



Mise en œuvre de la phase cartographie de la Directive Inondation – Evènements fréquent, moyen et extrême

TRI Douai

TRI Valenciennes

Atelier Cartographique

Mise en œuvre de la Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation

- Evaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI)
- Identification des territoires à risque important d'inondation (TRI)
- Elaboration des cartes des surfaces inondables et des cartes des risques dans les TRI pour trois probabilités d'occurrence de crue

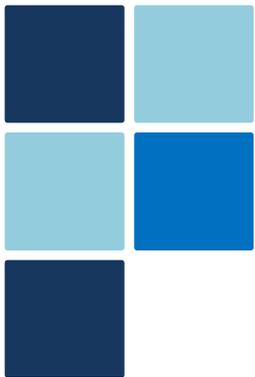
Déc. 2011

Sept. 2012

22/12/2013

+

Rapportage 3 mois

- 
- **Phase 1** : Analyse de la documentation et du fonctionnement des bassins versants
 - ↳ **Finalisée**
 - **Phase 2** : Cartographie Hydro-géomorphologique sur les TRI
 - ↳ **En cours de réalisation**
 - **Phase 3** : Cartographie d'une première version des surfaces inondables sur les TRI
 - **Phase 4** : Modélisation simplifiée : détermination des surfaces inondées sur les TRI, par débordement de cours d'eau uniquement
 - **Phase 5** : Harmonisation de la cartographie sur les TRI



Société d'Ingénieurs Conseils
indépendante, fondée en 1984



Spécialisée dans le domaine du risque inondation, intervenant notamment sur les PPRi :

- de la **Vallée de la Selle** (débordement de cours d'eau)
- de la **Vallée de l'Ecaillon** (débordement de cours d'eau)
- du **Nord ouest de l'arrondissement de Lille** (ruissellement)

L'équipe mise en place est expérimentée et pluridisciplinaire :

- **Direction des études et contrôle qualité** assurés par le Directeur Général et le Responsable du pôle Rivières/Risques
- **Direction technique et réalisation** assurés par un Ingénieur Chef de Projet, 3 Ingénieurs Spécialisés et 1 Technicien Géomaticien

Sur la base d'une analyse bibliographique et de visites de terrain, à **l'échelle des bassins versants** :

- **Comprendre le fonctionnement hydraulique et hydrologique**
- **Recenser des évènements historiques**

2 échelles de travail

- Bassins versants de la **Scarpe** et de **l'Escaut**
- Cours d'eau considérés par le **TRI de Douai et Valenciennes**:
 - **Escaut Grand Gabarit**
 - **Canal de la Sensée**
 - **Bas Escaut**
 - **Scarpe Aval**

