

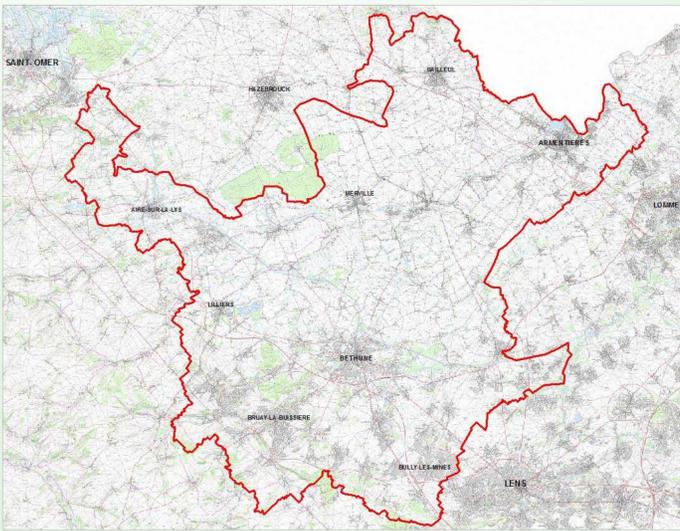
Phase 1 et 2 : Analyse de la documentation existante et du fonctionnement des bassins versants de la Lys

Objectifs :

- Synthèse des études réalisées sur le bassin versant de la Lys et de ses principaux affluents
- Compréhension du fonctionnement du réseau hydraulique de la Lys
- Evaluation de la sensibilité du territoire du TRI Béthune-Armentières vis-à-vis des inondations

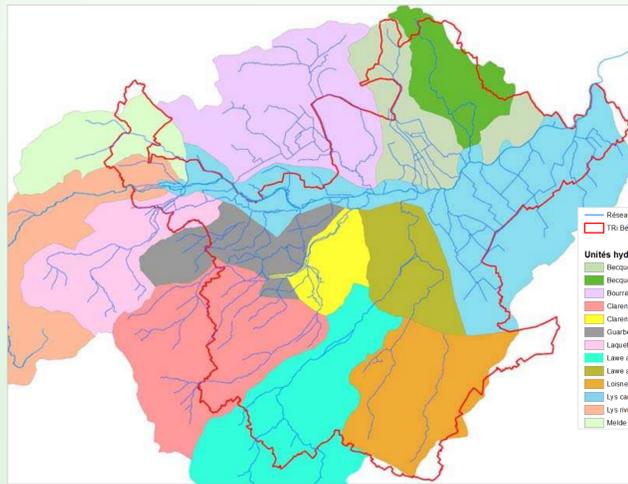
1. Le territoire du TRI Béthune-Armentières

- 106 communes: 87 dans Pas-de-Calais et 19 dans le Nord
- Surface du territoire du TRI Béthune-Armentières: 950 km²



