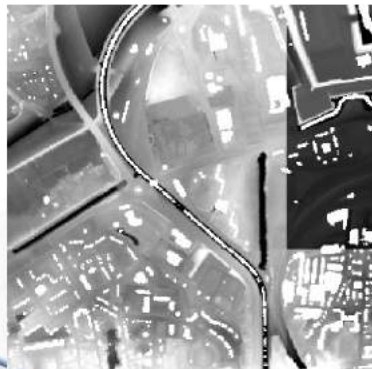
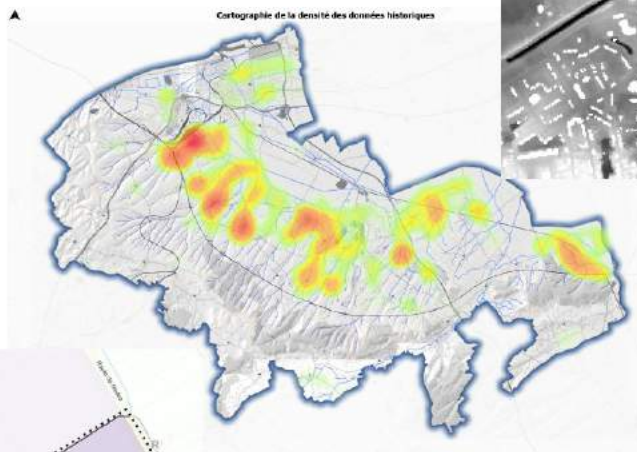
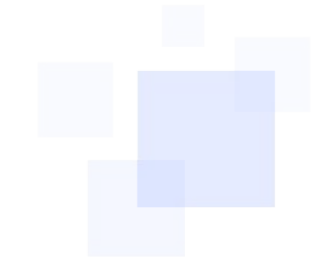
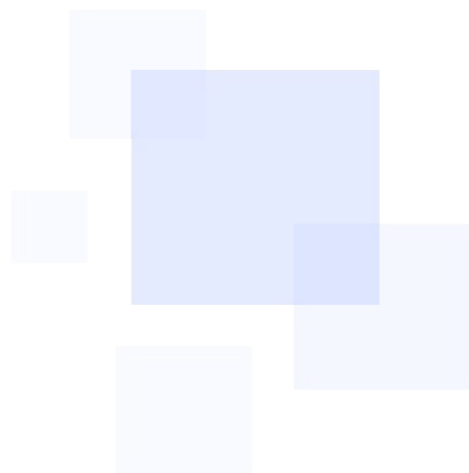


DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES  
TERRITOIRES ET DE LA MER PAS-DE-CALAIS

## CONVERGENCES / DIVERGENCES DANS LES DONNÉES



PHASE 1



LIVRABLE

# L4a



## Table des matières

Préambule.....	4
Partie - 1 Fiabilité du modèle numérique de terrain.....	6
1.1 Caractérisation de la précision du MNT.....	7
1.1.1 Avec les données liées au réseau d'assainissement de la Communauté d'Agglomération de Calais Cap Calais .....	7
1.1.2 Intercomparaison des deux MNT au niveau de leur zone de recouvrement .....	8
1.2 Visualisation des erreurs de filtrage du MNT.....	11
1.2.1 En zones cultivées ou boisées .....	11
1.2.2 Aux niveaux des bâtiments.....	12
1.3 Synthèse sur la fiabilité du MNT.....	12
Partie - 2 Convergences / divergences sur les données historiques.....	13
2.1 Densité des données historiques.....	14
2.2 Sur les événements historiques.....	16

## Index des illustrations

Figure 1: Intercomparaison des deux MNT sur leur zone de recouvrement.....	9
Figure 2: Zoom sur le versant Famars-Artres dans le cadre du PPRI de la Rhonelle avec identification des parcelles mal filtrées en rouge.....	11
Figure 3: Identification de « trous » dans le MNT.....	12
Figure 4: Densité des données historiques.....	15
Figure 5: ZIC contestées aux Attaques.....	16
Figure 6: Maison non inondée le long de la rue de la Commune à Audruicq.....	16
Figure 7: Quartier du Trougai à Coulogne.....	17

# Préambule

Le présent livrable a pour objectif de faire le point sur la fiabilité des données et des informations collectées au cours de la phase 1 afin :

- d'identifier les cas de divergences entre plusieurs sources d'informations qui requièrent des analyses complémentaires ou l'acquisition de nouvelles données ;
- d'identifier les épisodes historiques les plus marquants, tant en termes de phénomènes de ruissellement que de débordement des canaux et des cours d'eau.

