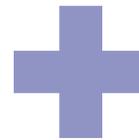
Les éléments annoncés :

- Une précision de l'ordre de 10 cm en altitude
- Un potentiel en termes de modélisation dynamique important (submersion marine dynamique)

⇒ Opportunité pour le Marais poitevin



Un territoire étendu de faible amplitude topographique



Une gestion de l'eau complexe dans un contexte de marais rétro-littoral

Des limites pressenties :

- lourdeur des données
- manipulation difficile (matériel et compétences)



II. Manipulation et organisation des données Litto3D®





II. Manipulation et organisation des données Litto3D®

Deux formes de fichiers livrés :

- Des nuages de points avec en moyenne 2 pts/m²
- Des dalles de 1x1 km format raster (ASCII) avec 1 valeur/m²

Dans le cas présent le travail est effectué essentiellement à partir des dalles ASCII.

Environ 3 000 dalles pour les Pays-de-la-Loire et 5 000 pour le Poitou-Charentes

=> Le Marais poitevin compte environ 1800 dalles soit **1,8 milliards de points**, pour un poids de 10,2 Go

Conclusion :

- Données lourdes (machine relativement puissante)
- Manipulation difficile à l'échelle du territoire

II. Manipulation et organisation des données Litto3D®

Pour faciliter la manipulation des données :

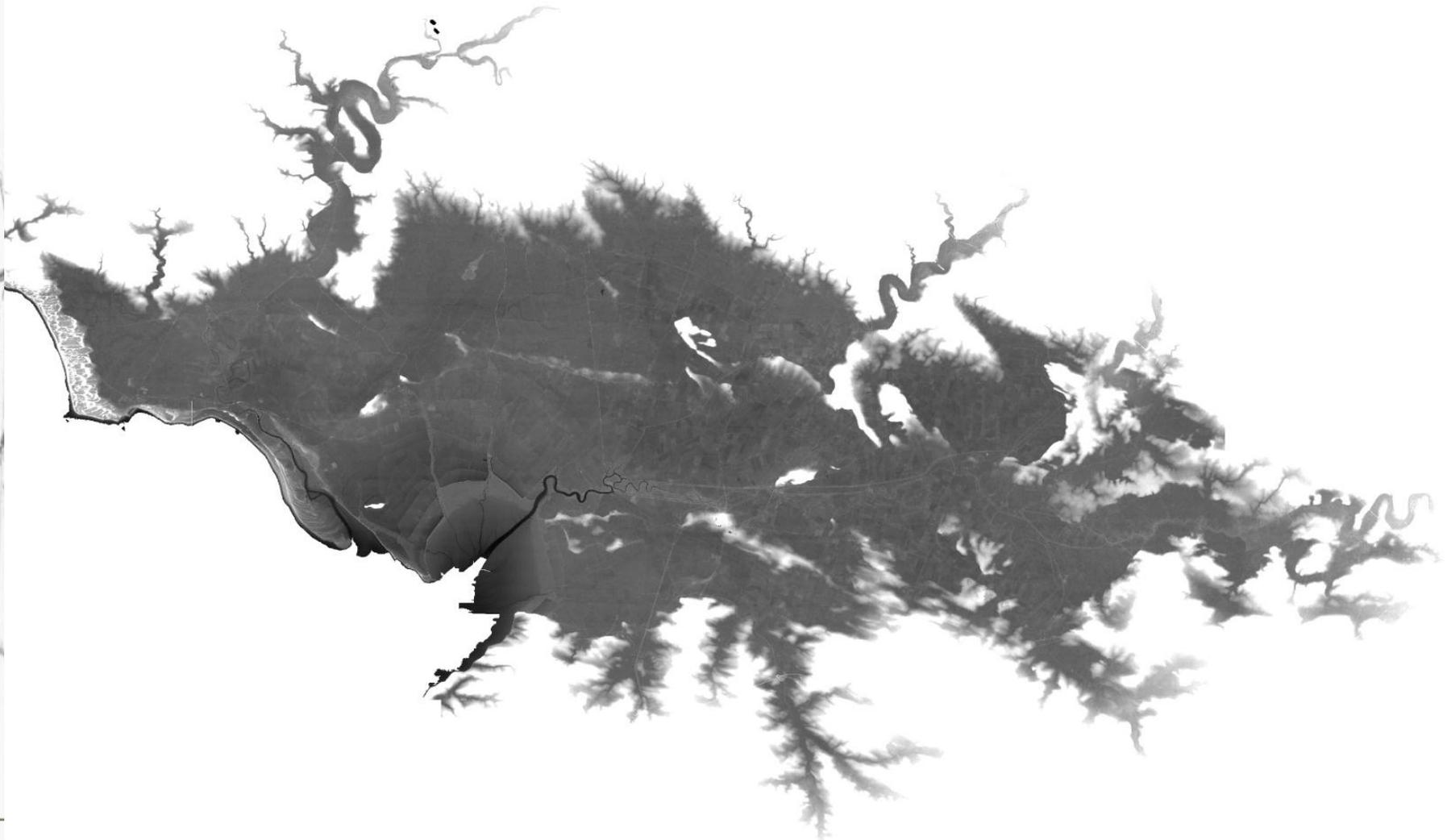


Création d'un fichier unique facilement manipulable et sans perte de précision

- Nécessite l'automatisation de traitements par programmation, notamment grâce à *Python*
- Traitements longs (plusieurs heures pour les mosaïques)

Le choix a été fait d'utiliser ArcGis et son extension Spatial Analyst. D'autres applications peuvent être utilisées

II. Manipulation et organisation des données Litto3D®



II. Manipulation et organisation des données Litto3D®

	MAPINFO®	ARCMAP®	LANDSERF®	GLOBAL MAPPER®	MAPWINDOWS GIS®
Ouverture de la donnée	Pas de projection à la volée, Doit définir la projection	Projection à la volée		Projection à la volée	Pas de projection à la volée, Doit définir la projection
Traitement de la donnée - (vectorisation, calculatrice raster...)	Peu de traitement, nécessite extension Vertical Mapper	De nombreux traitement mais nécessite extension Spatial Analyst		Nombreux traitement	Peu de traitement
Mosaiquage	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Symbologie	Peu et Difficilement modifiable	Ergonomie peu intuitive		Peu de choix dans les couleurs	Peu et difficilement modifiable
3D	Oui (avec extension 3DMapinfo)	Oui (avec extension 3D Analyse)	Oui Bon Visualiseur	Oui Très bon Visualiseur	Oui Mais rendu très peu attractif et difficile à manipuler
Script	Oui Map Basic	Oui Python		Oui	Oui
Calcul de bassin versant (D'après bibliographie)	Oui	Oui		Oui	Oui Avec outil Hydrodesktop

Comparatif des possibilités offertes par différents logiciels.

II. Manipulation et organisation des données Litto3D®

IGNMap 2.0

Pas logiciel SIG mais visualiseur,

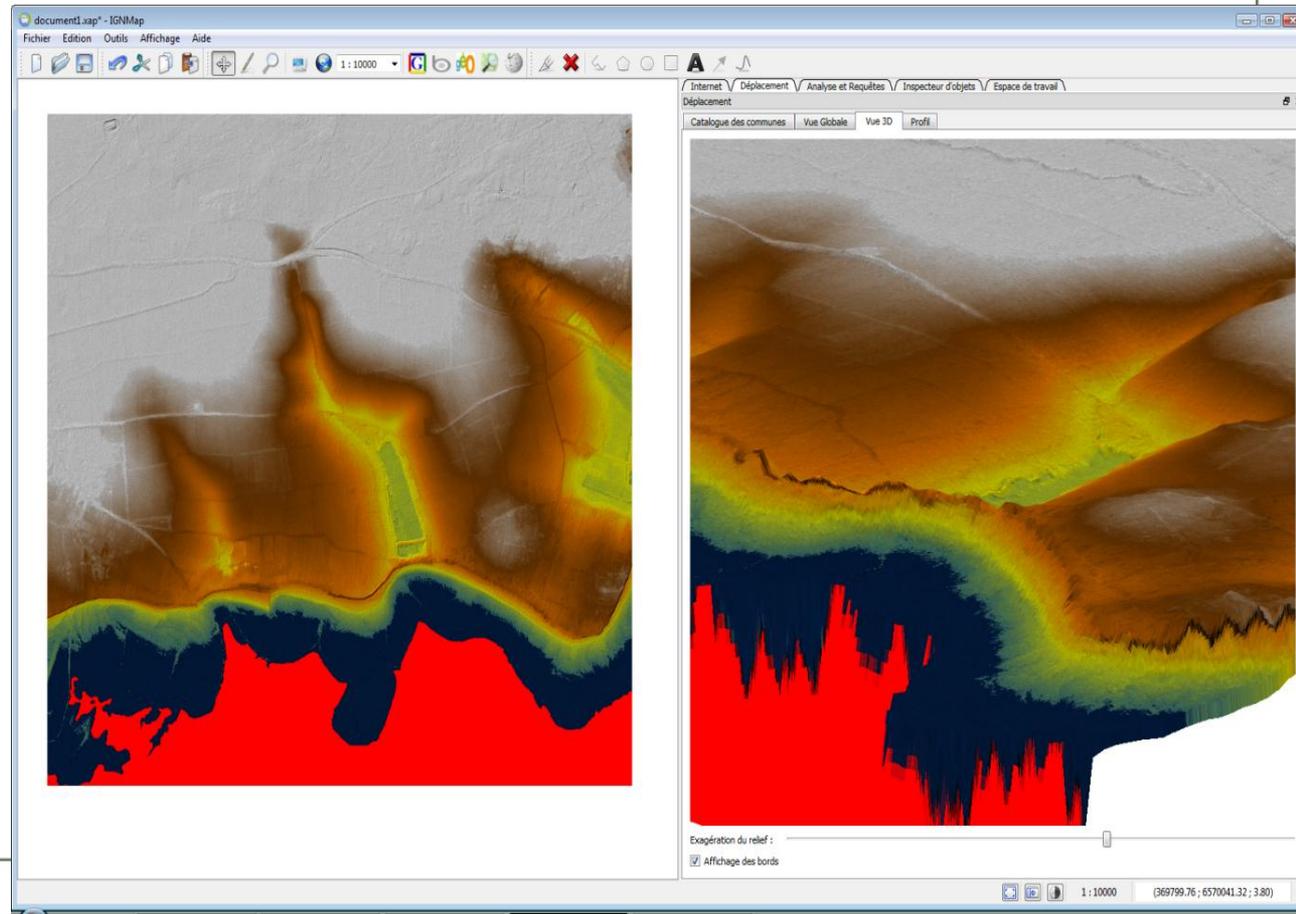
Fonctions pour manipulation de MNT :

- Mosaiquage,
- Symbologie
- Visualisation 3D
- Export pour communication

Logiciel toujours en cours de développement...

- Montée des eaux...
- Différence de MNT...
- Différence Z vecteur / Z MNT
- Statistiques sur les MNT...
- Cacher les objets > Z0...
- Détecter les DZ importants

Interface graphique :