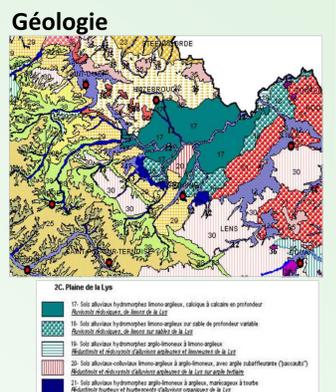
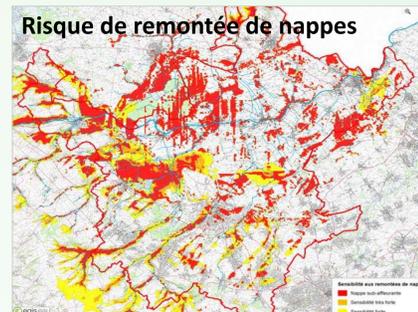
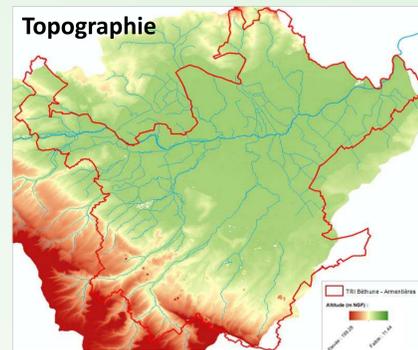
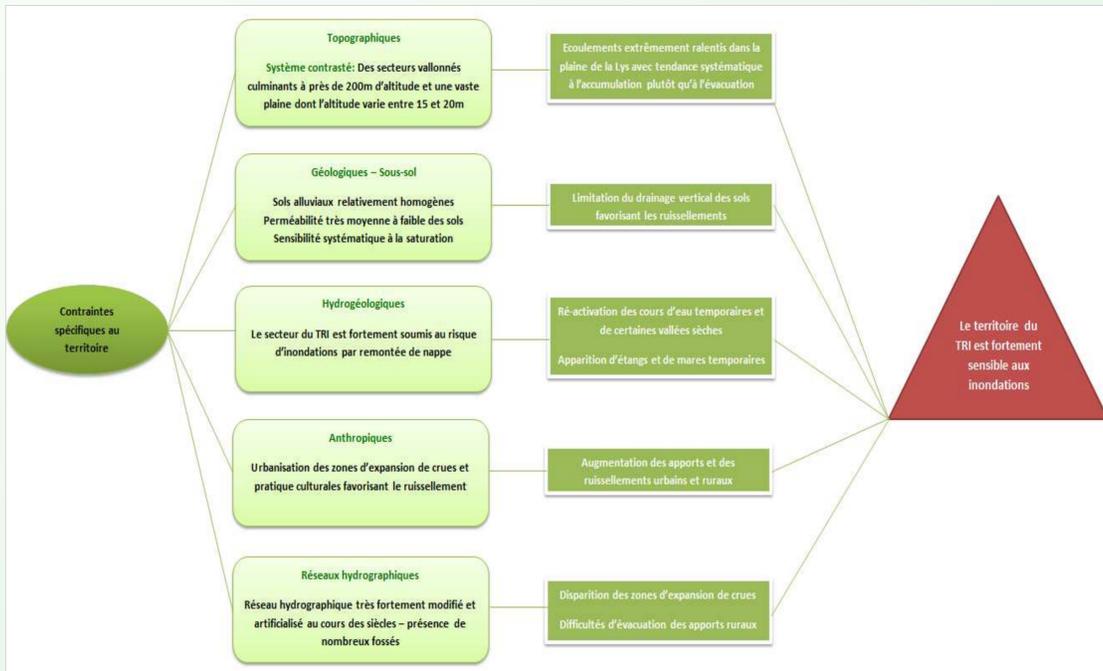
2. Fonctionnement hydraulique du bassin versant de la Lys

- Linéaire des cours d'eau sur le bassin de la Lys : 1 200 km
- Le système hydraulique complexe de la Lys est découpé en 13 unités hydrographiques : 12 sous-bassins versants et la plaine de la Lys canalisée



Sous-bassin versant	Cours d'eau	Exutoire
Busses	Busses	Lys canalisée
Canaux de la Bourre	Borne Becque; Bourre; canal d'Hazebrouck; canal de Nieppe; Foïne Becque; Grande et Petite Slenbecque; Zericlebecque	Lys canalisée
	Busses, Nave	Lys canalisée
Clarence	Clarence	Clarence
	Fossé Justin	Busses
	Fossé Noir, Hurionville, Meroise	Nave
Demingue	Grand Nocq	Clarence
		Vieille Lys
Grande Becque de Saint-Jans Cappel	Grande Becque de Saint-Jans Cappel	Lys canalisée
Guarbecque	Guarbecque	Lys canalisée
Laquette	Laque	Lys canalisée
	Marck, Surgeon, Tirmande	Laquette
Lave	Lave	Lys canalisée
	Affluents Lave	Lave
Loisne et Surgeon	Loisne et Surgeon	Canal d'Aire
		Brouau
Lys rivière	Liauquette	Liauquette
	Oduel	Oduel
	Petite Lys, Traxenne	Lys rivière
Mélère	Fossé de Maisnil, fossé de Wandonne	Lys rivière
	Lys rivière	Lys canalisée
Mélère du Pas-de-Calais	Mélère	Oduel
Méteren Becque	Courant de Bayard, courant de la Maladrene; Courant du pont de Beurre; Méteren Becque	Lys canalisée

3. Sensibilité du territoire du TRI Béthune-Armentières face aux inondations



Evènements dommageables sur le TRI Béthune-Armentières

Les évènements pluvieux hivernaux significatifs récents

Dates	Nombre de communes concernées	Période de retour estimée
Janvier - Février 1988	4 communes dont 4 pendant 5 semaines	> 5 ans
Novembre 1991	12 communes dont 3 pendant 5 jours	De 10 à 50 ans
Décembre 1991	35 communes pendant 2 semaines	10 ans
Décembre 1994	9 communes pendant 1 semaine	> 5 ans
Janvier 1995	28 communes pendant 2 semaines	20 ans
Décembre 1999	Toutes les communes du TRI durant 5 jours	10 ans
Février 2002	3 communes	5 ans
Mars 2002	3 communes	5 ans
Mars 2012	Une grande majorité des communes du TRI	25 ans