A ce stade de l'étude, l'analyse de la convergence/divergence des données peut être déclinée en deux thématiques :

- **la fiabilité des données topographiques**, notamment du point de vue de la qualité du modèle numérique de terrain (MNT) par comparaison avec d'autres sources d'informations altimétriques, parfois plus précises ;
- **la fiabilisation des informations historiques** notamment en mettant en évidence des divergences sur certaines ZIC.

Pour chacune de ces problématiques, un état des lieux permet de distinguer les cas de divergence ou de convergence entre les différentes sources de données mobilisées et le cas échéant, sont définies les actions à mener pour conforter la connaissance du bassin versant et la précision des données en vue de la phase 2 de modélisation de l'aléa de référence.

# Partie - 1

## de terrain

### Fiabilité du modèle numérique

L'analyse de la fiabilité du modèle numérique de terrain (MNT) est une étape essentielle du processus de vérification des données dans la mesure où les modèles hydrauliques qui seront construits au cours de la phase 2 de l'étude exploiteront directement la topographie du bassin versant (le maillage de calcul bi-dimensionnel sera construit à partir du MNT).

Il est donc essentielle de s'assurer que le MNT représente bien l'altimétrie réelle du terrain pour différentes conditions d'occupation des sols (zones agricoles, zones naturelles, zones boisées, et zones urbanisées).

Dans le cadre du PPRI des pieds de coteaux des Wateringues, nous avons récupéré deux MNT permettant de couvrir l'ensemble du territoire d'étude :

- un levé LIDAR (aérien) avec un pas d'espace (taille de cellule carrée) de 1 m sur la plaine des Wateringues et le bas des coteaux, nommé MNT Wateringues dans la suite du livrable ;
- un levé LIDAR (aérien) avec un pas d'espace (taille de cellule carrée) de 0.5 m sur les coteaux, nommé MNT Coteaux dans la suite du livrable.

## **1.1 Caractérisation de la précision du MNT**

La caractérisation de la précision des deux MNT se base sur une comparaison avec différentes sources de données topographiques mises à notre disposition dans le cadre de la phase 1 :

- les données altimétriques liées au réseau d'assainissement et fournies par la Communauté d'Agglomération de Calais Cap Calais ;
- une intercomparaison des deux MNT au niveau de leur zone de recouvrement.

### **1.1.1 Avec les données liées au réseau d'assainissement de la Communauté d'Agglomération de Calais Cap Calais**

En attente des données de Cap Calais. Cette analyse pourra être faite en phase 2, à la réception des données.

### 1.1.2 Intercomparaison des deux MNT au niveau de leur zone de recouvrement

Les deux MNT ont une zone de recouvrement sur le bas des coteaux. Une intercomparaison a donc été faite sur cette zone sur 7 000 points.

La figure de la page suivante cartographie les écarts en cm. Elle met en évidence les points suivants :

- les écarts relatifs sont le plus souvent inférieurs à 20 cm, principalement entre le secteur d'Eurotunnel à l'Ouest et la limite Est de la zone de recouvrement;
- des écarts relatifs supérieurs à 20 cm existent au niveau des bâtiments dans les zones urbanisées à cause de la présence de « trous » dans le MNT Wateringues (voir paragraphe 1.2) ;
- des écarts relatifs supérieurs à 20 cm existent dans le secteur d'Eurotunnel à cause de la présence de nombreux remblais des voies de chemin de fer ; l'intercomparaison est en effet peu significative sur des zones à forte variation de pente car les cellules des deux MNT ne sont confondues ;
- des écarts importants (15 m) sur une zone de la commune de Nielles-lès-Ardres pour le MNT Coteaux (zone entourée en violet sur la carte de la page suivante).