II. Manipulation et organisation des données Litto3D®

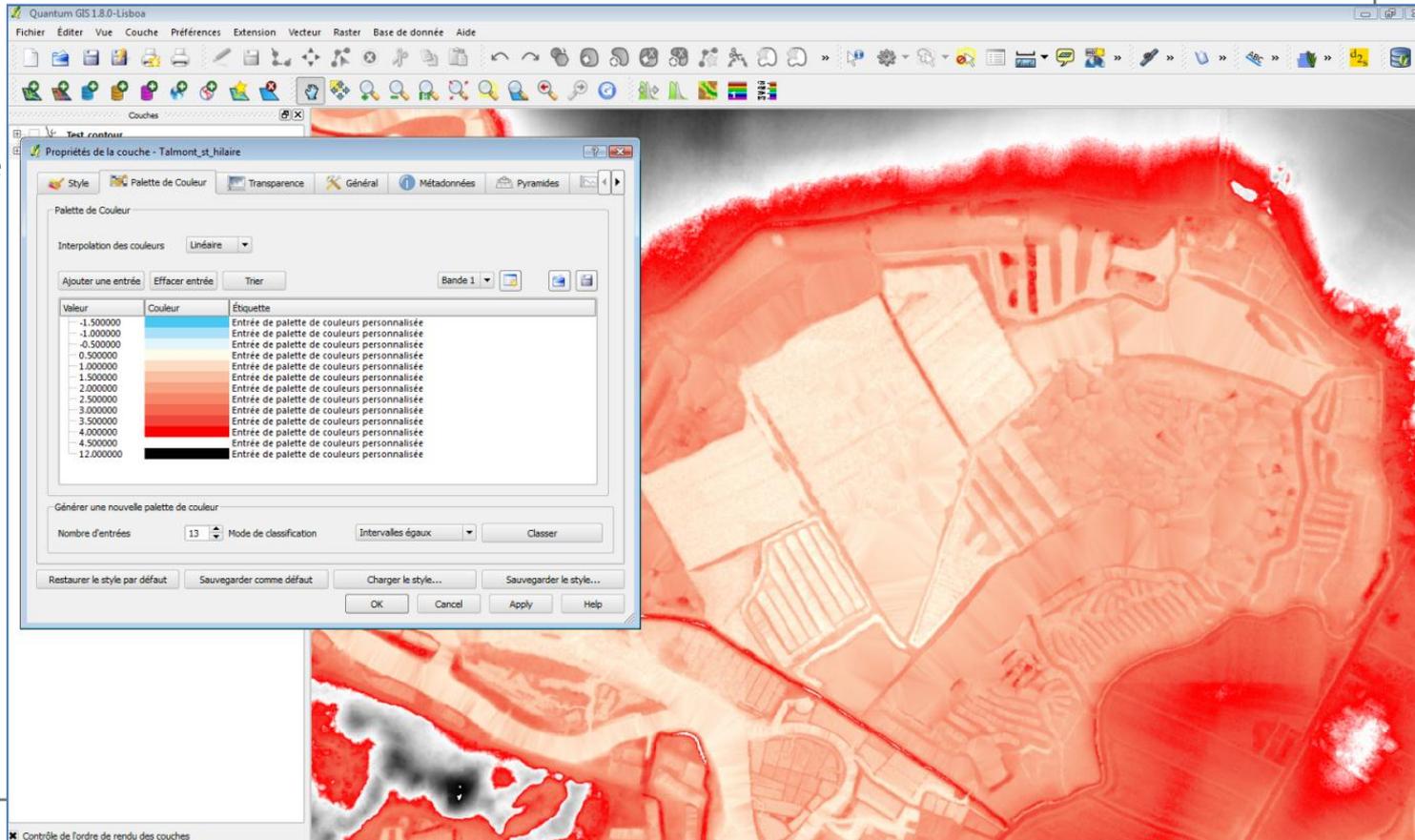
QGIS 1.8

Logiciel Open Source

Fonction pour manipulation de MNT:

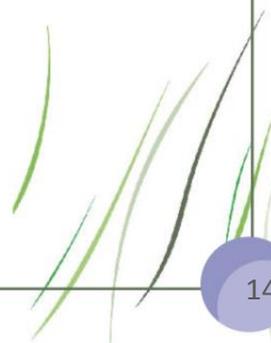
- Mosaïquage ou vrt,
- Vectorisation,
- Symbologie poussée,
- Plugin spécifiques,
- Export communication

Logiciel puissant et rapide





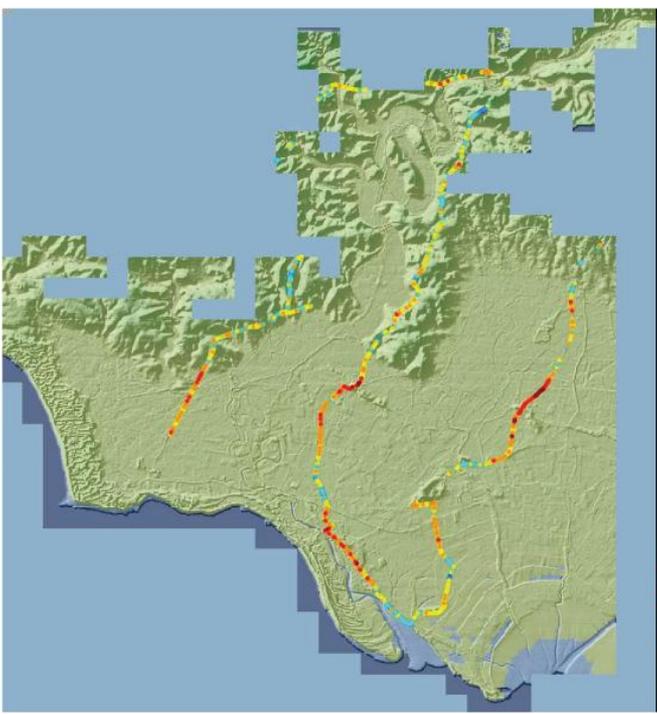
III. Quelle fiabilité des données Litto3D® dans le Marais poitevin ?



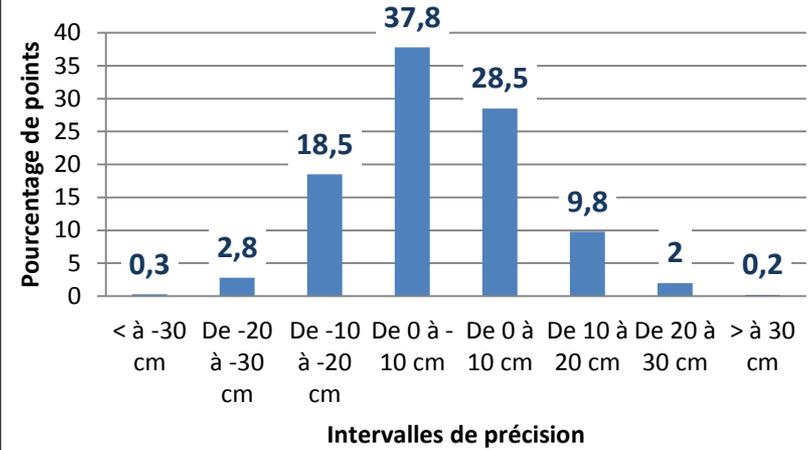


III. Quelle fiabilité des données dans le Marais poitevin ?

Test de la DDTM Vendée



Précision des données Litto3D® dans le marais poitevin

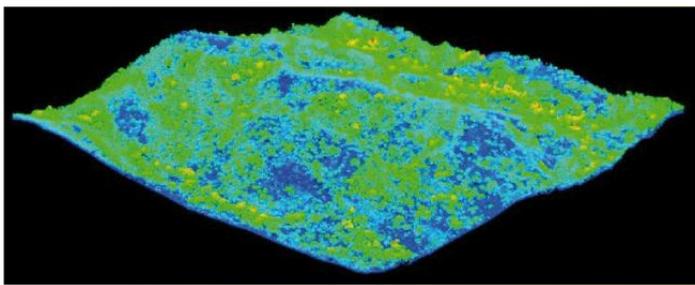


Marge d'erreur au plus large = 30 cm.
Majorité des points précise à +/- 10 cm (66,3 %) ; à +/- 20 cm (94,6 %)
Données la plus précise à l'heure actuelle sur l'ensemble du marais.



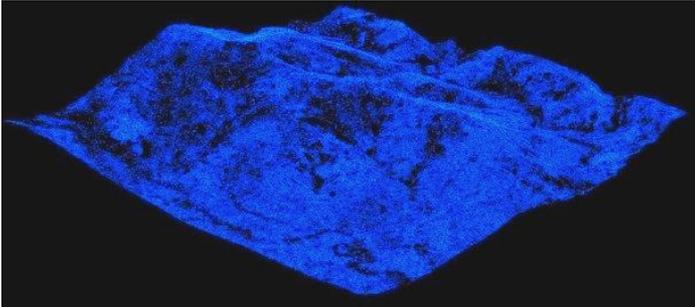
III. Quelle fiabilité des données dans le Marais poitevin ?

Comment est construite la donnée ? : le processus d'interpolation
« *Le produit Litto3D® « modèle maillé » n'est qu'une représentation interpolée de la surface du sol et n'est pas strictement conforme à la réalité, en particulier dans les zones où les données initiales sont peu denses ou absentes.* »



Données LIDAR brutes

Traitements algorithiques de discrétisation et suppression du sur-sol



Données LIDAR prétraitées



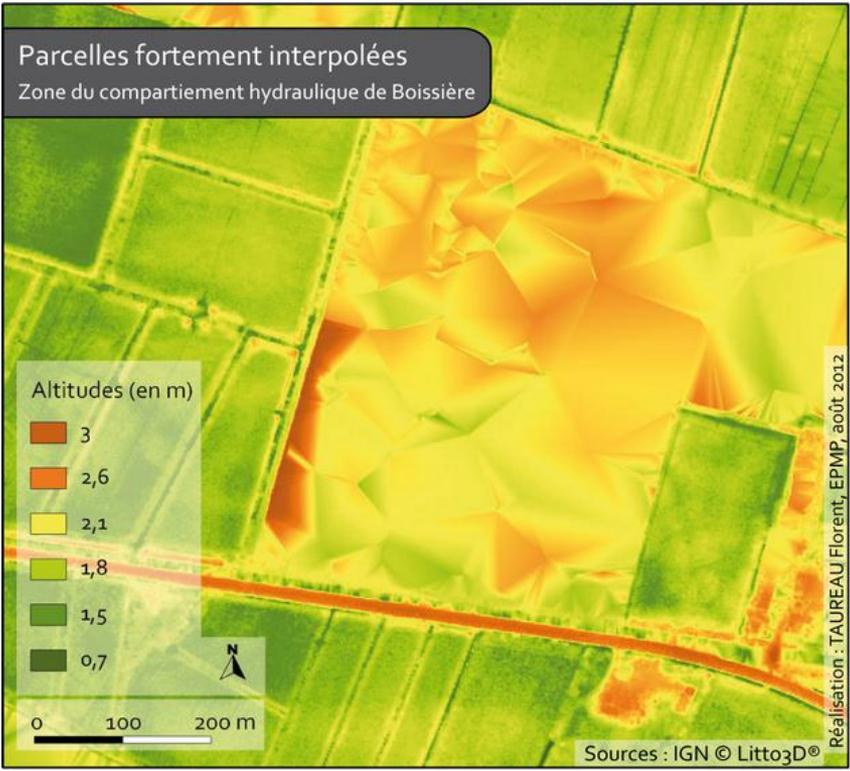
La distance d'interpolation est indiquée dans les fichiers « distances »



III. Quelle fiabilité des données dans le Marais poitevin ?

Les surfaces interpolées dans le Marais poitevin

- Les surfaces en eau
- Les surfaces boisées
- Certaines parcelles cultivées

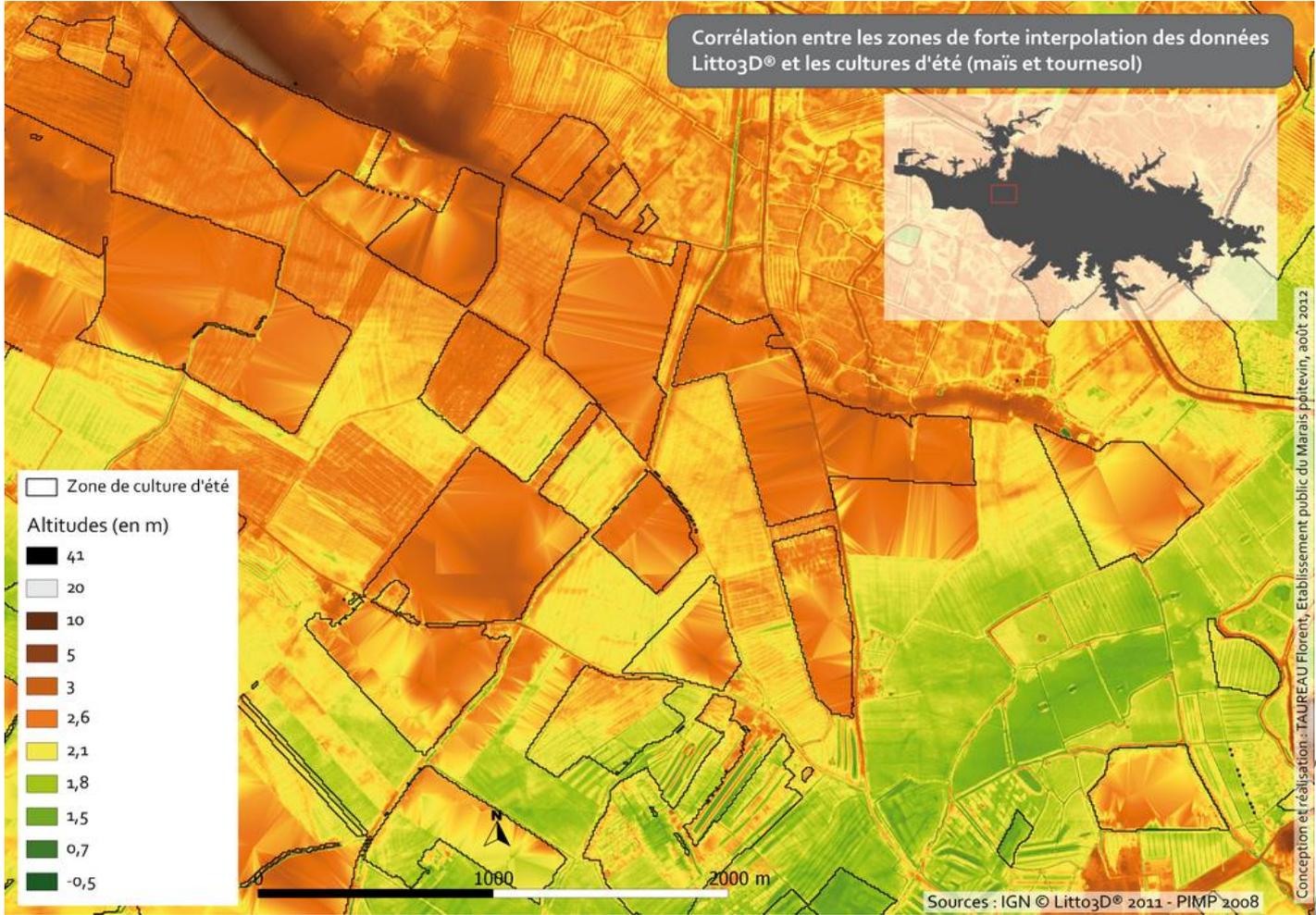


Les points connus les plus proches ne sont pas toujours les plus pertinents.