Les évènements pluvieux orageux significatifs récents

Dates	Nombre de communes concernées	Période de retour estimée
24-25 juillet 1993	2 communes (Flandre)	10 ans
6 juin 1998	27 communes	10 ans
1 ^{er} Août 1998	6 communes	50 ans
2002	Bassin versant de la Lave	-
2003	Bassins versants de la Loisne et du Surgeon	-
2005	Bassins versants de la Laquette et de la Méteren	-

6 évènements majeurs recensés depuis 1993

9 évènements majeurs recensés depuis 1988

Evènements pluvieux hivernaux caractérisés par une intensité importante et une durée limitée s'avère être les plus pénalisants pour l'amont de chaque unité hydrographique

Evènements pluvieux orageux caractérisés par une intensité plus faible et une durée de pluie de plusieurs jours s'avère être les plus pénalisants pour l'aval de chaque unité hydrographique

Phase 3 et 4 : Détermination des débits extrêmes - Modélisation et cartographie des zones inondables

Objectifs :

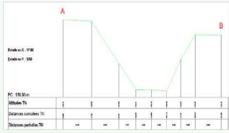
- Modélisation hydrauliques de la Lys et de ses principaux affluents pour l'évènement extrême
- Détermination des débits extrêmes via la méthode GRADEX et vérification par la modélisation
- Cartographie des surfaces inondables sur le TRI de Béthune-Armentières

1. Données nécessaires à la modélisation hydraulique

Données Topographiques



- **Modèle Numérique de Terrain (MNT):** LIDAR permet d'identifier et de modéliser le lit majeur des cours d'eau



- **Profils en travers des cours d'eau:** permet de modéliser le lit mineur

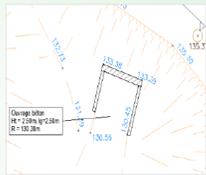
Les limites

Précision variable dans les zones de végétations et les surfaces en eau

En fonction du nombre de points relevés, le niveau de précision peut varier

Données d'ouvrages

- **Section de traversée des routes:** levés géométriques et/ou reconnaissances terrain
- **Ouvrages hydrauliques spécifiques - vannes, siphons... :** géolocalisation manuelle et reconnaissances terrain



En raison de l'étendue du territoire, la détermination de certaines sections d'ouvrage (traversée de voie communales secondaires) est basée sur des hypothèses

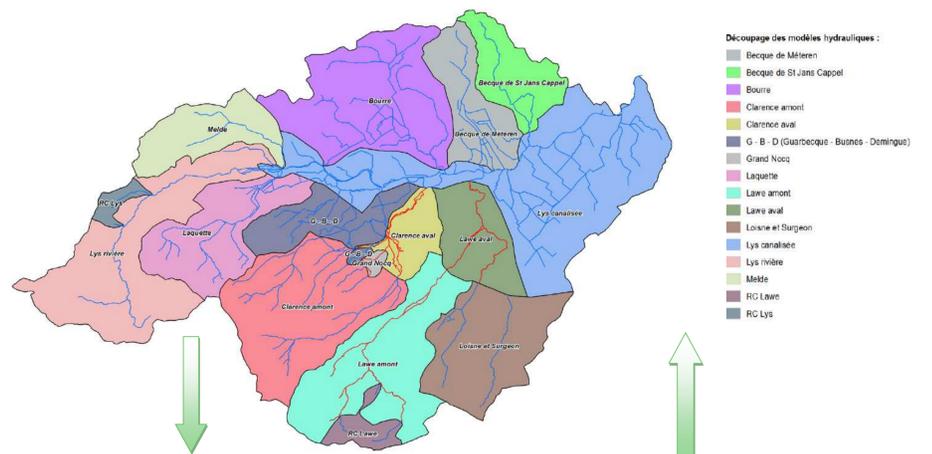
Données pluviométriques

- **Pluviométrie entraînant des débordements extrêmes:** Détermination via la méthode GRADEX de l'intensité de pluie extrême

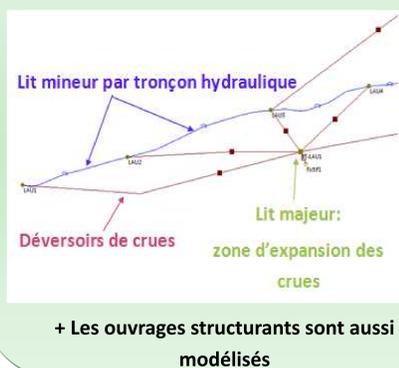
La méthode GRADEX est basée sur l'hypothèse qu'au-delà d'une période de retour de pluie les précipitations ruissellent entièrement