### Intercomparaison entre les deux MNT sur la zone de recouvrement

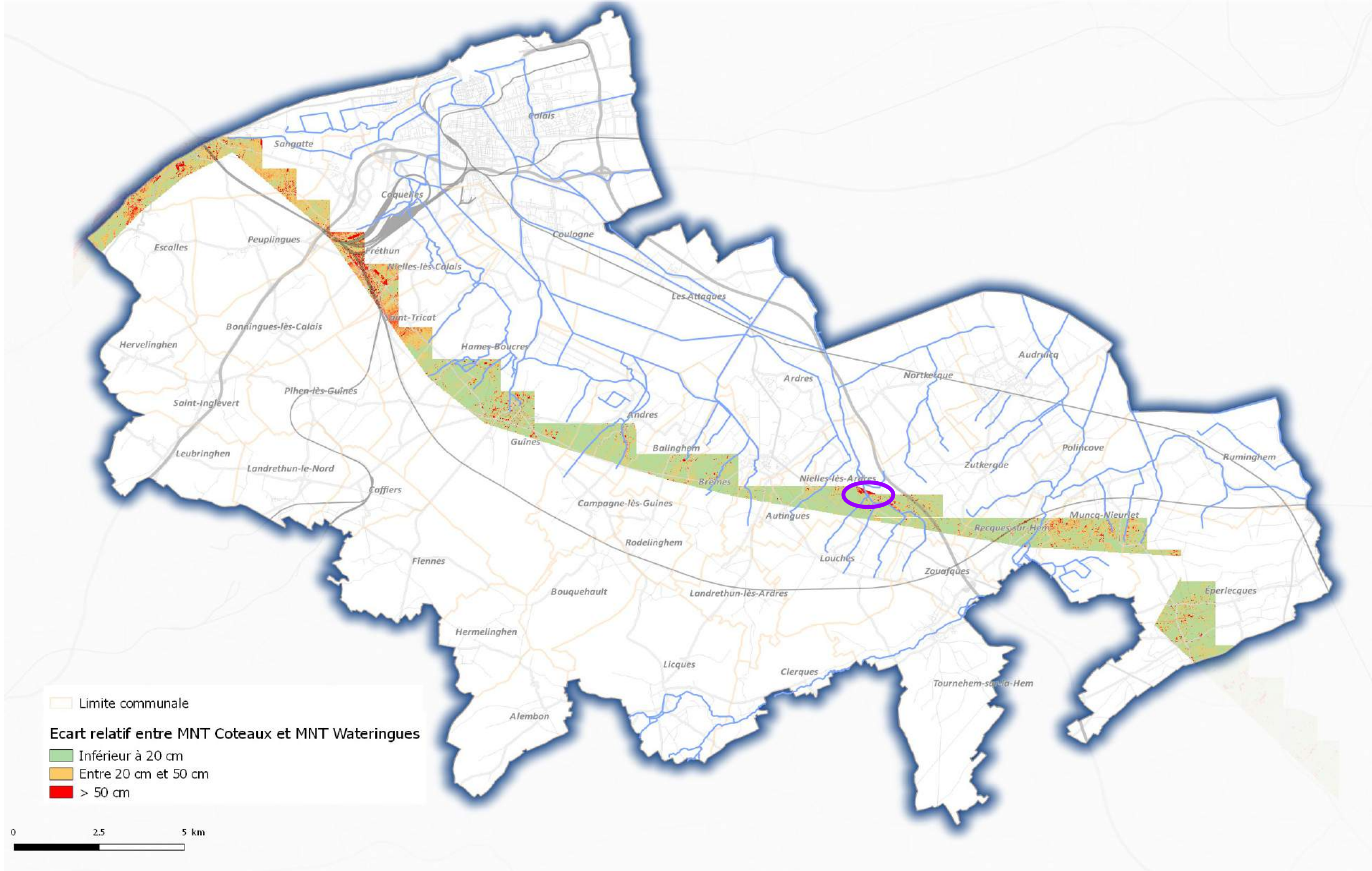
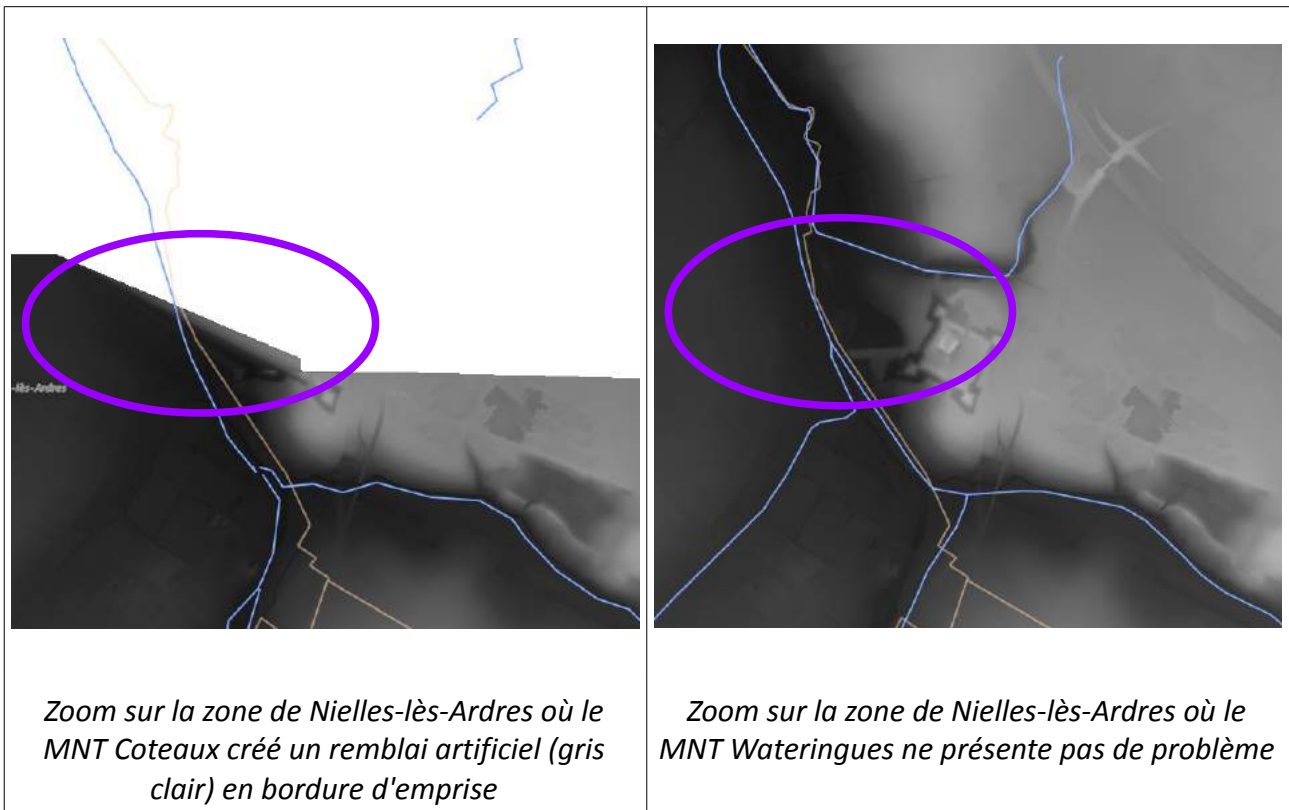