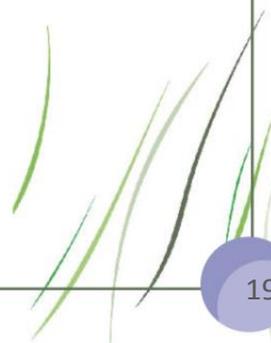
III. Quelle fiabilité des données dans le Marais poitevin ?

Corrélation interpolation-culture d'été établie à partir des données d'occupation du sol produite par le PIMP en 2008

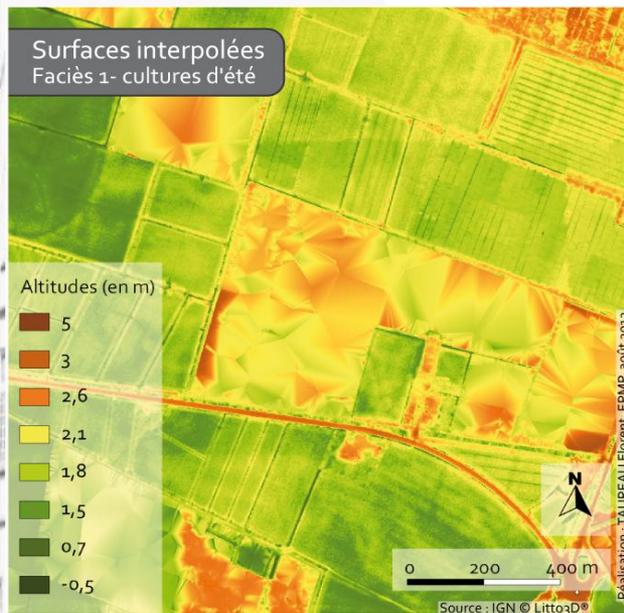




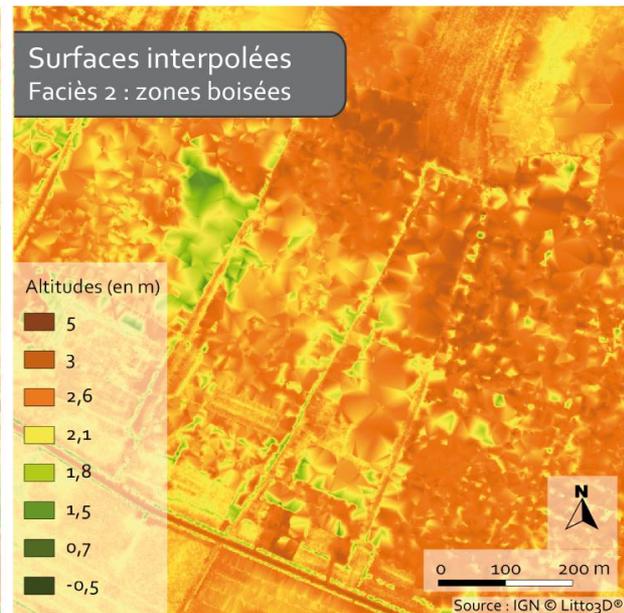
IV. Conditions d'utilisation de Litto3D® dans le Marais poitevin



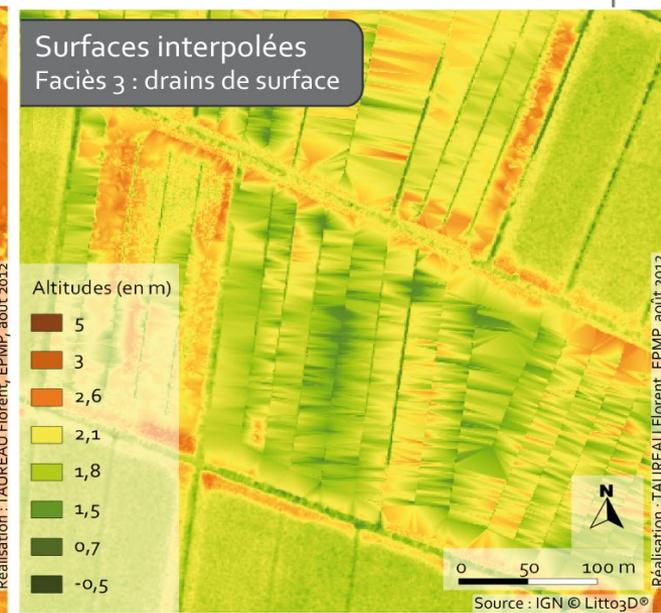
IV. Conditions d'utilisation de Litto3D® dans le marais



Peu de points de mesure
Points connus pas toujours pertinents
30 cm de marge d'erreur
Vérification terrain nécessaire



Quelques points de mesure
Extraction du sursol difficile
30 cm de marge d'erreur
Vérification terrain nécessaire



Nombreux points de mesure
Sous-estimation de l'altitude des ados
Marge d'erreur moins importante

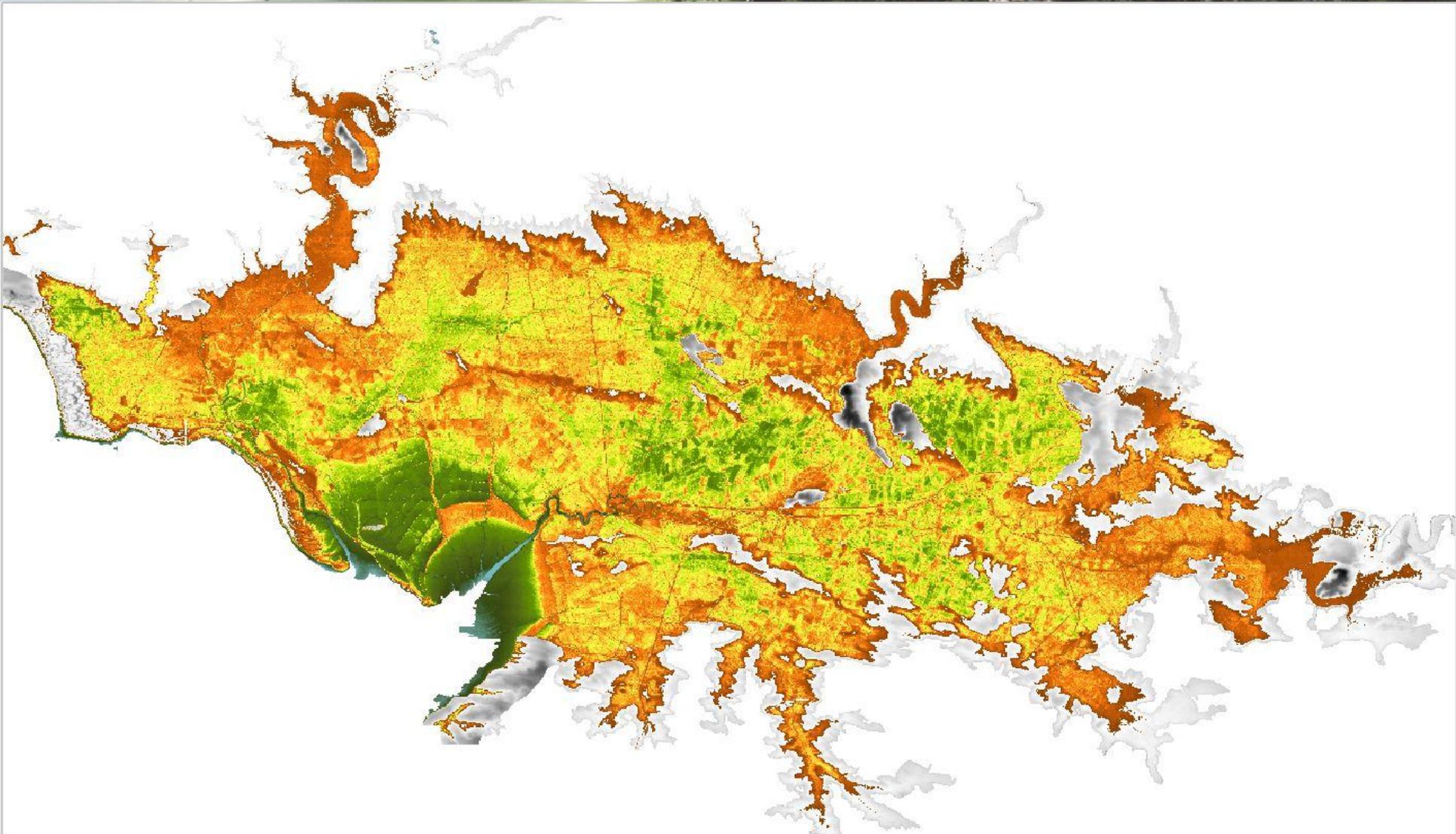


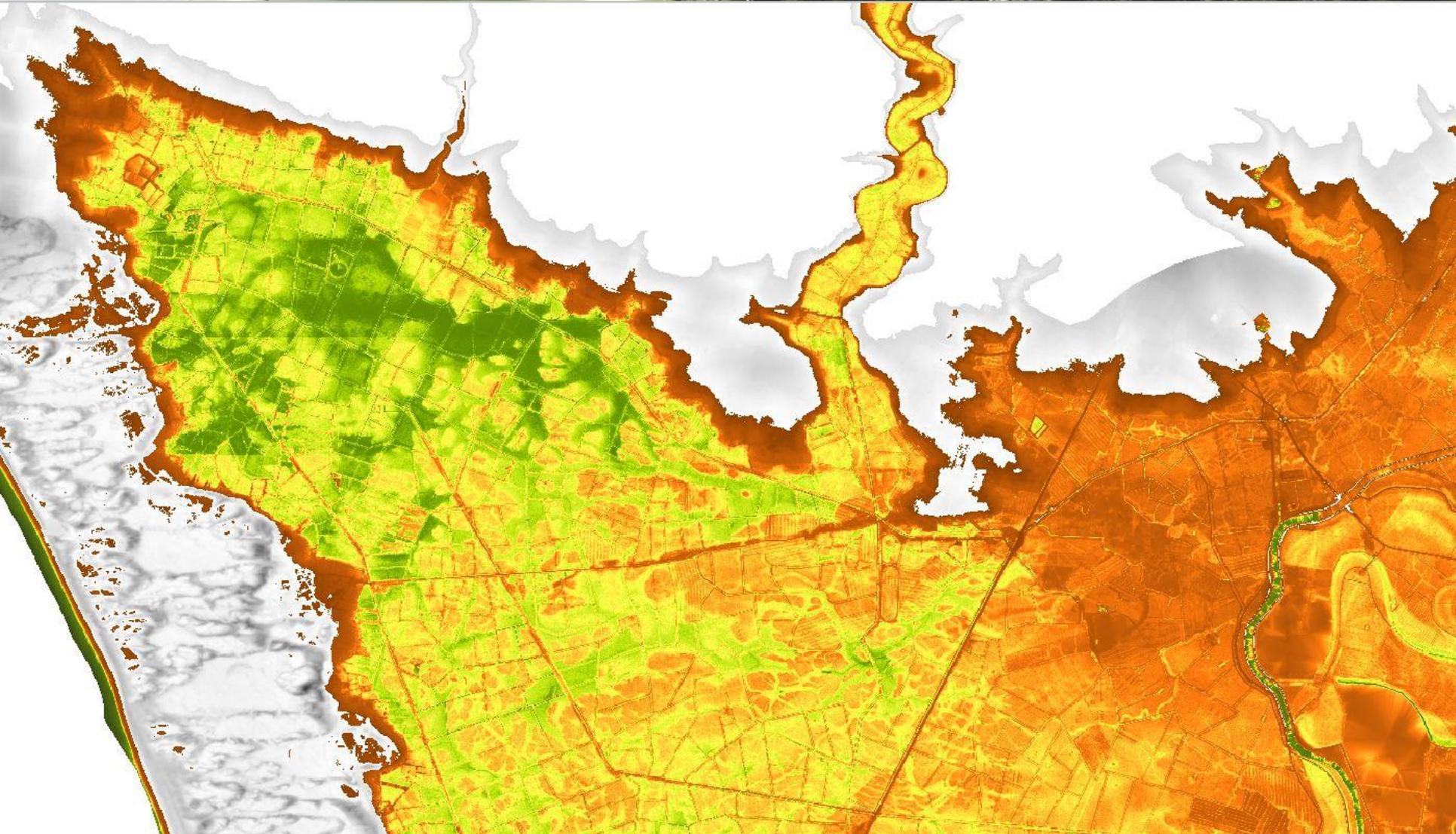
IV. Conditions d'utilisation de Litto3D® dans le marais