Un territoire aux contraintes spécifiques

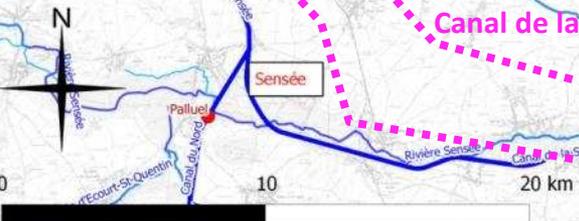
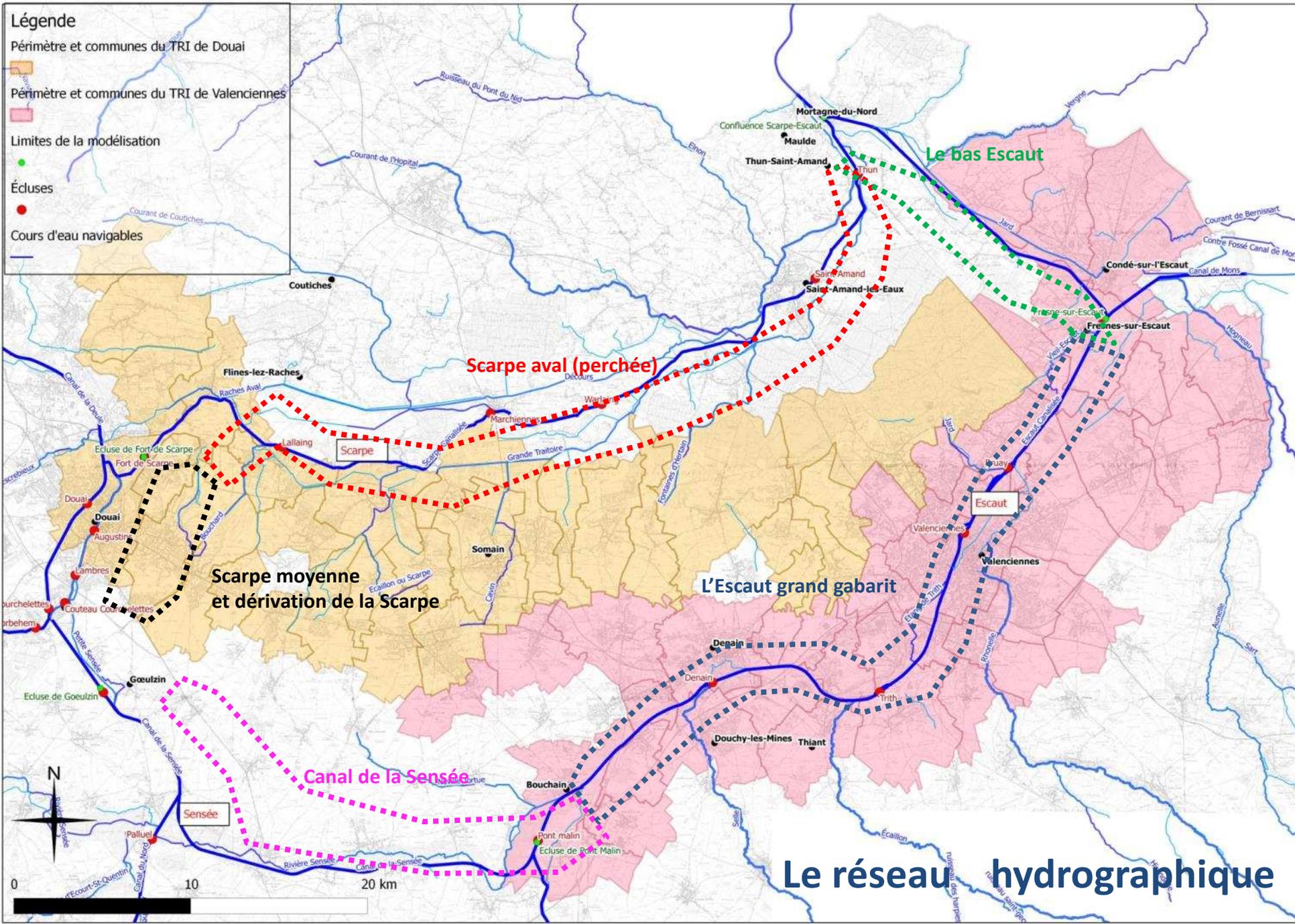
- **Topographiques:** basse plaine, altitudes peu élevées (en dessous des 19 mNGF pour la Scarpe aval) couplées à des dépressions et petites cuvettes
- **Historiques:** passé minier, facteur de modification de la topographie → nombreux affaissements
- **Souterraines:** les échanges avec les nappes libres (notamment dans le BV de la Scarpe aval) influencent les écoulements en surface notamment les années humides
- **Anthropiques:** un réseau hydrographique qui a fortement été modifié et artificialisé au cours des siècles

Un territoire aux contraintes spécifiques

- **Un réseau hydrographique principal composé de voies navigables**
 - Réseau ponctué de nombreuses écluses et barrages
 - Niveau d'eau des biefs maintenu au Niveau Normal de Navigation (NNN)
 - Niveau qui conditionne les apports des biefs
 - Nombreux ouvrages présents sur les voies secondaires non navigables
- **Dossiers d'ouvrages fournis par la VNF**
 - NNN, cotes de débordement, chutes d'eau, débits moyens et de crue (Qix2,5,10 et 20 ans)

Légende

- Périmètre et communes du TRI de Douai
- Périmètre et communes du TRI de Valenciennes
- Limites de la modélisation
- Écluses
- Cours d'eau navigables