2. Méthodologie de modélisation hydraulique

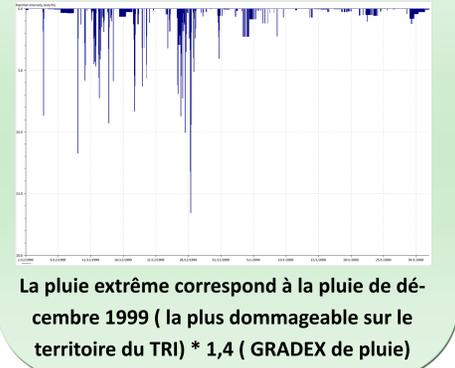
Découpage du bassin versant de la Lys en 16 modèles hydrauliques



1- Éléments hydrauliques des modèles:

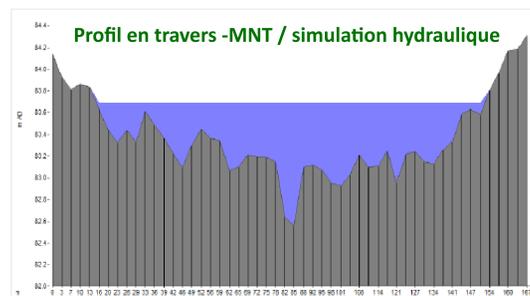
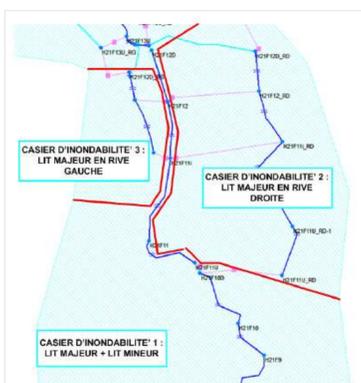


3- Injection de la pluie extrême dans le mo-



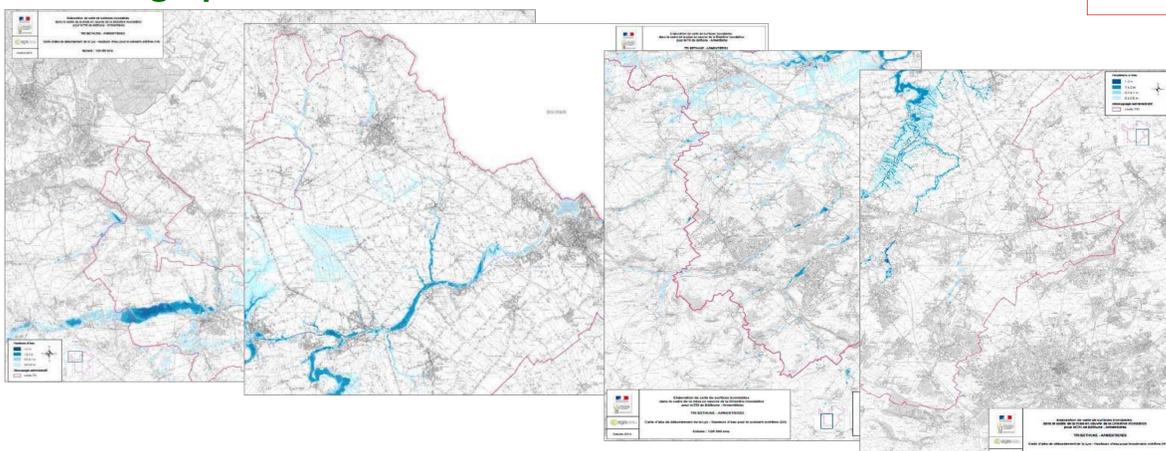
3. Représentation des inondations pour l'évènement extrême

La représentation des débordements sur le territoire du TRI est réalisée grâce à la superposition du Modèle Numérique de Terrain et des résultats des simulation hydrauliques

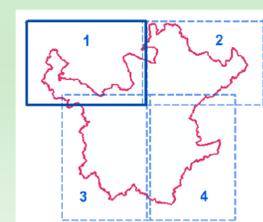


Compartiments d'inondation (casiers) dans le modèle

4. Cartographies des surfaces inondables



4 cartes de surfaces inondables à l'échelle 1/25 000^e ont été réalisées sur le TRI Béthune-Armentières



La modélisation hydraulique permet de connaître les débits, les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulements dans le lit mineur et le lit majeur (en cas de débordements) + de visualiser les zones inondables

2 - Calage du modèle hydraulique

Prérequis au calage hydraulique: réalisation d'une campagne de mesure débitmétrique

Le calage des modèles consiste en l'ajustement des différents paramètres variables des modèles (occupation des sols, temps de concentration des bassins versants) afin de reproduire les phénomènes mesurés lors de la campagne débitmétrique



- Débit mesuré par la campagne de mesures
- Débit calculé par la modélisation hydraulique