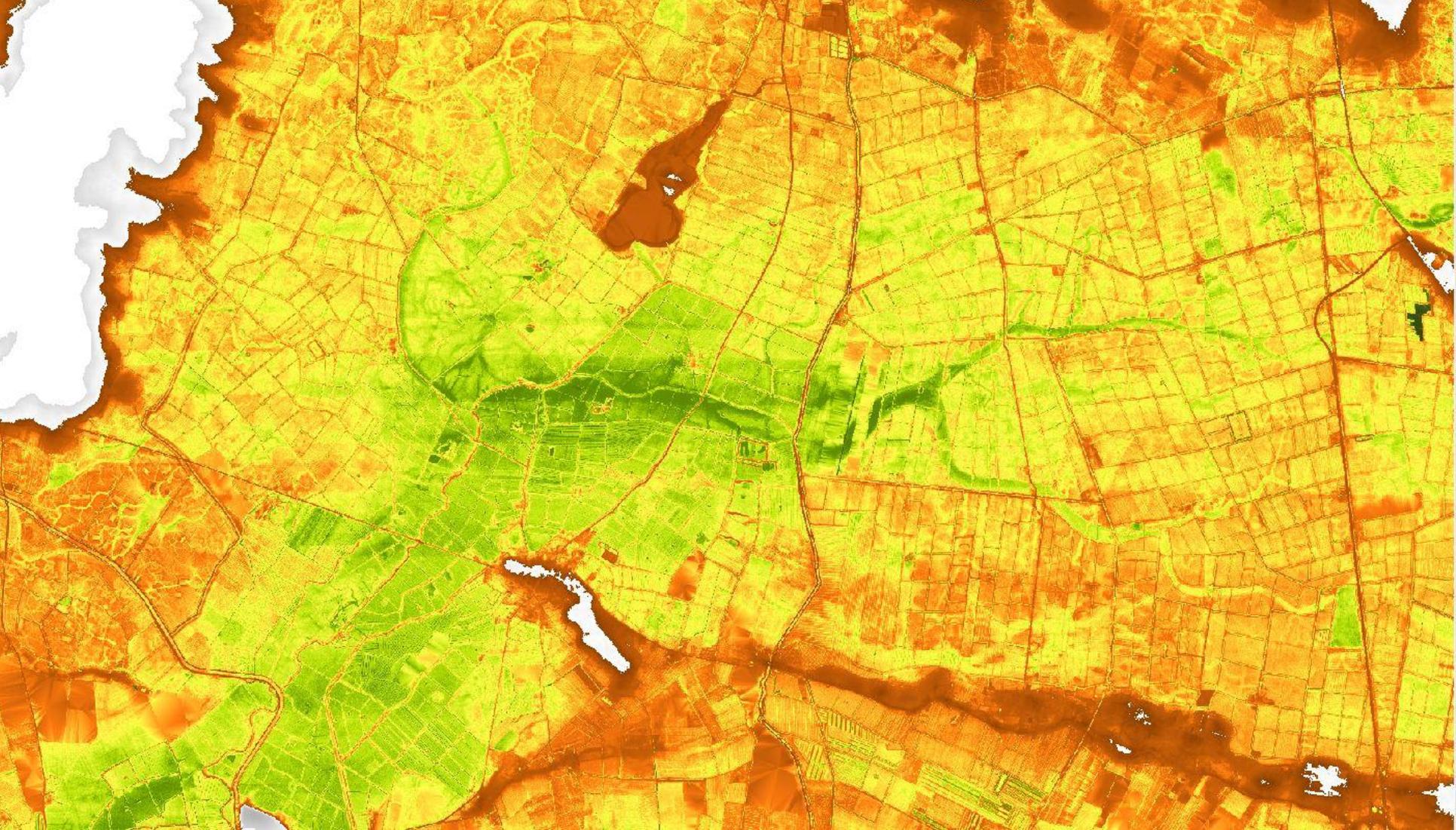


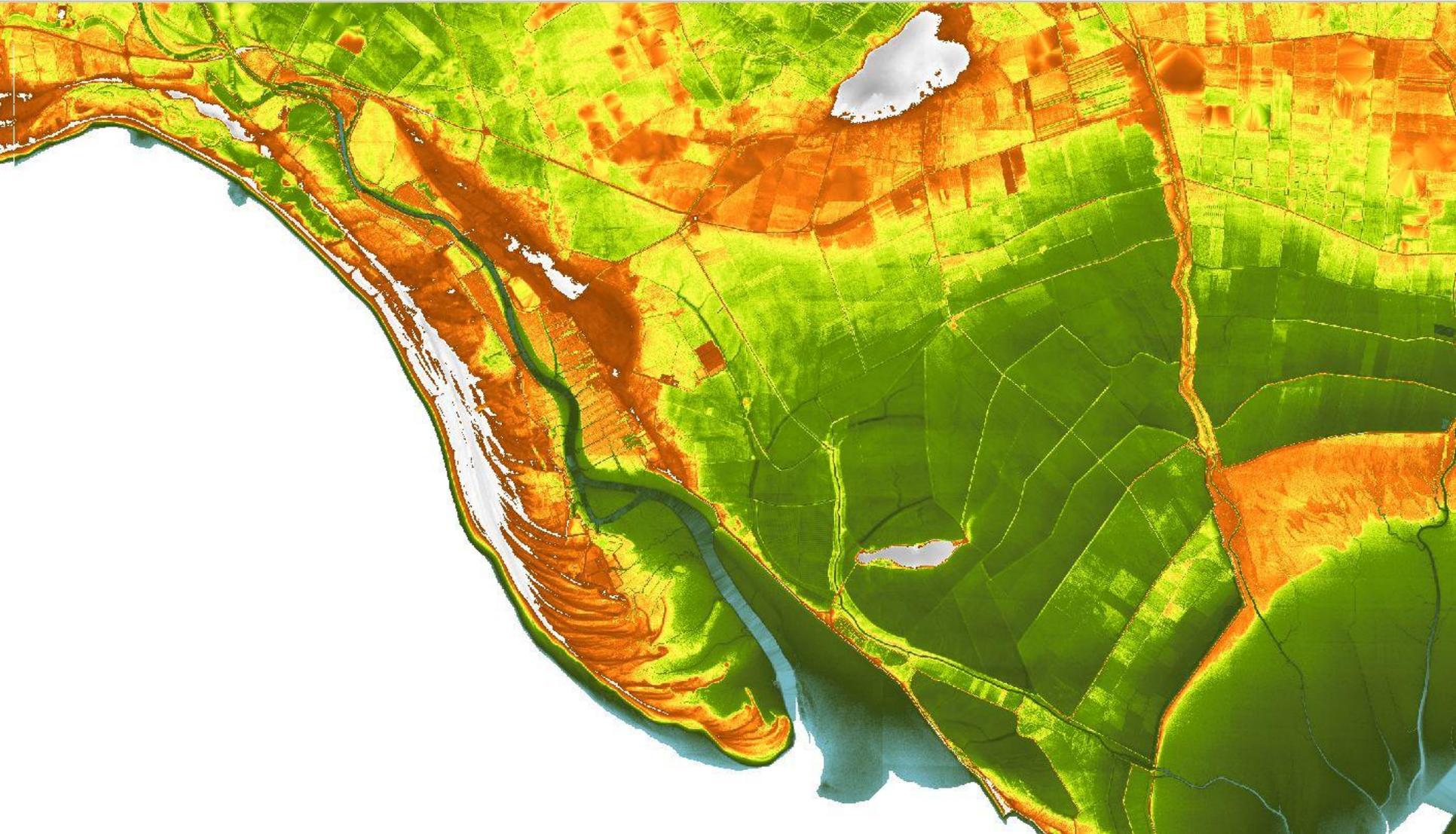
Principales conclusions

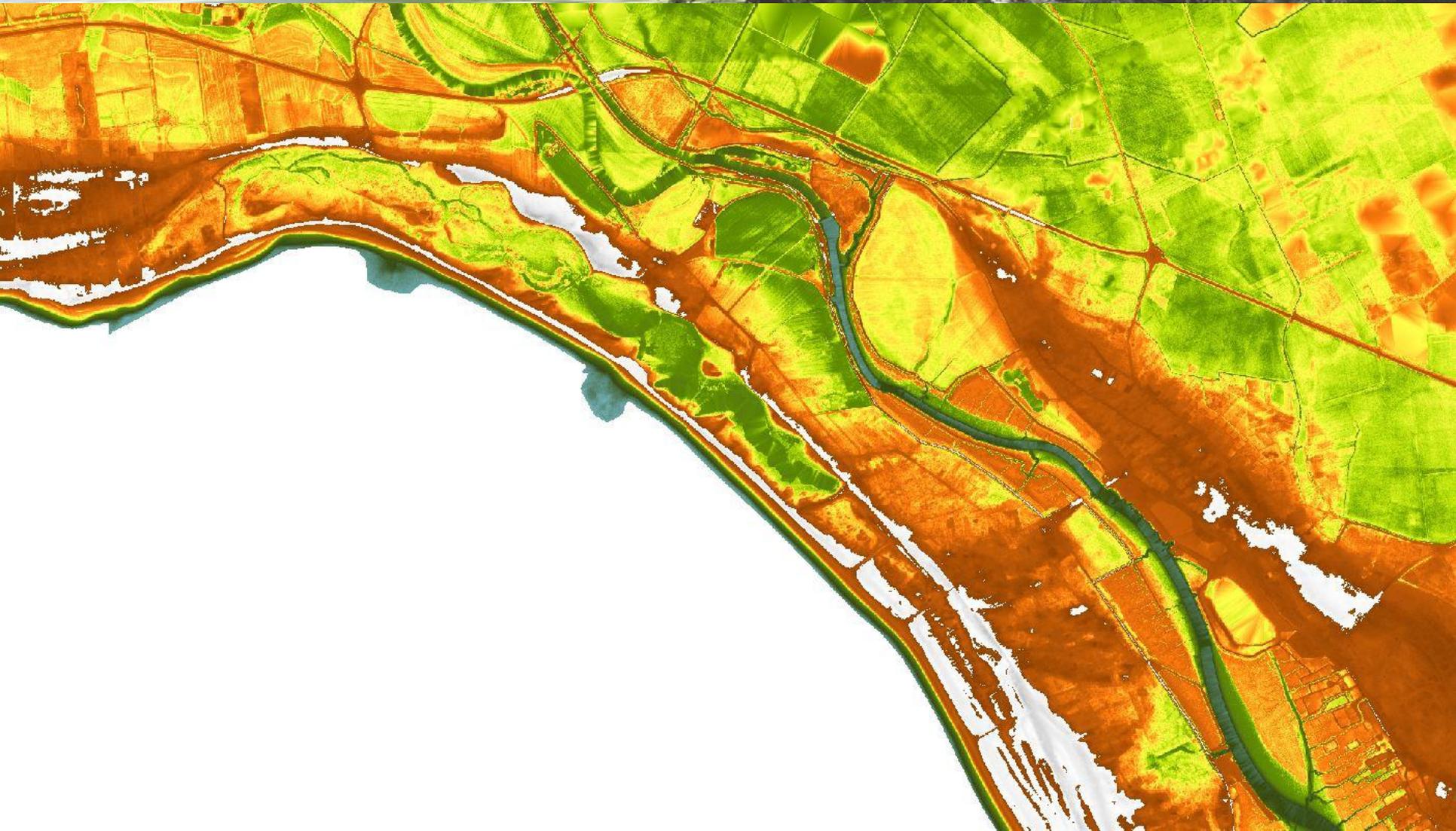
1. une fois bien organisées les données Litto3D® sont plus faciles à manipuler ;
2. l'utilisation correcte de cette couche nécessite de bien comprendre sa construction ;
3. Litto3D® est une donnée hétérogène, mais certains principes d'utilisation permettent d'outrepasser cette limite.