Le réseau hydrographique

Stations hydrométriques

- **18 stations DREAL** en service ou non sur les bassins versants de la Scarpe et de l'Escaut :
 - stations arrêtées → problèmes de qualité des données
 - stations en service: fiabilité douteuse et/ou disponibilité des données insuffisantes

→ Manque de données hydrologiques sur le territoire d'étude

Fonctionnement en crue

- ratio débit de pointe/débit journalier de 1,05 à 1,5
→ *Crues plutôt lentes et étalées dans le temps*
- forte hétérogénéité des ratios → *fonctionnement hydrologique complexe des bassins*

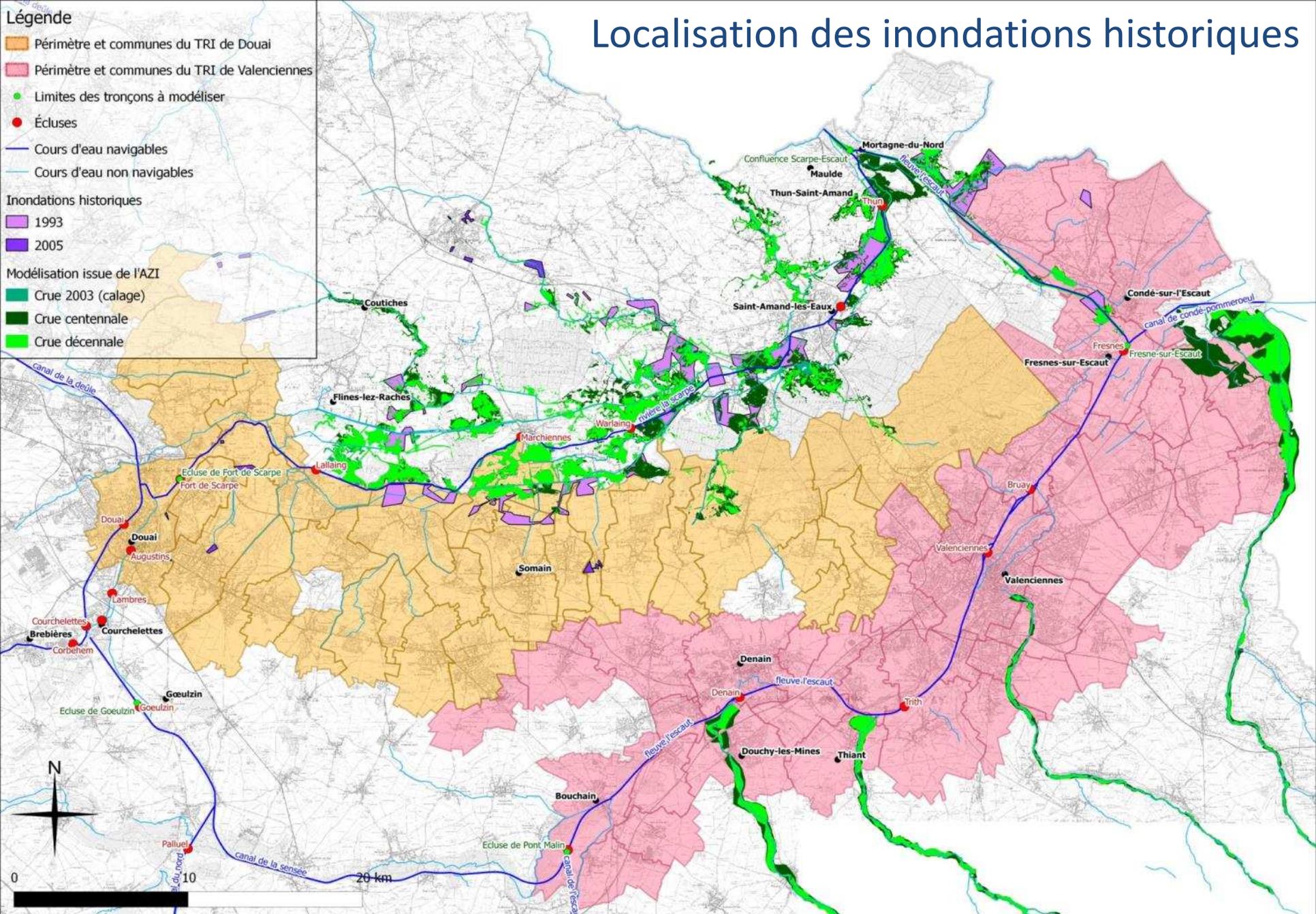
Archives

- **Douai:** 17 inondations liées au débordement de la Scarpe ou de ses affluents depuis la tempête du 13 juillet 1788
- **Valenciennes:** 29 débordements de l'Escaut et de ses affluents depuis 1365