Figure 1: Intercomparaison des deux MNT sur leur zone de recouvrement



A Nielles-lès-Ardres, les écarts importants visibles sur la zone de recouvrement sont imputables au MNT Coteaux. En effet, ce dernier, visible sur l'image de gauche (plus le gris est clair plus l'altitude est élevée), crée un remblai artificiel (gris clair) à cet endroit, en travers du cours d'eau. Sur cette même zone, le MNT Wateringues, visible sur l'image de droite, ne présente pas de problème. On observe une zone haute à droite (gris clair) mais de remblai artificiel dans la plaine (gris foncé seulement). **Le MNT Wateringues sera donc utilisé sur cette zone. Ailleurs, sur la zone de recouvrement, le MNT Coteaux, plus précis, sera utilisé.**

**L'intercomparaison des deux MNT montre une bonne fiabilité des données topographiques.** Aucune correction n'est à appliquer car il n'y a pas de tendance à la surestimation ou à la sous-estimation, juste quelques écarts ponctuels.

## 1.2 Visualisation des erreurs de filtrage du MNT

### 1.2.1 En zones cultivées ou boisées

Au delà de l'erreur moyenne globale de l'altimétrie du MNT caractérisée ci-avant, se pose également le problème du mauvais filtrage des parcelles cultivées et boisées (identifiée par exemple dans le cadre des PPRI de la Selle, de l'Écaillon et de la Rhonelle pour la DDTM 59). Ces erreurs sont problématiques car elle peuvent conduire à modifier la dynamique des écoulements, en particulier sur les coteaux sujets au ruissellement.



Figure 2: Zoom sur le versant Famars-Artres dans le cadre du PPRI de la Rhonelle avec identification des parcelles mal filtrées en rouge

Une identification visuelle des MNT utilisés dans le cadre du PPRI des pieds de coteaux des Wateringues a permis de vérifier que ce problème éventuel de mauvais filtrage sur des parcelles cultivées ou boisées n'était pas présent.



## 1.2.2 Aux niveaux des bâtiments

Nous nous sommes rendus compte que le MNT de la plaine des Wateringues contient des « trous », c'est-à-dire des cellules sans cote altimétrique. Ces « trous » correspondent aux bâtiments et aux plans d'eau.

Pour la suite de l'étude, ces « trous » ont été comblés par interpolation avec les points avoisinants. La précision de cette correction n'a pas d'influence sur la modélisation de l'aléa en phase 2 car les bâtiments seront représentés par des murs poreux faisant obstacle à l'écoulement et l'aléa ne sera pas représenté au sein même du bâtiment.

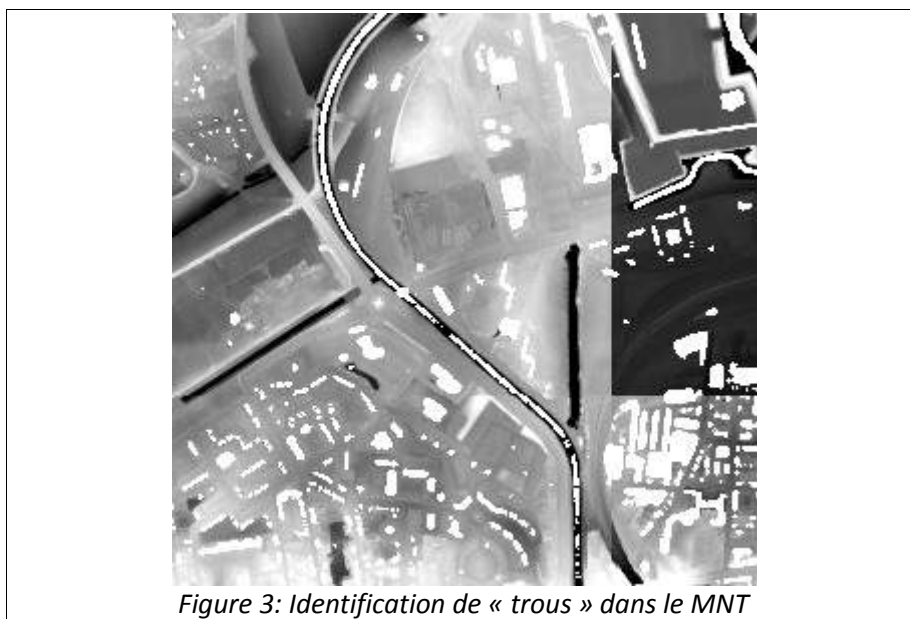


Figure 3: Identification de « trous » dans le MNT

## 1.3 Synthèse sur la fiabilité du MNT

Les analyses précédentes ont permis de mettre en évidence :

- **une bonne fiabilité des deux MNT** par intercomparaison sur leur zone de recouvrement ;
- **un bon filtrage de la végétation et des parcelles cultivées** ;
- **des « trous » dans le MNT Wateringues au niveau des bâtiments et des plans d'eau**, comblés par interpolation avec les points avoisinants.