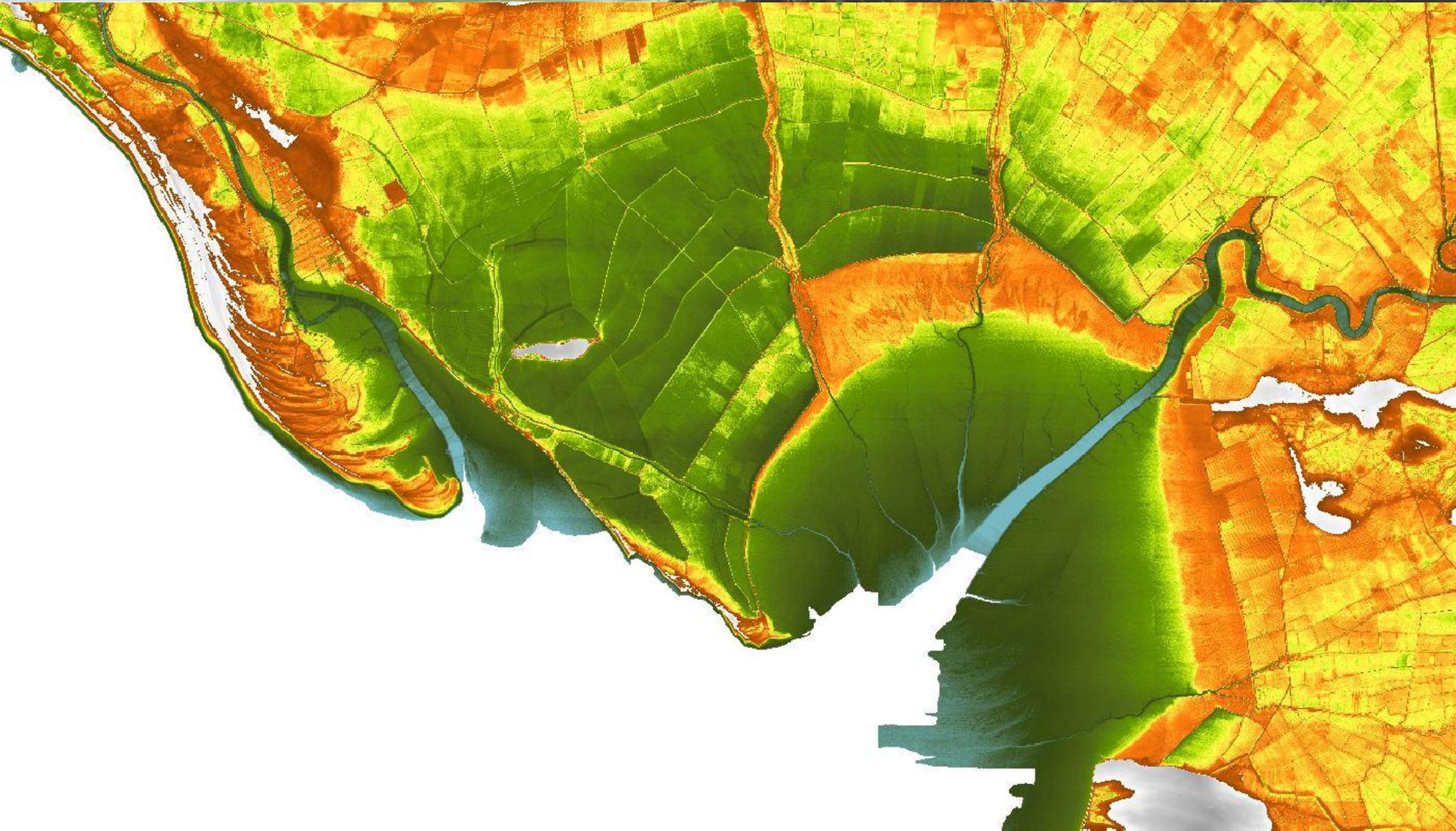


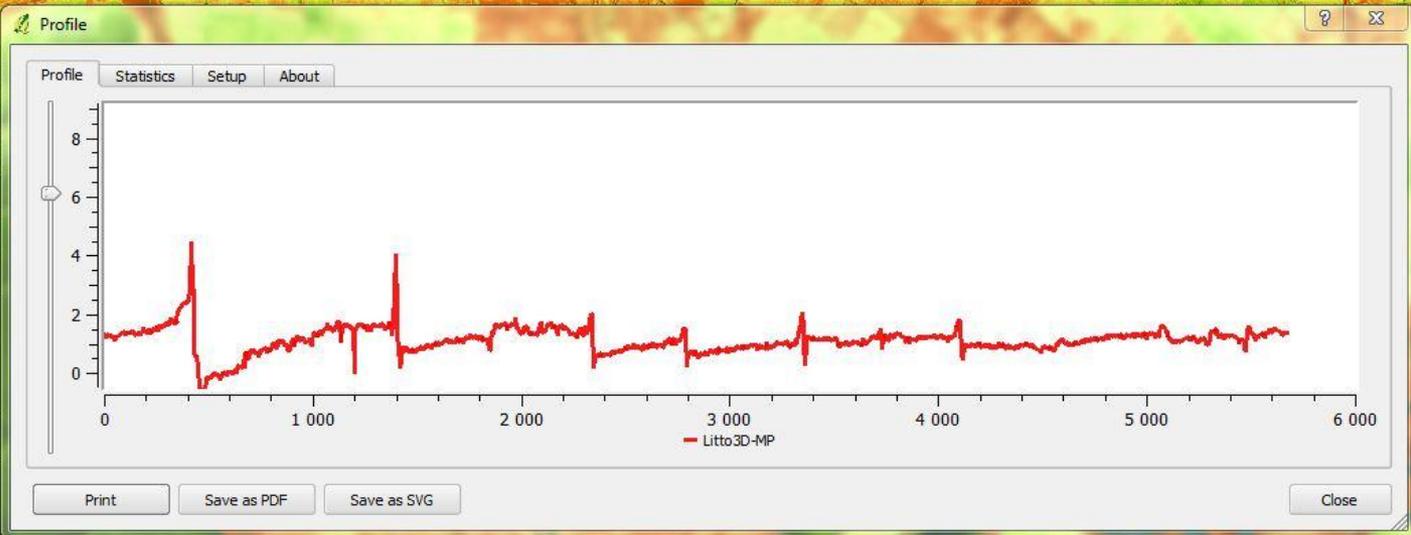
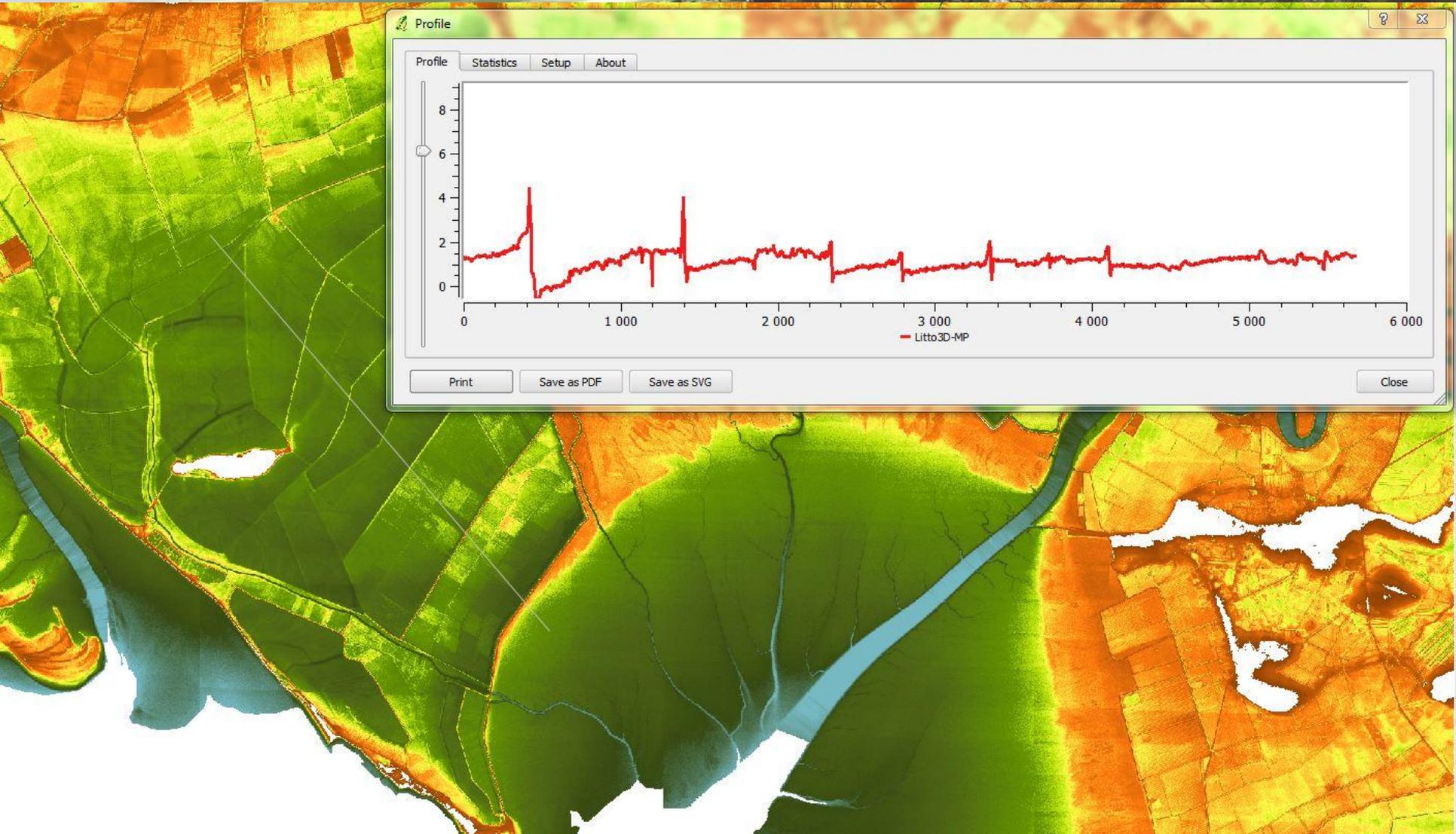