Événements significatifs récents (hormis tempête de 1999)

- **Décembre 1993:** une des plus importantes (80 arrêtés de catastrophe naturelle), quasi-totalité des cours d'eau en crue
- **Février 2002:** cumuls 3x supérieurs à la moyenne, crue des affluents de la rive droite de l'Escaut en particulier la Rhonelle
- **Janvier 2003:** plus localisée, la crue de l'Hogneau a été la plus violente (Q20ans)
- **Juillet 2005:** évènement pluvieux postérieur à un autre évènement ayant saturé les sols, importance hétérogène sur le territoire

Localisation des inondations historiques



Objectifs :

- **Délimiter les différentes unités hydrogéomorphologiques** de la plaine alluviale et l'enveloppe maximale des inondations :
 - lit mineur
 - lit moyen (crues fréquentes)
 - lit majeur (crues rares à exceptionnelles)
 - unités encaissantes

- **Identifier les spécificités de l'encaissant et les traces hydrodynamiques** afin de comprendre le mode de fonctionnement et l'évolution des cours d'eau au fil de son histoire ancienne et plus récente

Méthode de référence :

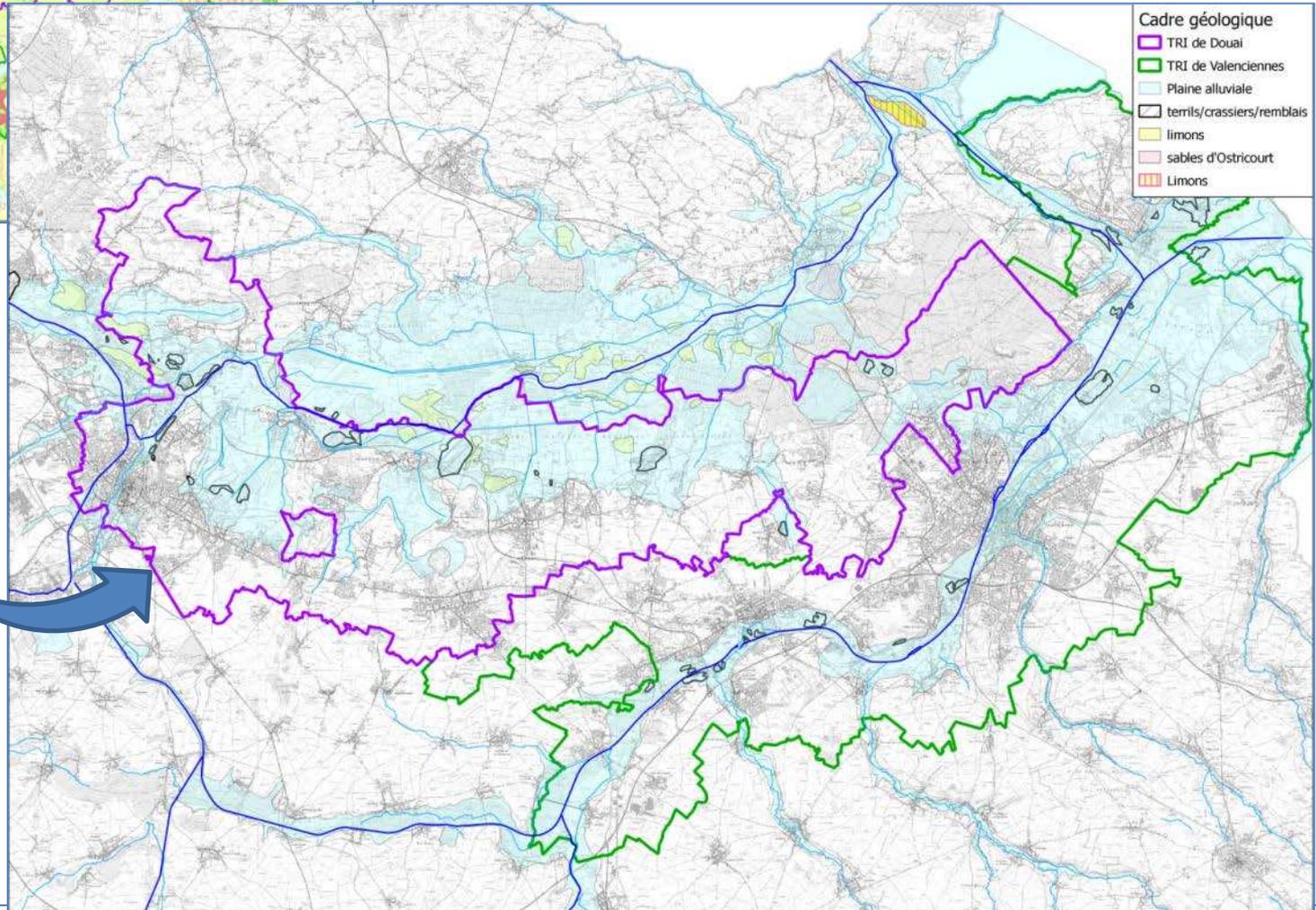
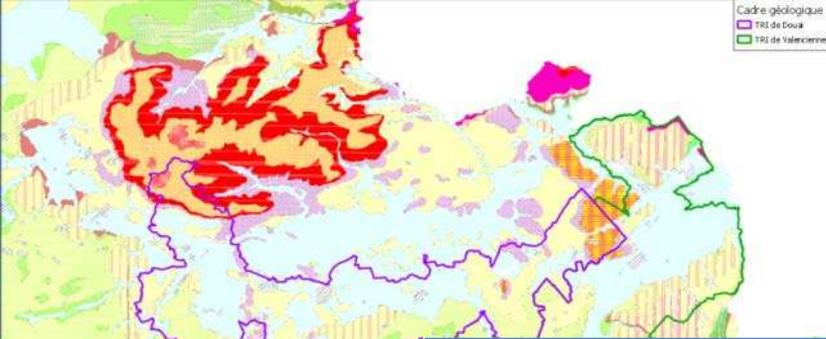
La méthode hydrogéomorphologique de détermination des zones Inondables (Ballais et al., 2011)

Les difficultés liées au territoire:

