



La gestion des risques d'inondation à SOGREAH

P.SAUVAGET

Division Eau et Environnement - LHF

SYSTEME TELEMACH

TELEMACH est développé par :

*Laboratoire National d'Hydraulique et
Environnement (LNHE / EDF-DRD)*



Direction des Etudes
et Recherches

Département
Laboratoire National d'Hydraulique

La coordination du réseau de distribution
internationale est assurée par :

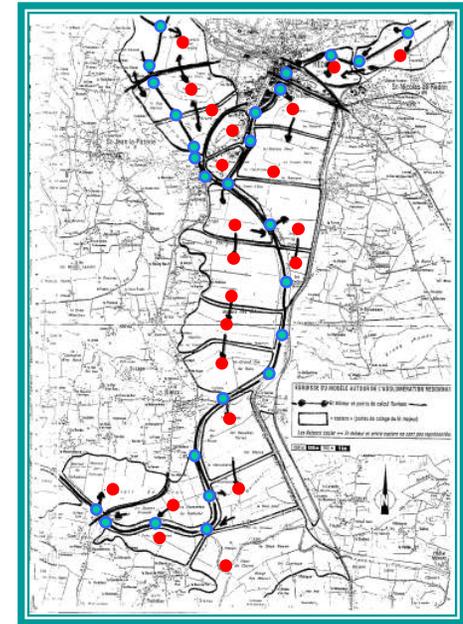


Modélisation : approche monodimensionnelle

La nature ...



Le modèle ...



Schématisation :

- du lit principal
- des ouvrages
- du lit majeur



Simulation d'une crue. Résultats :

- lit principal : niveaux et vitesses
- lit majeur : niveaux moyen et grands flux

