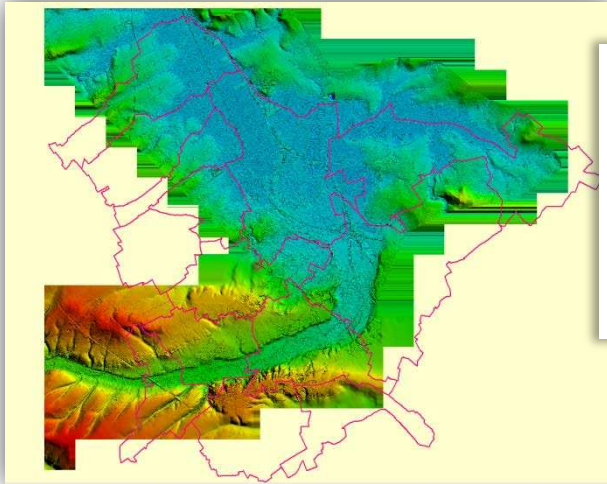


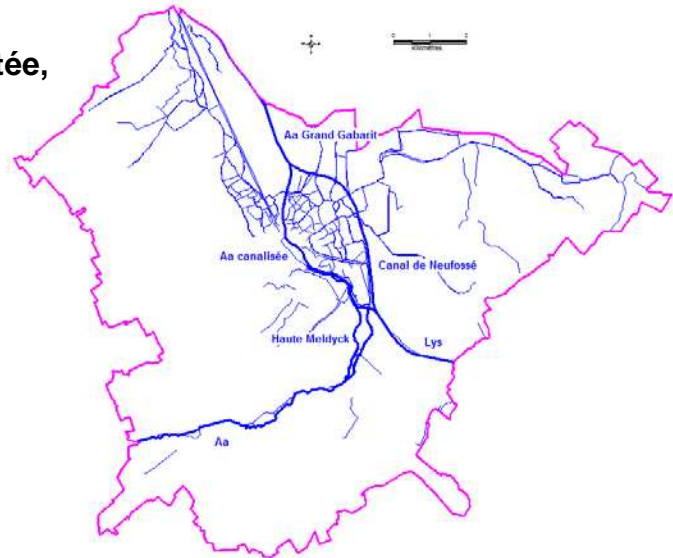
Phase 1 : Etat des connaissances



- La vallée haute de l'AA
 - une vallée encaissée
 - une altitude variant entre 5 et 120 m NGF
- Le marais audomarois
 - une secteur relativement plat
 - une altitude < 5 m NGF

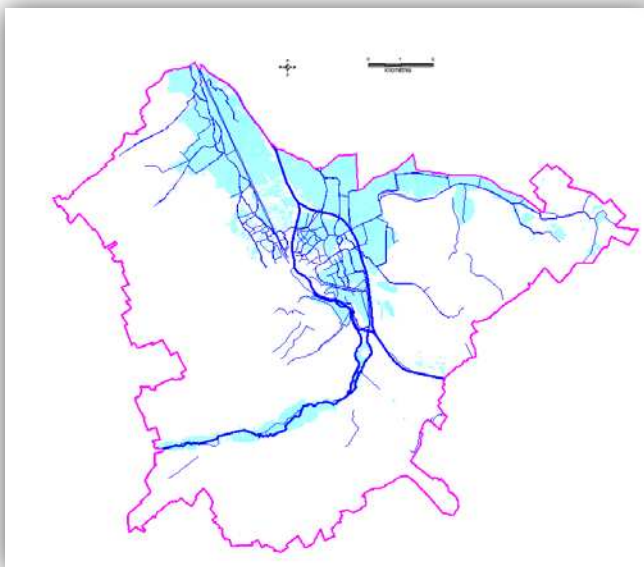
1. Secteur d'étude : une topographie contrastée,

- L'Aa
 - un cours d'eau naturel jusque Saint-Omer
 - canalisé dans le marais audomarois
- La Lys
- Un système de watergangs permettant de drainer le marais audomarois