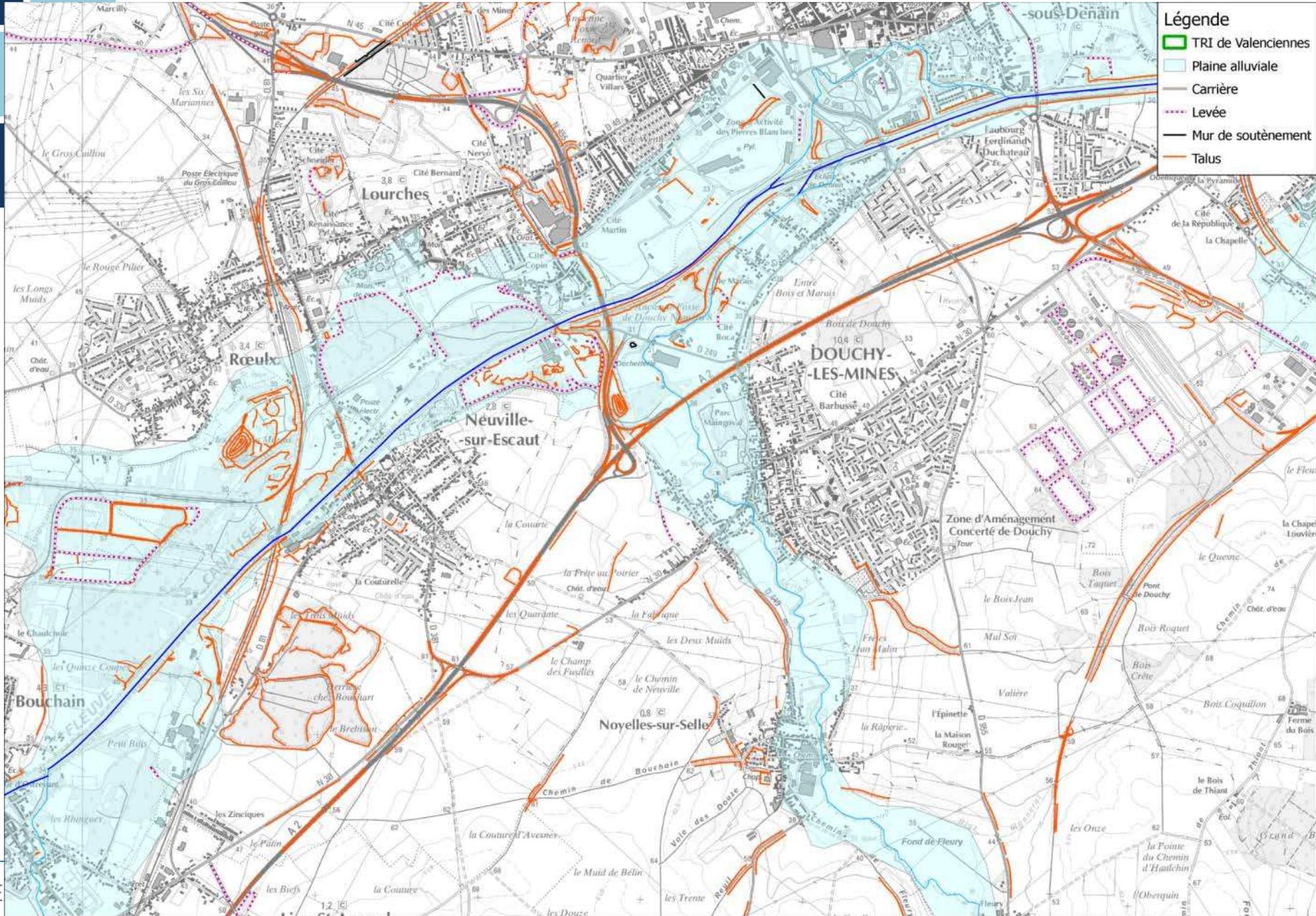
- **forte anthropisation** : *« la méthode ne permet pas de tracer les différents lits actuels d'une plaine alluviale fortement urbanisée, qui a donc été fortement remaniée »* [Recommandation techniques pour l'élaboration de la cartographie des surfaces inondables et des risques, MEDE]
- *« Les talus qui séparent les différentes unités de la plaine alluviale ont été observés de manière généralisée sur les cours d'eau méditerranéens. En revanche, dès que l'on va vers le nord, ceux-ci s'atténuent voire disparaissent. »* [Thèse Virginie Delorme-Laurent, 2007]

Première délimitation

Première délimitation : Carte géologique
→ Plaine alluviale + terrils/remblais/crassiers
+ limons