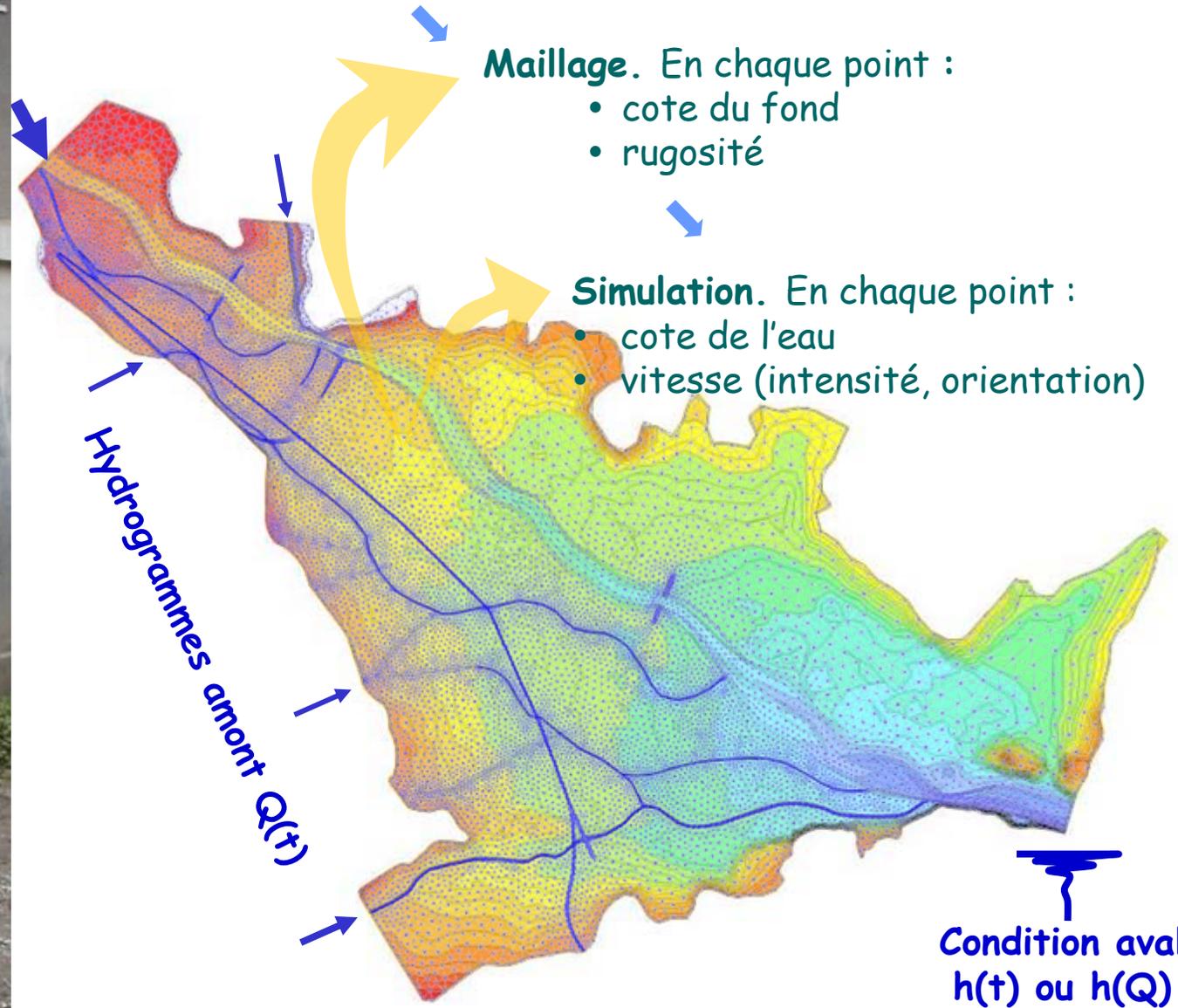


Analyse des résultats

(nécessité d'une interprétation tenant compte des schématisations)

Modélisation bidimensionnelle

Topo-bathymétrie → Modèle Numérique de Terrain (MNT)