2. Un réseau hydrographique dense

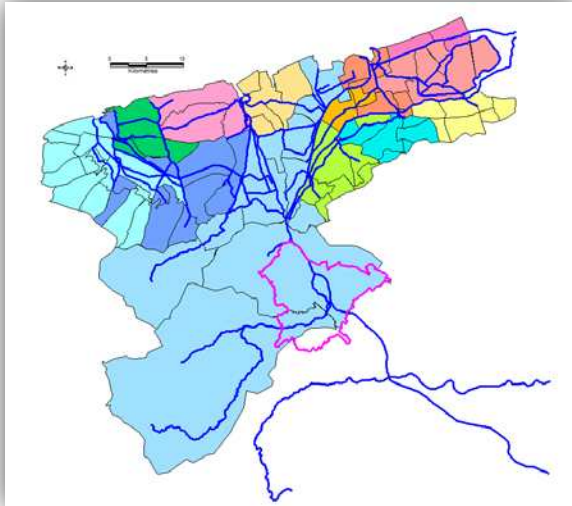
- Des orages d'été localisés
- Des crues hivernales à l'échelle du territoire
- Des crues historiques marquantes : décembre 1993, décembre 1999, mars 2002, décembre 2006, décembre 2009...
 - des débits à Wizernes pouvant atteindre 50 m³/s
 - des niveaux d'eau dans le marais audomarois pouvant dépasser 3m
- Des inondations liées au débordement des cours d'eau, au ruissellement et aux remontées de nappe



3. Et des inondations importantes (extrait de l'AZI).

Phase 4 : Détermination des débits de l'évènement extrême

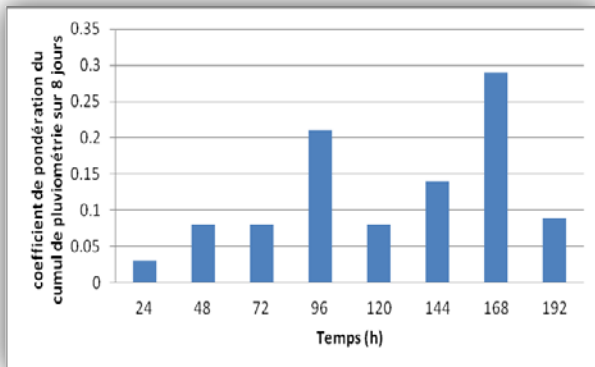
Utilisation de la méthode mise en place dans le cadre de l'étude de caractérisation de l'aléa inondation dans le secteur des Wateringues



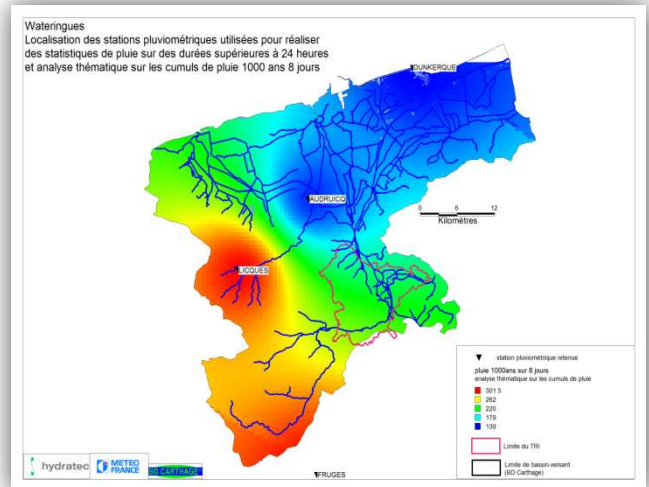
Le secteur reçoit 3 types d'apports, provenant :

- des bassins versants amont de l'AA
- des bassins versants amont des collines de l'Artois et de la Flandre intérieure
- de la dérivation de la Lys via l'écluse des Fontinettes (fixé à 2m³/s)