## **Partie - 2** Convergences / divergences sur les données historiques

## 2.1 Densité des données historiques

Dans le livrable L3, une cartographie des données historiques collectées par commune a été présentée et a montré qu'il existe six communes pour lesquelles aucune information relative aux inondations n'a été relevée.

Pour être plus précis, nous avons zoomé à une échelle plus petite que la commune en représentant toutes les informations d'inondations (ponctuelles pour les habitations et linéaires pour les routes). Ne sont pas représentées les ZIC fournies par la DDTM 62 .

La figure de la page suivante cartographie ainsi la densité des données historiques avec une couleur rouge pour une densité forte de données recueillies et verte pour une densité pour une densité faible.

Les points suivants sont à souligner :

- une bonne couverture de l'ensemble du territoire d'étude ;
- une densité importante de points sur les coteaux (zones sensibles au ruissellement) et en pieds (zones d'accumulation).



### Cartographie de la densité des données historiques

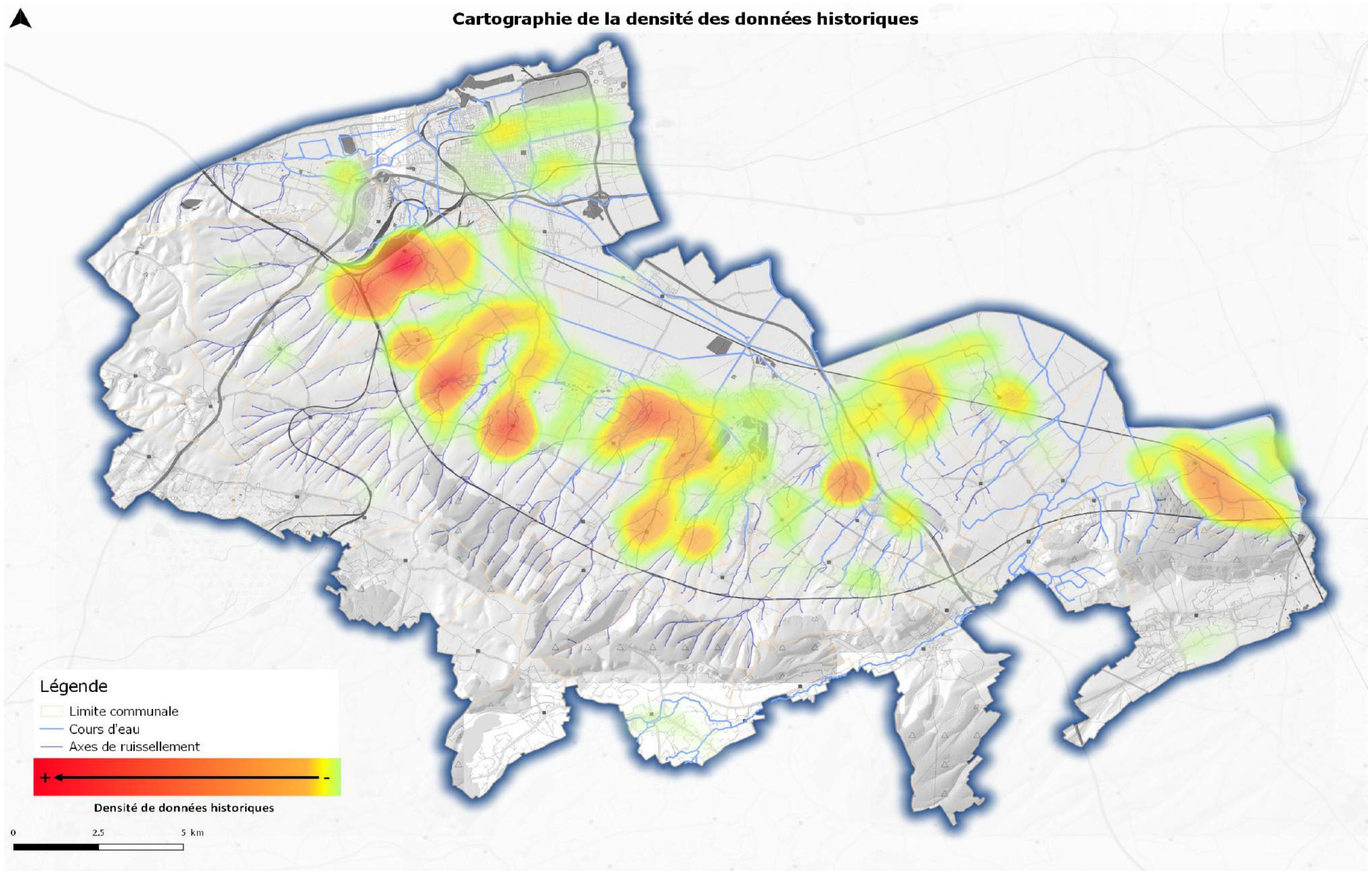


Figure 4: Densité des données historiques

## 2.2 Sur les événements historiques

L'analyse des données historiques collectées au cours de la phase 1 a permis de reconstituer les épisodes de crues ou de ruissellement majeurs ayant impacté le territoire d'étude. Comme dit dans le livrable L3, des emprises de zones inondées ont été fournies par la DDTM 62 : celles de novembre 2009 et les zones inondées constatées (ZIC) d'événements plus anciens.

Lors des entretiens avec les communes, les secteurs faisant l'objet d'incertitudes ont été relevés et figurent sur les cartographies historiques en hachures.

Pour la crue de novembre 2009, les ZIC sont dans l'ensemble cohérentes avec les informations recueillies lors des entretiens. Il existe cependant quelques divergences :

- sur la commune des Attaques, l'emprise inondée de novembre 2009 apparaît plausible à M. le maire, il note que les eaux peuvent stagner pratiquement une semaine étant donné qu'il n'y a pas d'évacuation. Néanmoins, au nord de la rue de la Rivière Neuve, l'emprise inondée de 2009 est trop importante selon M. le maire, les eaux n'auraient pas été aussi loin ;