SYNDICA

SE

— 09/09/2002

— 30/09/1958

— 04/10/1958

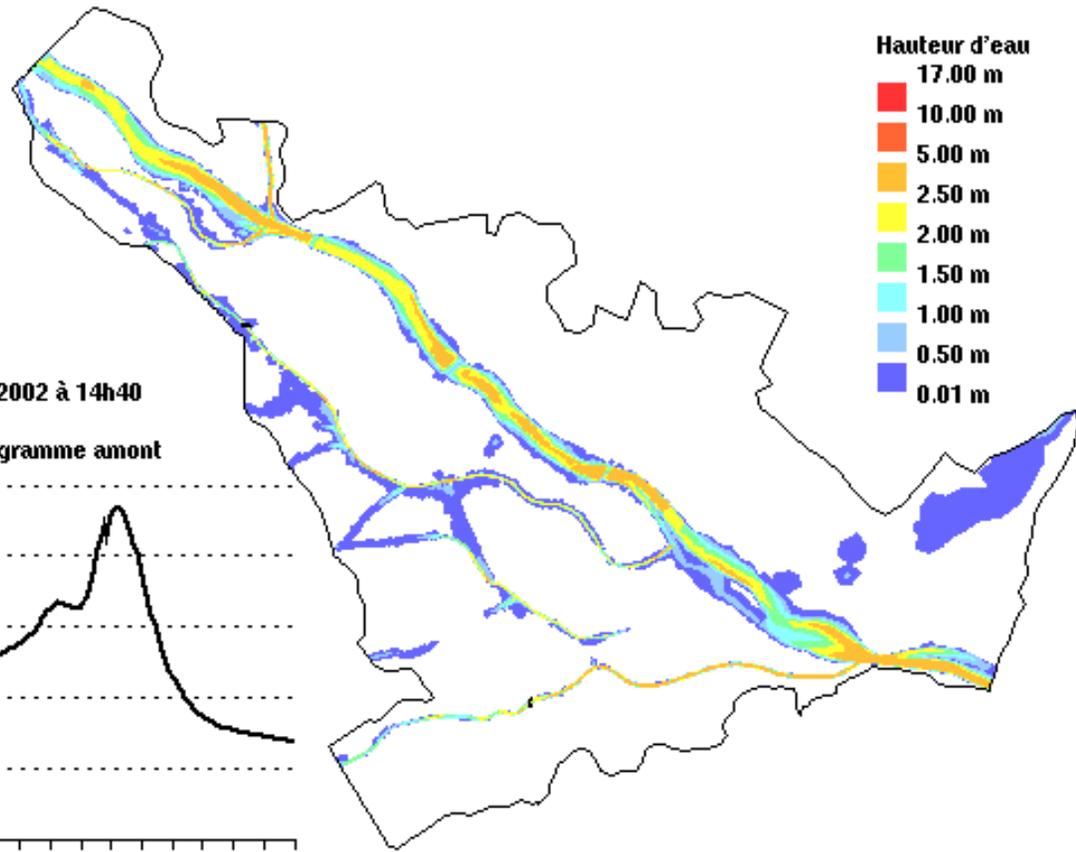
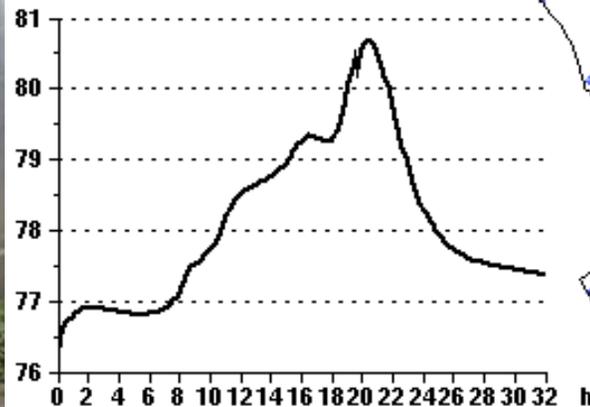
Gardon - Plaine de la Gardonnenque