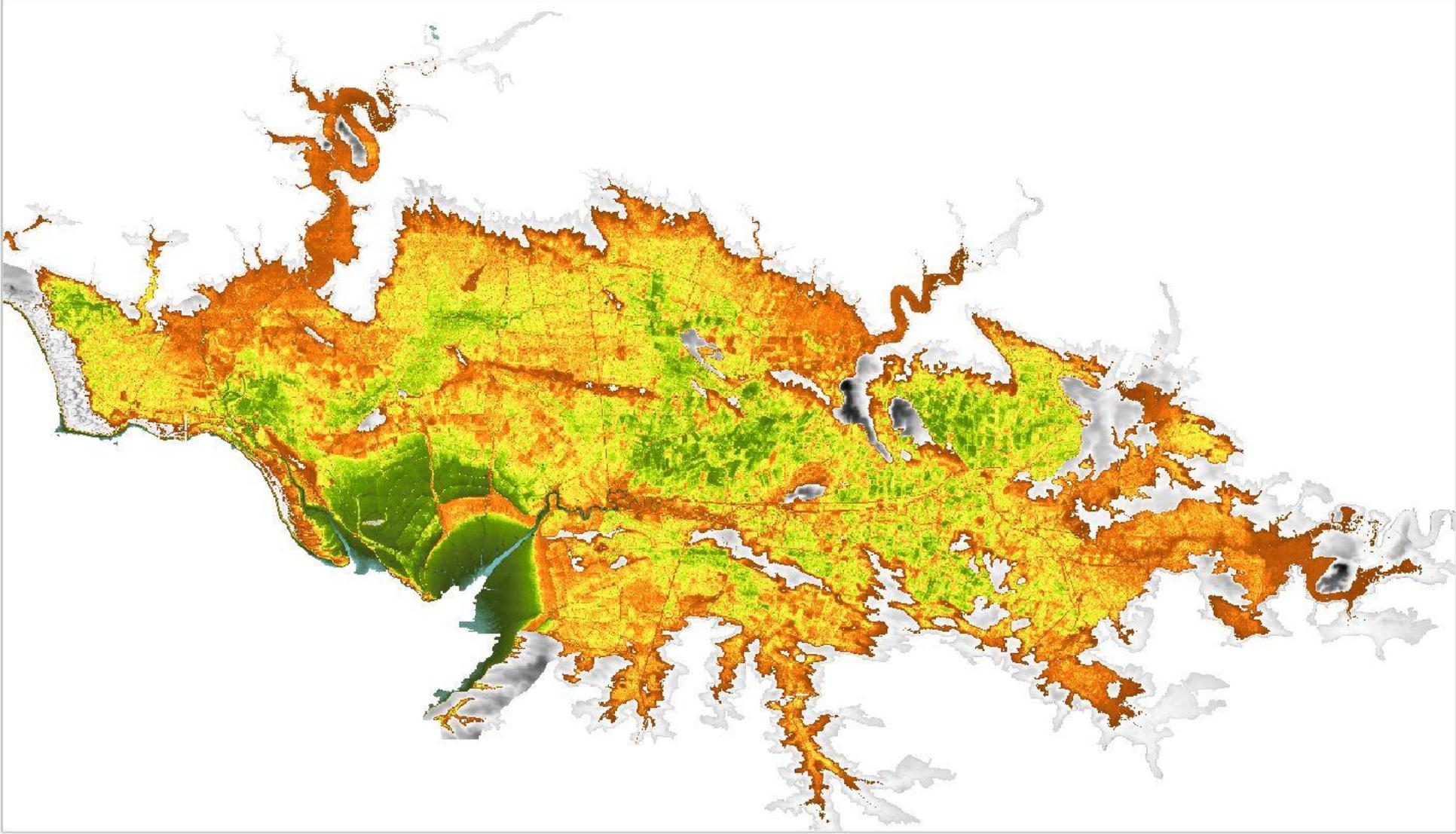




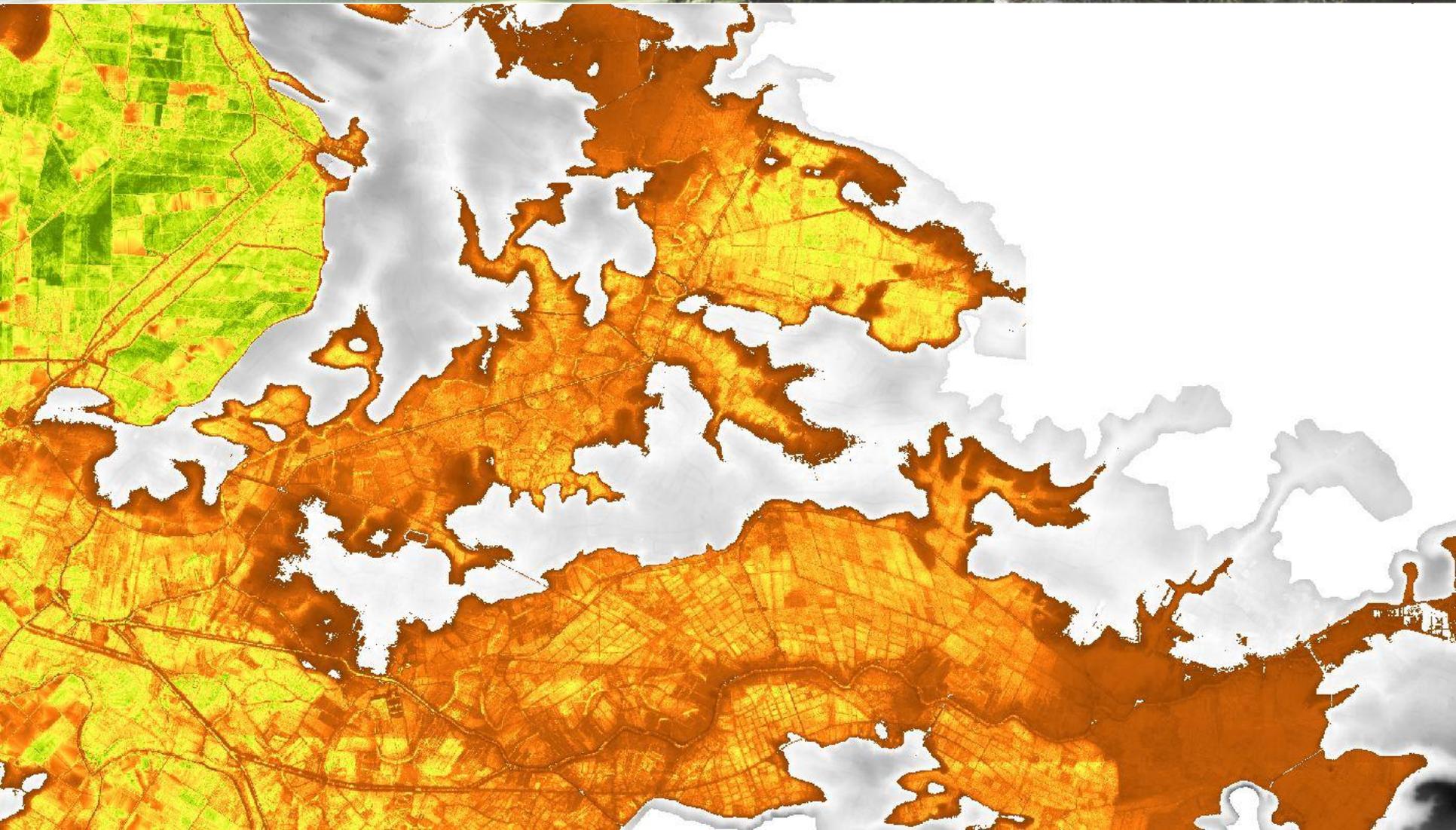


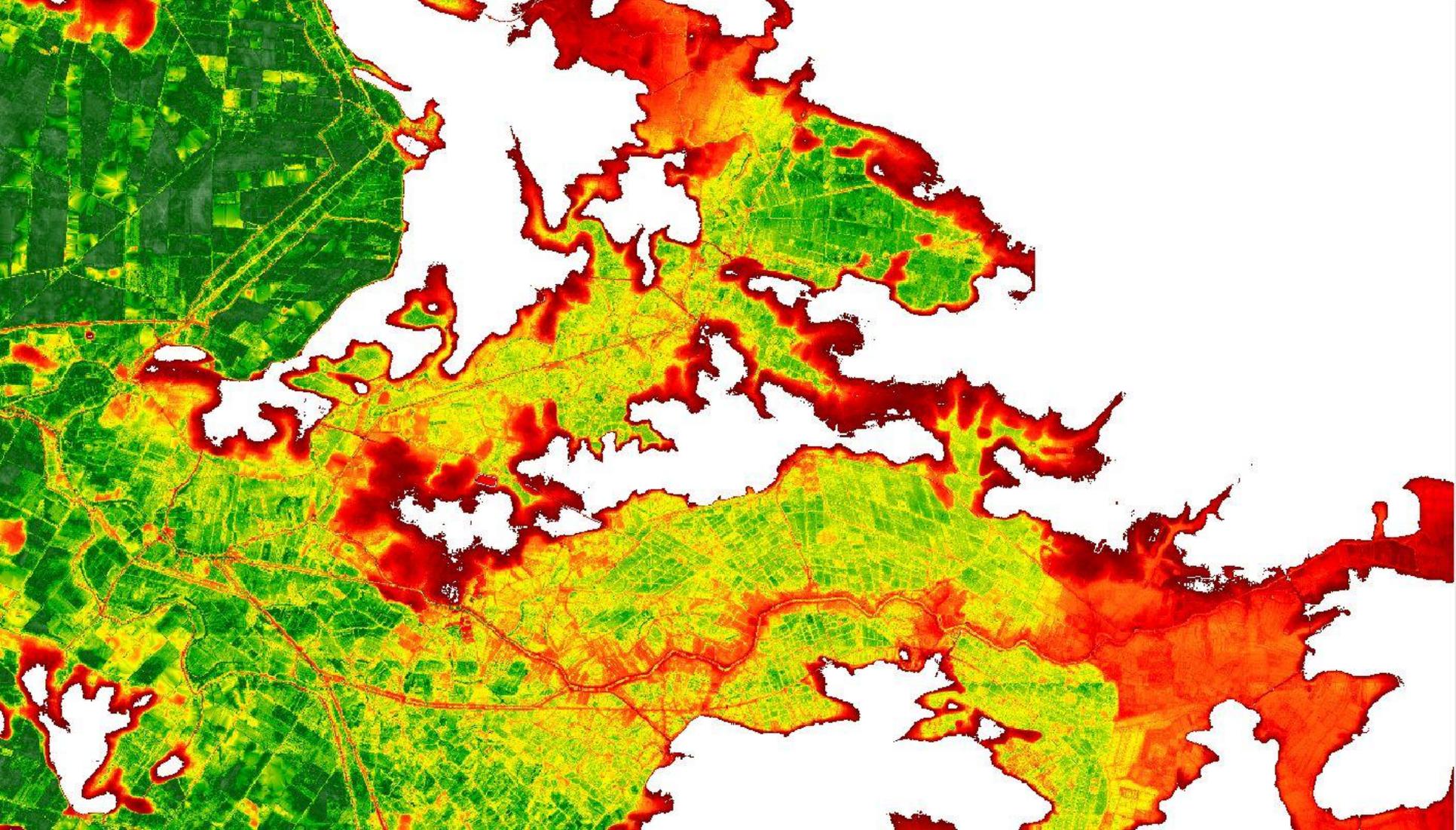


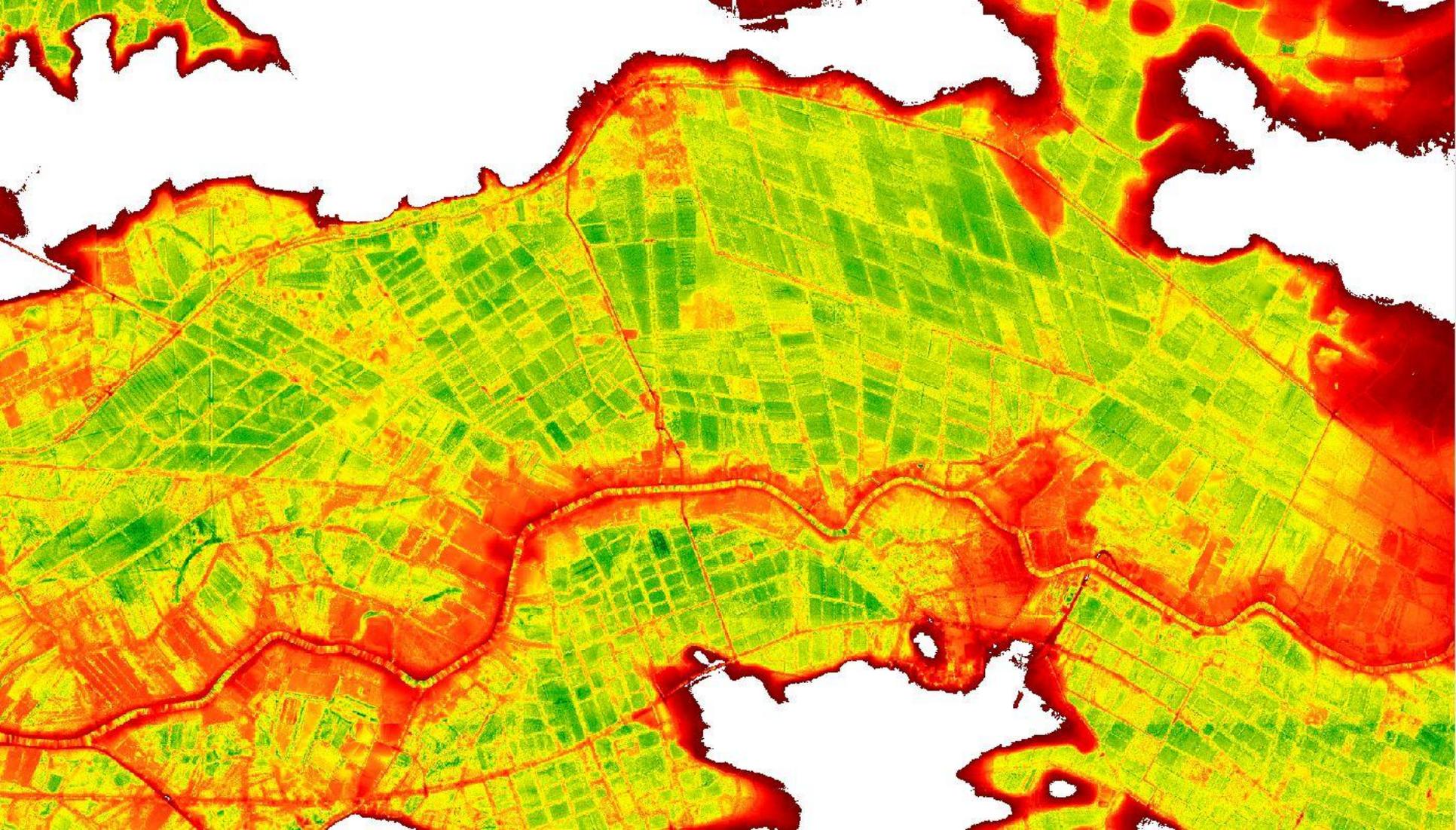


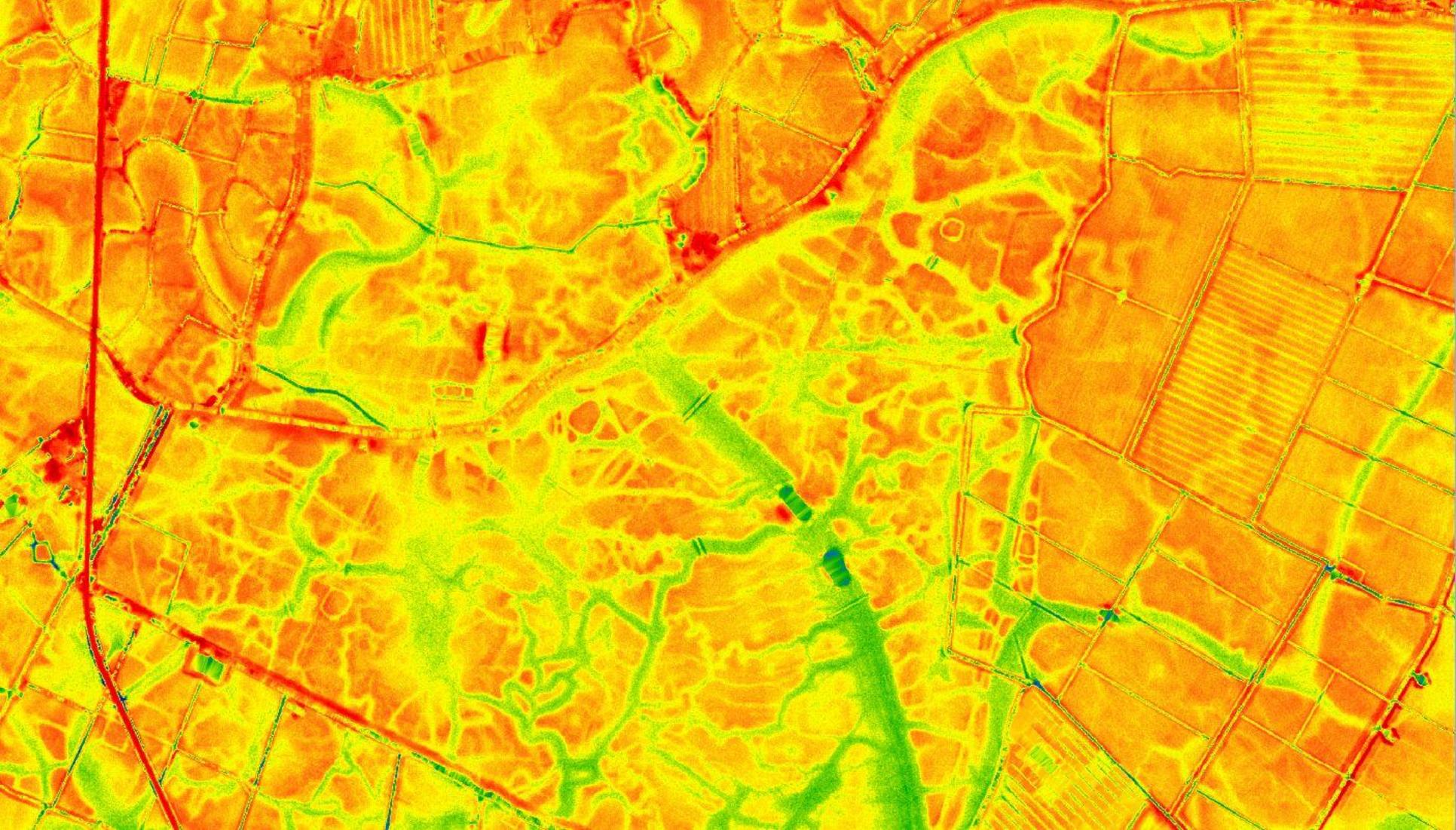


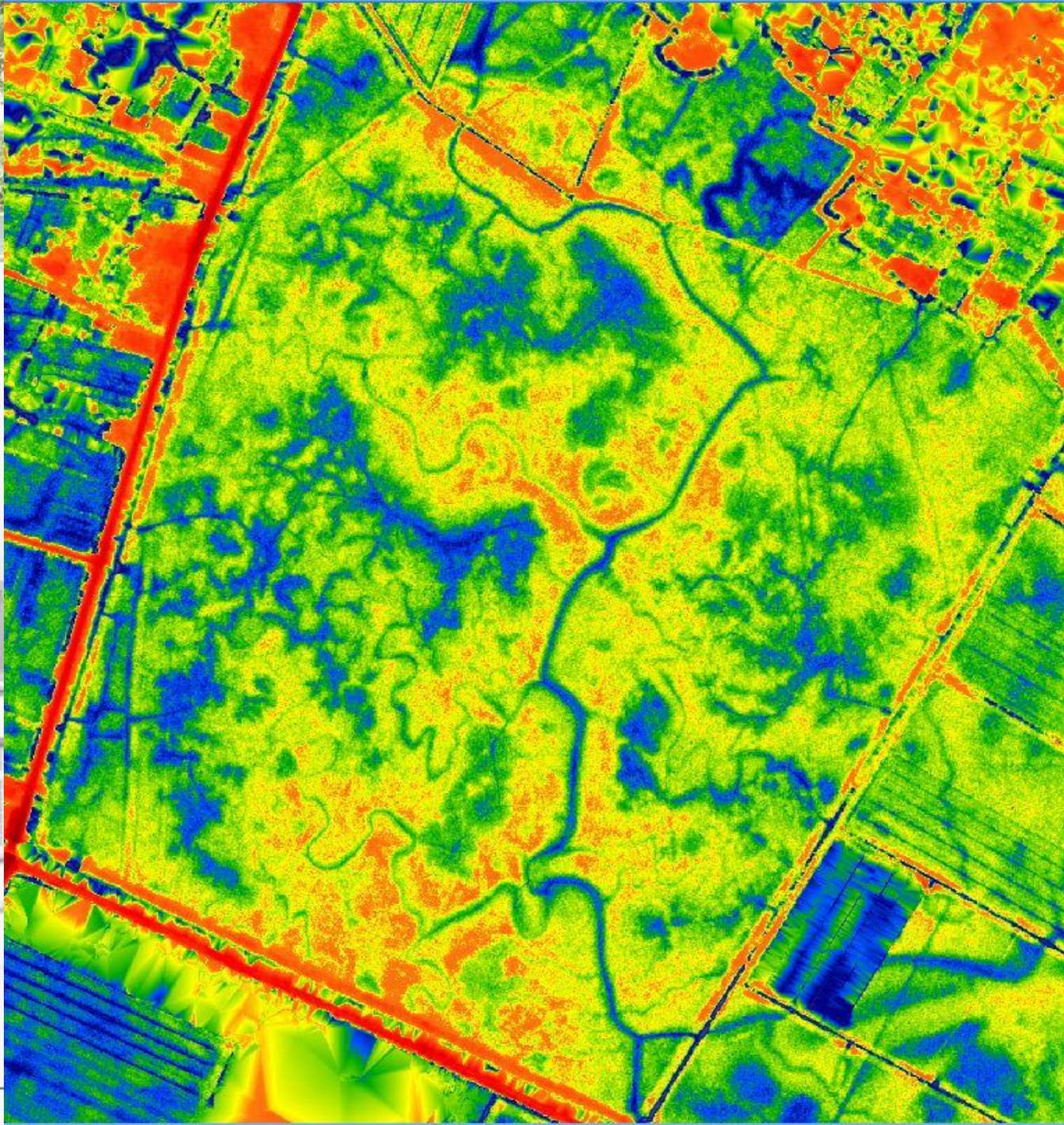


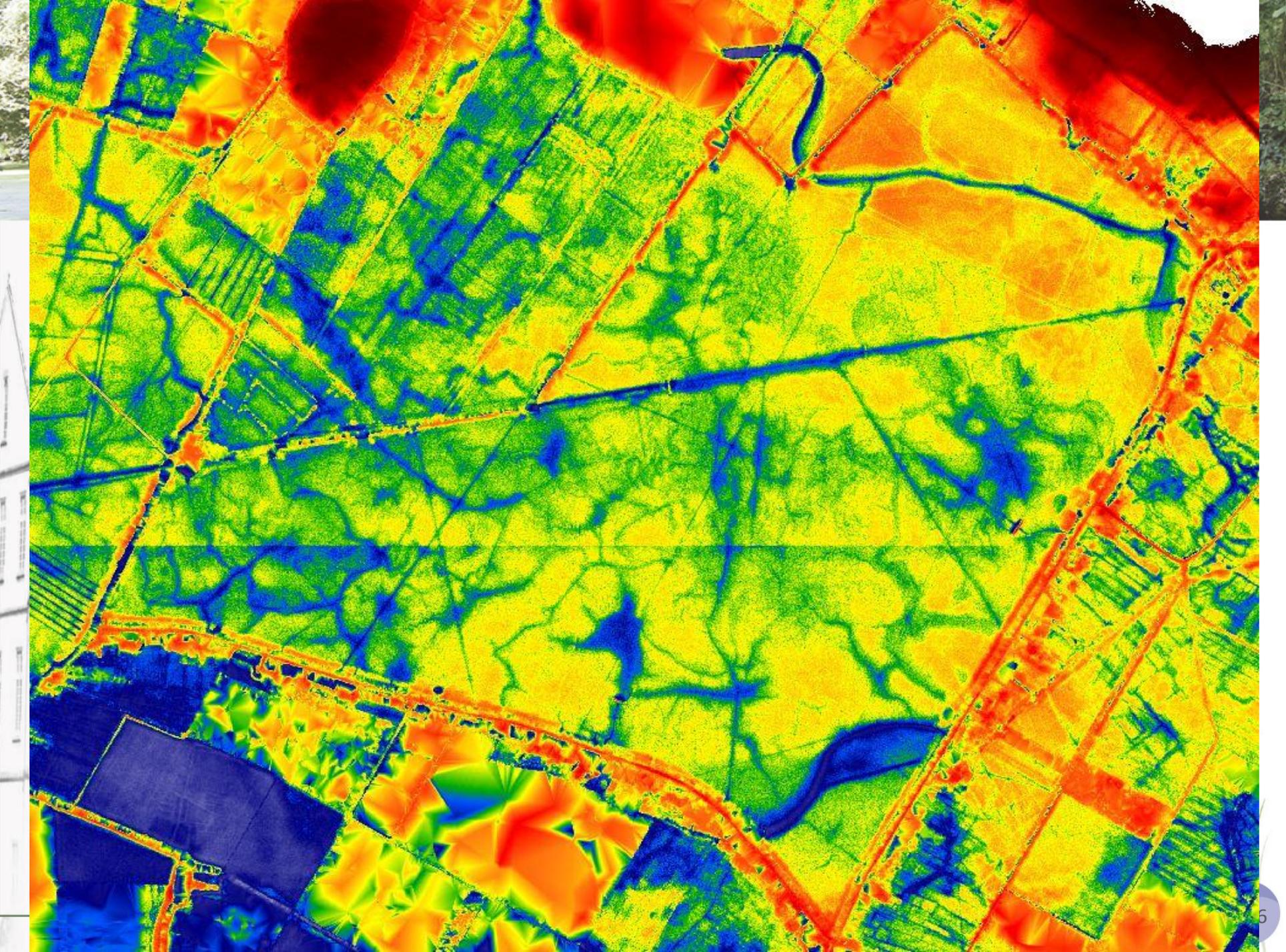


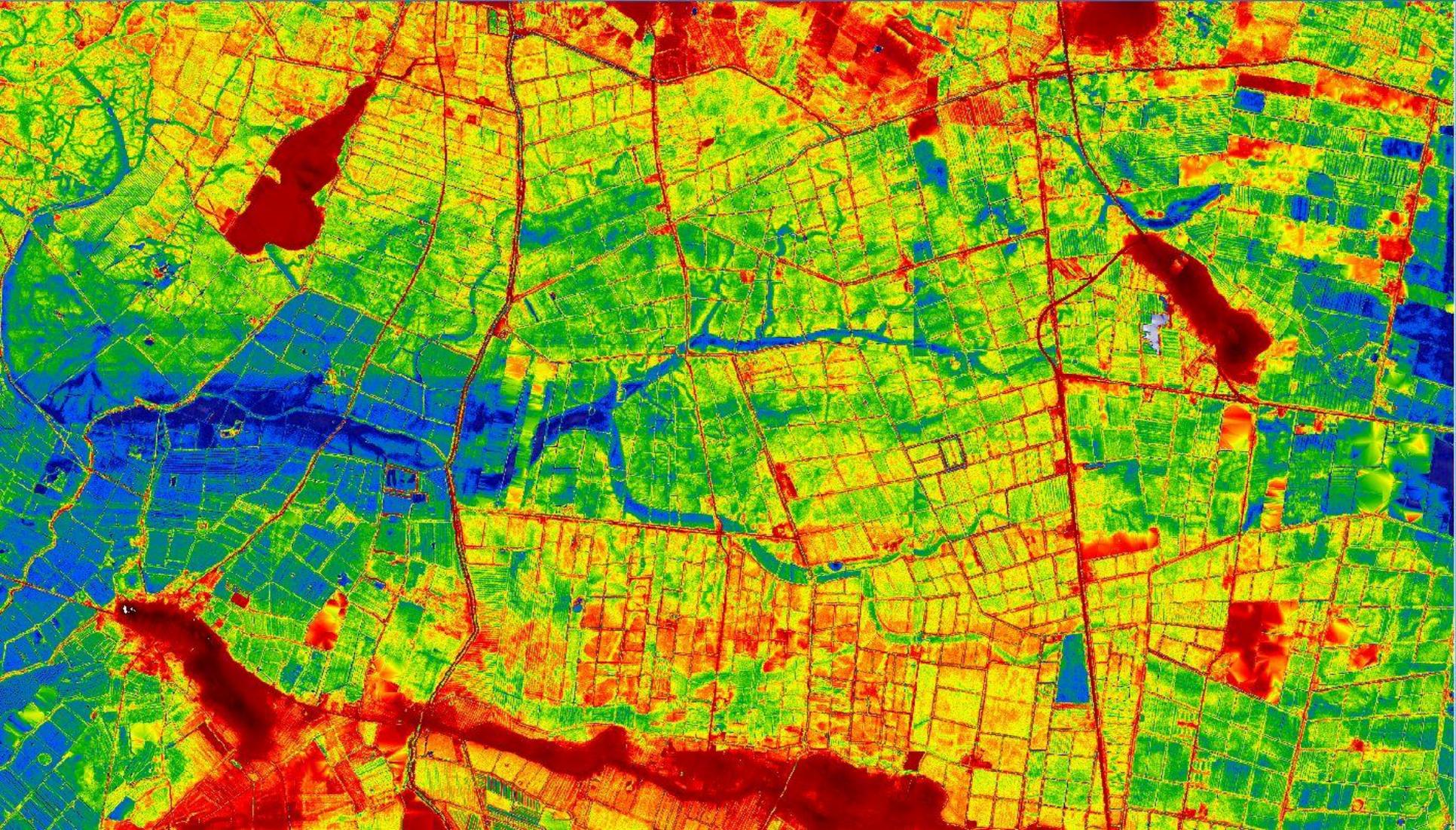


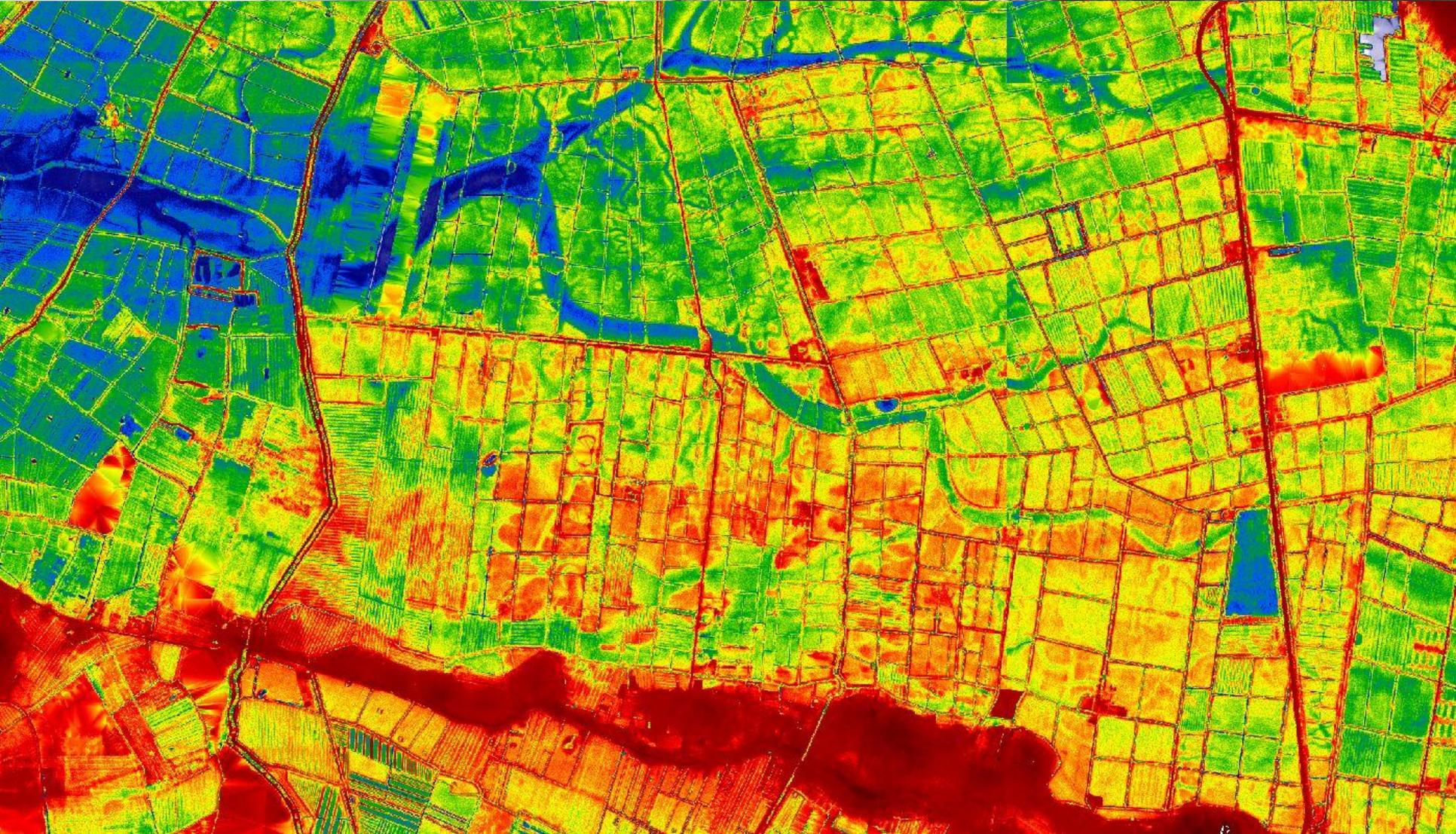