1. Découpage en sous-bassins versants du secteur des Wateringues



Pluie hivernale sur 8 jours avec une durée intense de 2 jours



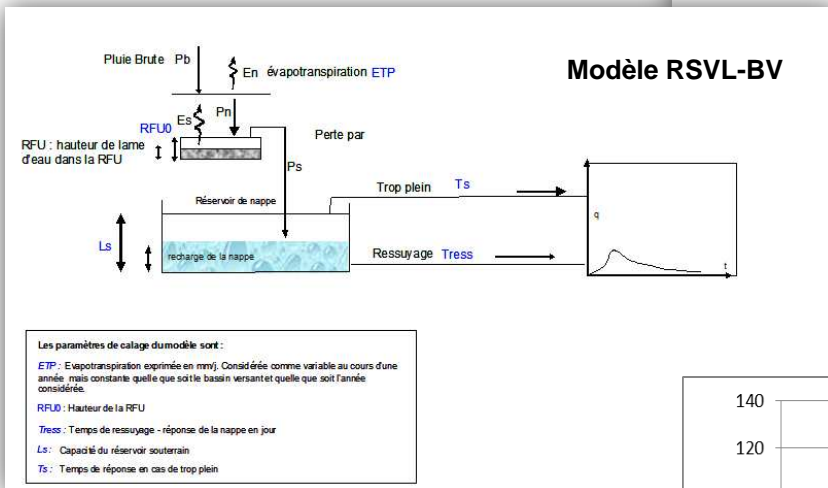
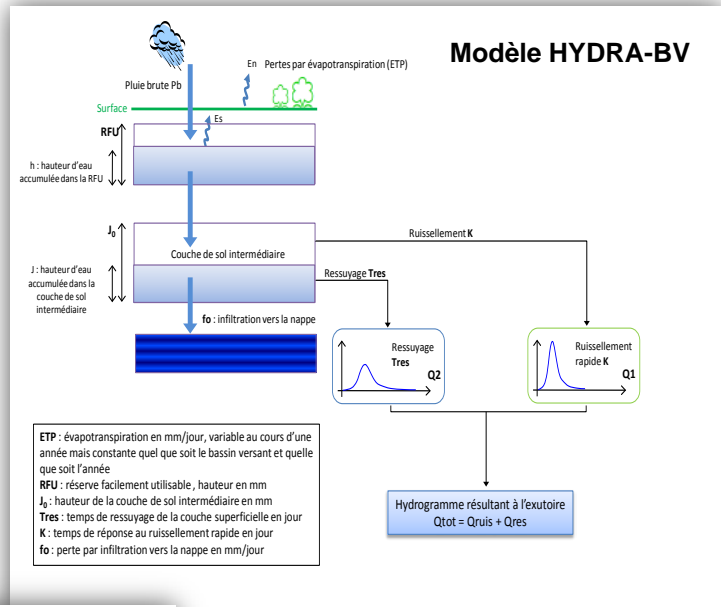
- Ajustements statistiques pour calculer les cumuls pluviométriques aux stations METEO de Audruicq, Licques, Fruges et Dunkerque
- Interpolation de ces cumuls pour déterminer la pluviométrie sur l'ensemble du territoire

2. Répartition temporelle et spatiale de la pluviométrie

Phase 4 : Détermination des débits de l'évènement extrême

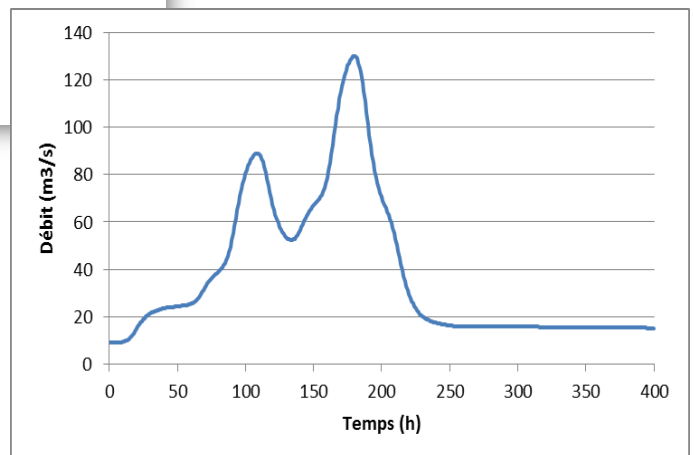
Utilisation des modèles de transformation pluie-débit construits dans le cadre de l'étude de caractérisation de l'aléa inondation dans le secteur des Waterings

- Bassins versants des collines :
 - Méthode du réservoir linéaire
 - Aucune donnée hydrométrique
 - Comportement similaire aux bassins versants de la Hem → calage des lois de production
- Bassins versants de l'AA :
 - Modèle permettant de tenir compte de la saturation progressive des sols → modèle HYDRA-BV pour les terrains imperméables + modèle RSVL-BV pour les terrains perméables
 - Calage sur les crues de décembre 1993, décembre 1999, novembre 2009 et décembre 2006