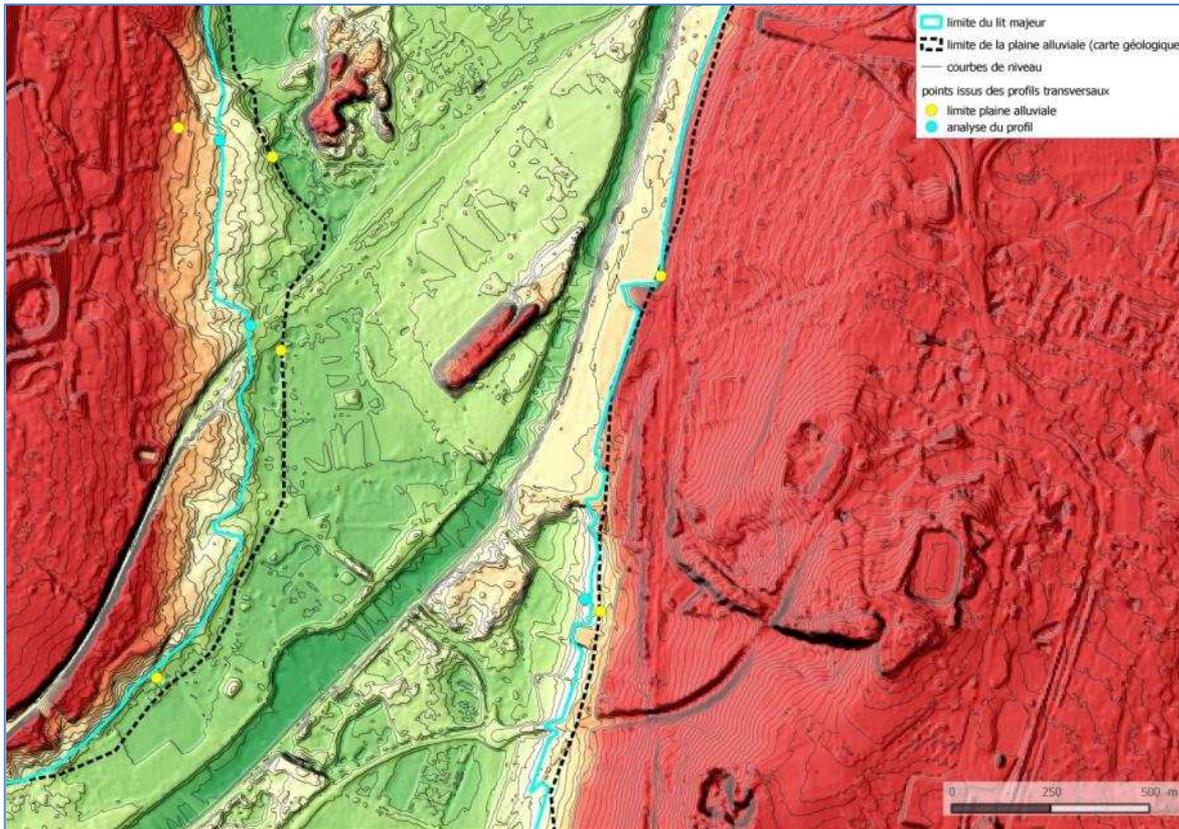
Première délimitation



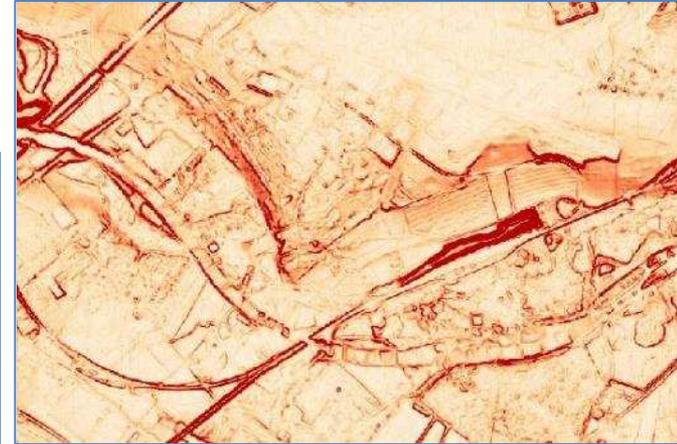
Amélioration du découpage hydro-géomorphologique

Délimitation plus fine sur la base de la topographie :

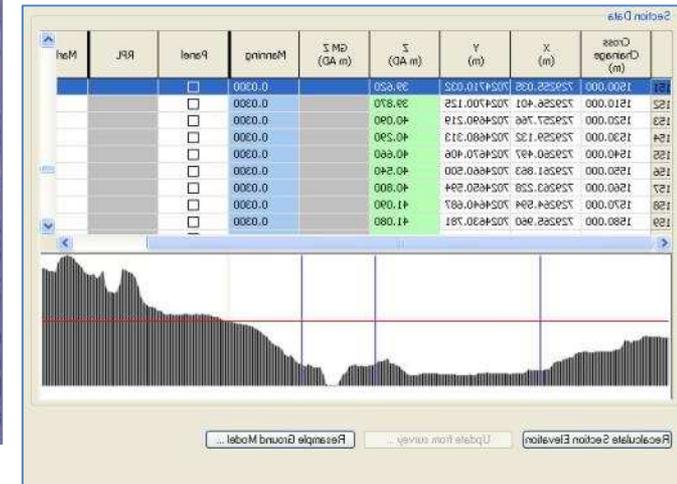
Courbes de niveau



Pentes



Profils en travers



Phase n°3

- ↘ croisement hydro-géomorphologie / MNT pour produire une première version des surfaces inondables