- sur la commune d'Audruicq, la mairie indique que la maison n'était pas inondée.



Figure 5: ZIC contestées aux Attaques



Figure 6: Maison non inondée le long de la rue de la Commune à Audruicq

**Le modèle hydraulique construit dans le cadre de la phase 2 sera calé sur cet événement de 2009. Le calage se fera principalement à partir des repères de crue cotés, les témoignages des communes et les ZIC servant de calage quantitatif (présence d'une inondation ou non). Le modèle permettra d'affiner le contour d'inondation.**



Comme pour la crue de novembre 2009, les ZIC sont dans l'ensemble cohérentes avec les informations recueillies lors des entretiens. Il existe cependant quelques divergences :

- à Andres, l'emprise de la ZIC d'août 2006 est en partie contestée, le long de la rue de la Rivièrette. M. le maire souligne que les habitations ne seraient jamais inondées car elles sont surélevées. **La reconstitution de cet événement à partir des repères de crue montre l'inondation d'une grande partie des habitations le long de la rue de la Rivièrette sauf quelques maisons au début de la rue (voir la carte historique de la commune d'Andres). Le calage du modèle hydraulique en phase 2 permettra d'affiner le contour d'inondation.**
- à Balinghem, une ZIC de 1993 englobe le secteur de la mairie et des écoles, au début de la rue du Fort. Pour la mairie, il n'y a pas eu d'inondations dans ce secteur. L'autre partie de la ZIC est commune avec le contour d'inondation d'août 2006 (voir la carte historique de la commune de Balinghem). **Le modèle hydraulique permettra de voir si la zone de la mairie et des écoles est inondée pour l'aléa de référence.**
- A Coulogne, tout le quartier du Trougai est classé en ZIC en 1999 mais pour M. le Maire, il n'y a eu qu'une maison inondée en 1985-1986, lié à un fossé encombré et donc une mauvaise évacuation des eaux de pluie. **Le modèle hydraulique permettra de voir si ce quartier est inondé pour l'aléa de référence.**



Figure 7: Quartier du Trougai à Coulogne