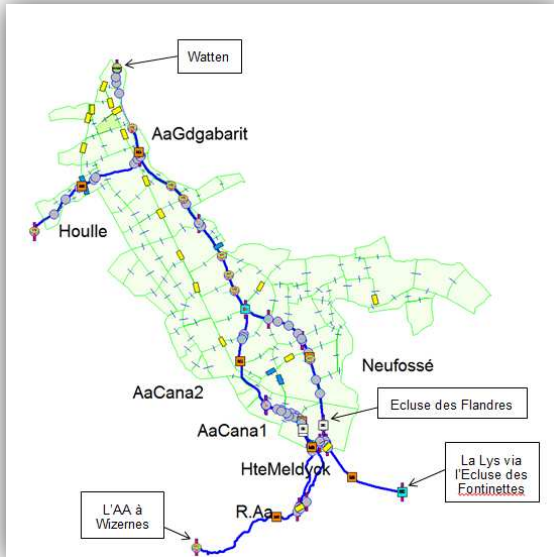
3. Modèles de transformation pluie- débits

- Génération de tous les apports du modèle
- Débit de pointe de l'AA à 130 m³/s



4. Hydrogramme de l'AA, apport principal du modèle

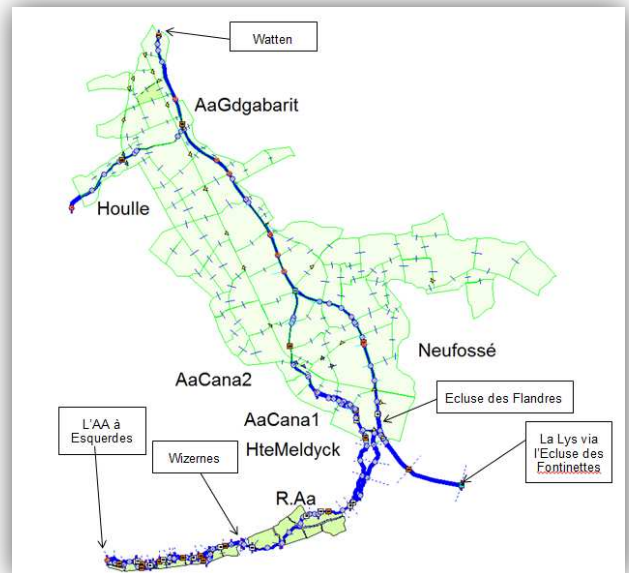
Phase 5 : Modélisation et cartographie des zones inondables



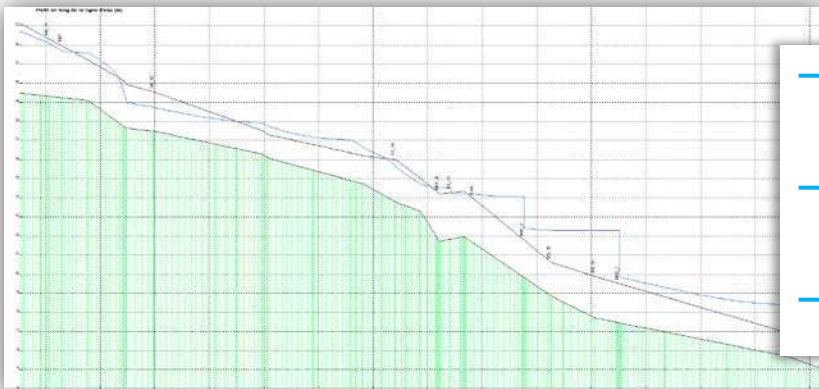
- Modèle hydraulique construit dans le cadre de l'étude des Wateringues et calé sur les crues de décembre 2006 et novembre 2009
- Données disponibles :
 - Lidar datant de 2006, couvrant le nord-est du TRI (densité: 1 point/m², précision altimétrique: 20 cm)
 - Lidar datant de 2013, couvrant le sud-ouest du TRI (densité: 1 point/m², précision altimétrique: 20 cm)
 - Profils en travers entre Esquerdes et Wizernes fournis par le SMAGEAa
 - Données sur les ouvrages présents en amont de Arques, fournies par le SMAGEAa