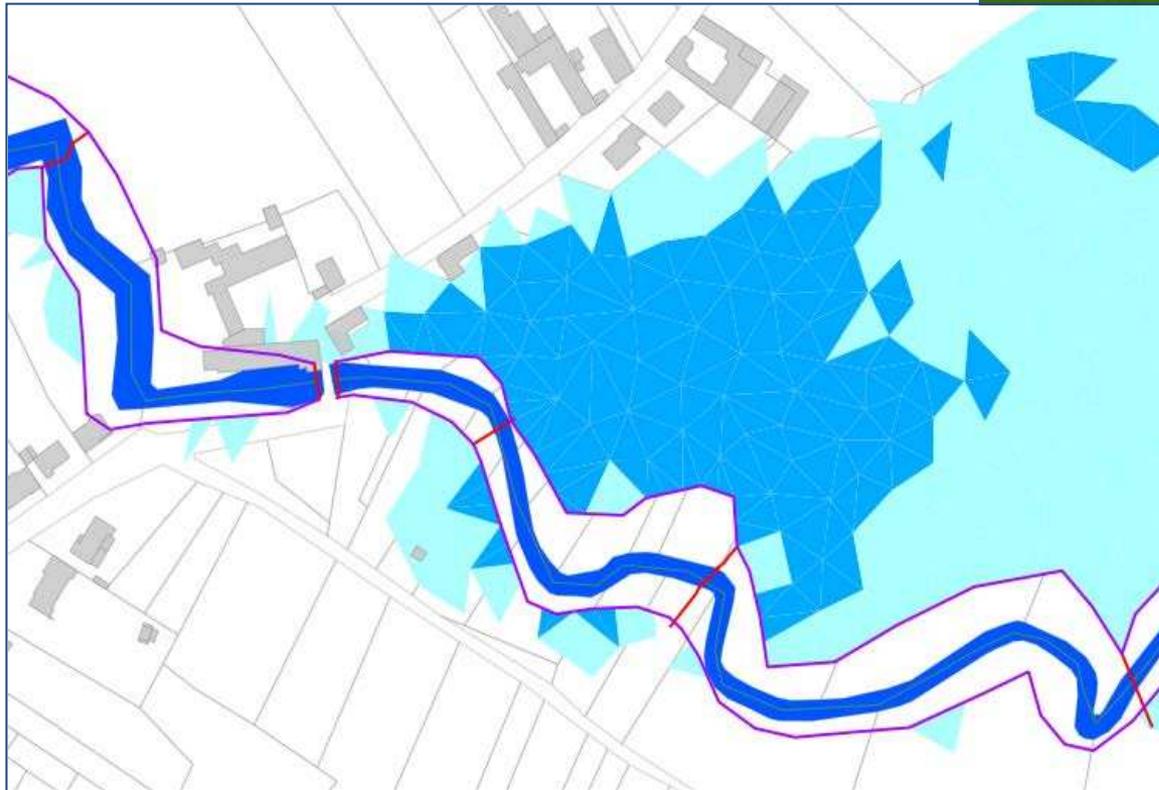
Phase n°4

- ↘ Modélisation des débordements par un couplage :
 - **Lit mineur 1D** → issu des modèles existants, couvre la Scarpe, l'Escaut, le canal de la Sensée
 - **Lit majeur 2D** → basé sur les données LIDAR



Sur le lit mineur 1D :

- Intégration des ouvrages
- Intégration des berges qui déterminent les cotes de surverse



Sur les zones 2D :

- Pas d'hypothèses sur les directions d'écoulement
- Prise en compte des obstacles (remblais, routes, etc...)
- Prise en compte de l'occupation du sol