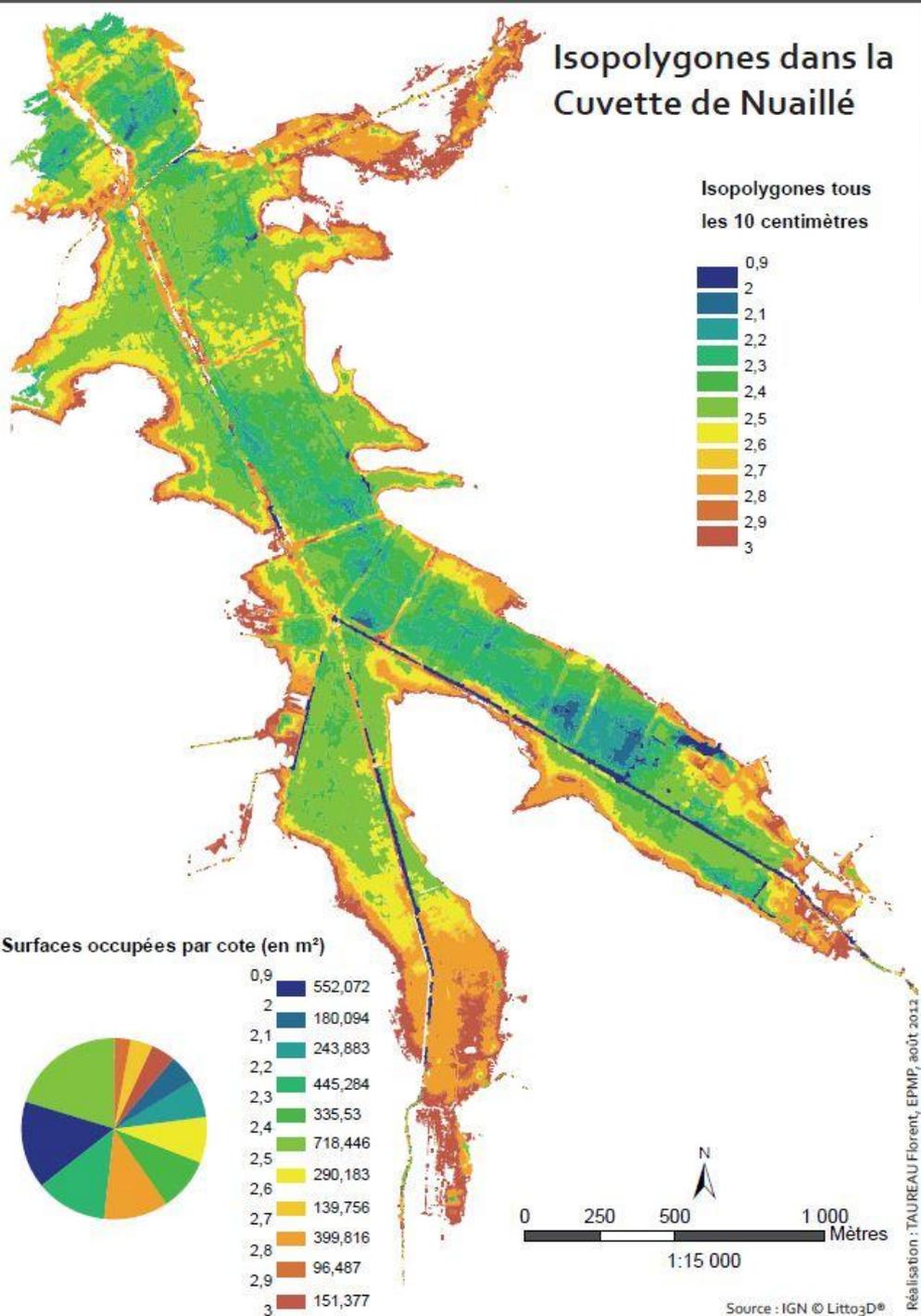












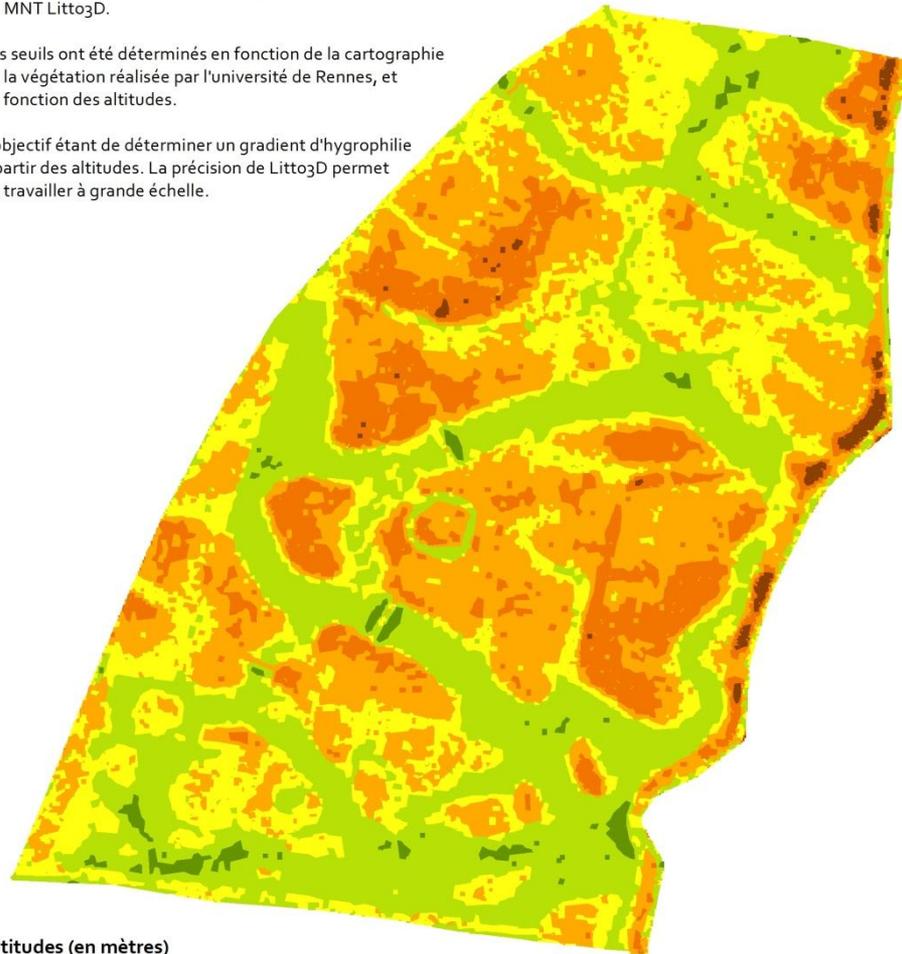
Caractérisation de la végétation dans le communal des Magnils-Reigniers

Méthode :

La carte ci-présente à été réalisée à partir d'une classification du MNT Litto3D.

Les seuils ont été déterminés en fonction de la cartographie de la végétation réalisée par l'université de Rennes, et en fonction des altitudes.

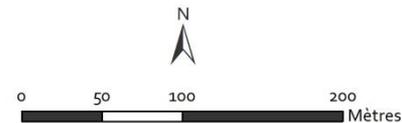
L'objectif étant de déterminer un gradient d'hygrophilie à partir des altitudes. La précision de Litto3D permet de travailler à grande échelle.



Altitudes (en mètres)



M = Mésophile
MH = Mésohygrophile
H = Hygrophile



Réalisation : TAUREAU Florent, Etablissement public du Marais poitevin, juillet 2012

Sources : Litto3D, IGN