1. Données et modèle existant

- Extension du modèle
 - Prolongement du lit mineur de 4km à l'amont jusqu' Esquerdes
 - Ajout de casiers pour contenir l'emprise d'une crue millénaire
- Ouvrages
 - Ajout de pertes de charge sur la partie amont pour tenir compte de la présence des nombreux vannages
 - Suppression des digues



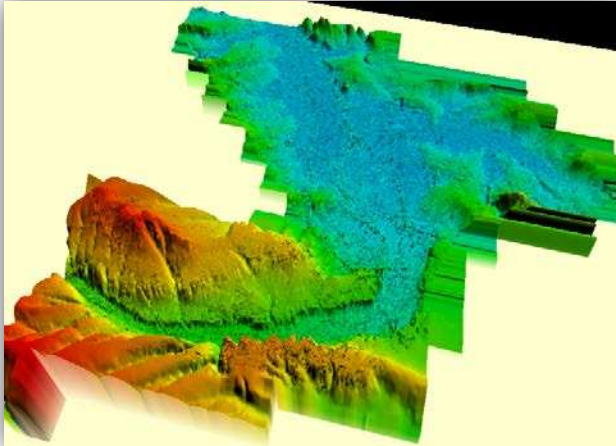
2. Adaptation du modèle hydraulique



- Injection de l'hydrogramme de l'AA à l'amont et des apports intermédiaires, calculés en phase 4
- Condition limite aval calculée en considérant que l'écluse et le partiteur de Watten sont fermés
- Calcul de la ligne d'eau à chaque instant avec Hydrariv (logiciel Hydratec)

3. Simulation de l'évènement extrême

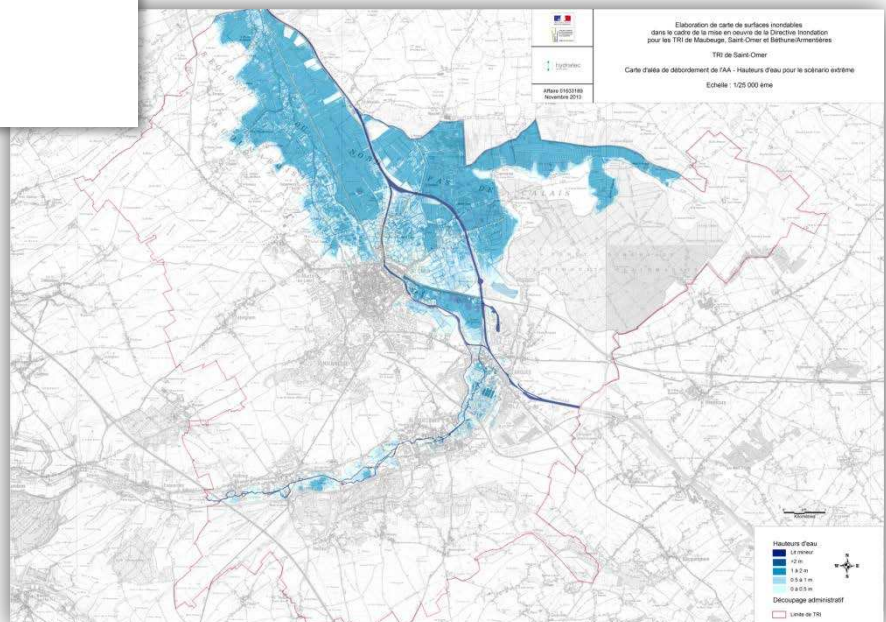
Phase 5 : Modélisation et cartographie des zones inondables



- Plusieurs données LIDAR
 - Sud-ouest : 2013
 - Nord-est : 2006
- Génération d'une base topographique homogène avec Makegrid (logiciel Hydratec)
 - Précision altimétrique : 20cm
 - Densité : 1 point/m2

4. Création d'une base topographique homogène

- Croisement de la ligne d'eau maximale et de la topographie avec Crgeng (logiciel Hydratec)
- 4 classes de hauteurs d'eau :
 - 0 à 0.5 m
 - 0.5 à 1 m
 - 1 à 2 m
 - > 2 m
- Carte au 1/25 000



5. Cartographie des zones inondables