Aménagement à 2x2 voies de la RN 106 - Section Boucoiran / La Calmette
(DDE du Gard)

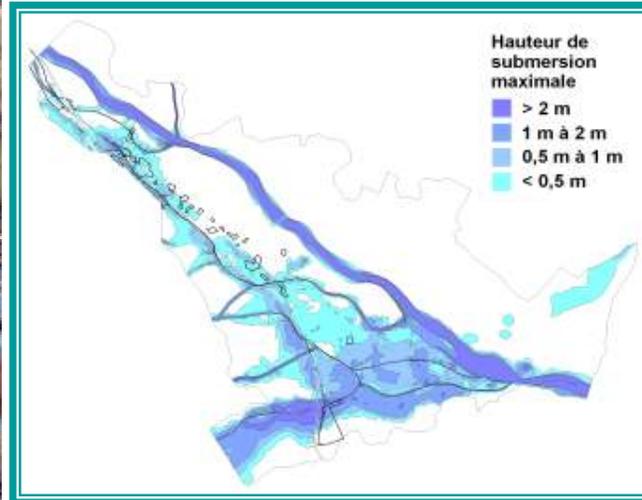


Temsp 0 = 08/09/2002 à 14h40

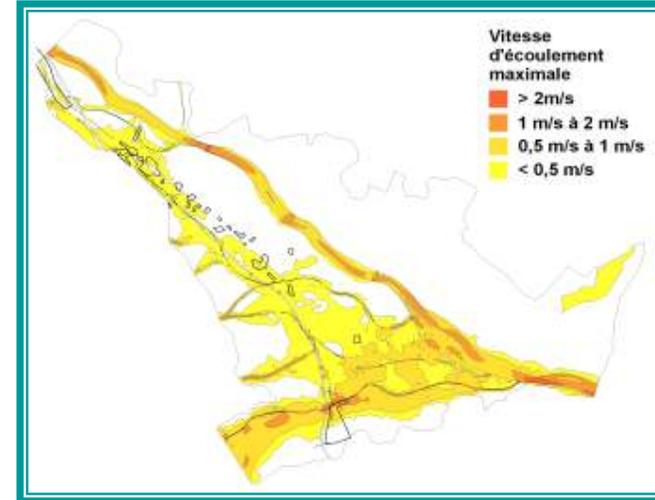
m NGF Linnigramme amont



Variables caractérisant l'aléa

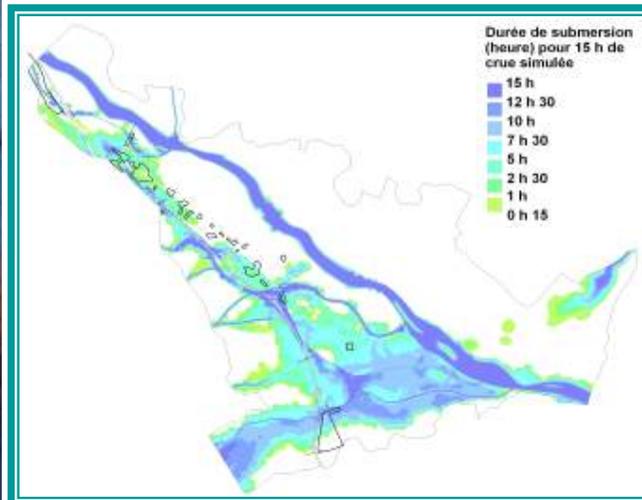


Hauteur de submersion

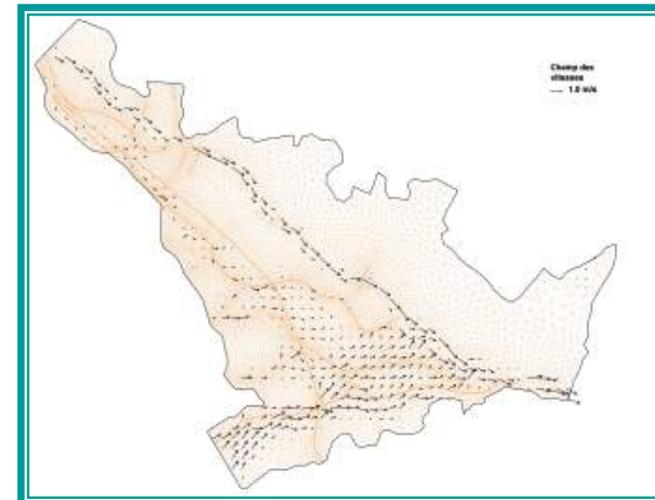


Vitesse maximale

... vitesse de montée

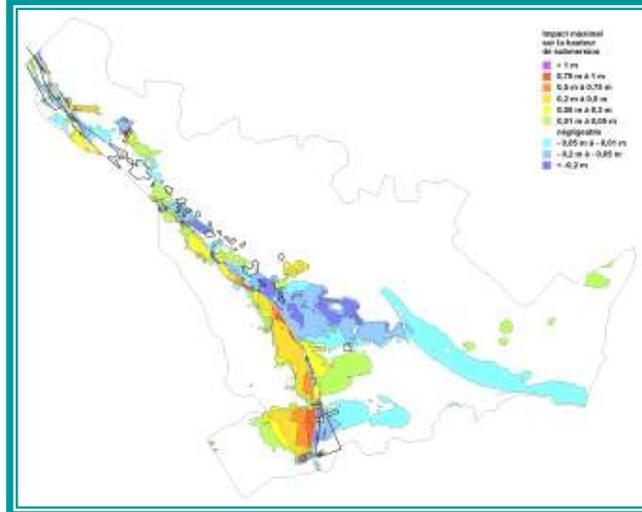


Durées de submersion

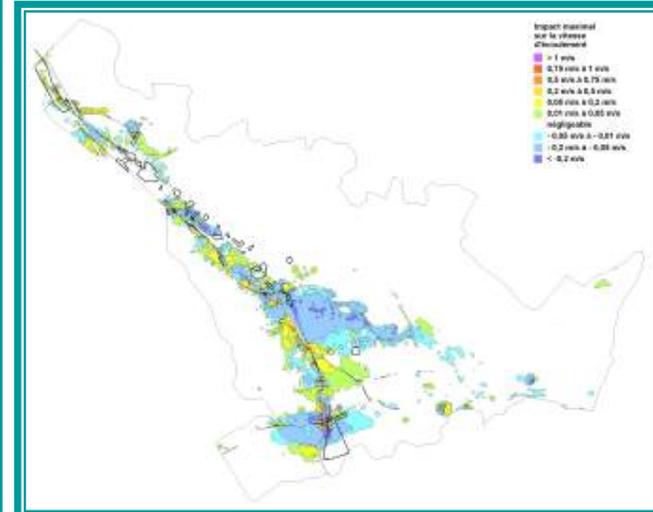


Flux

Etude d'un aménagement : variables caractérisant l'impact

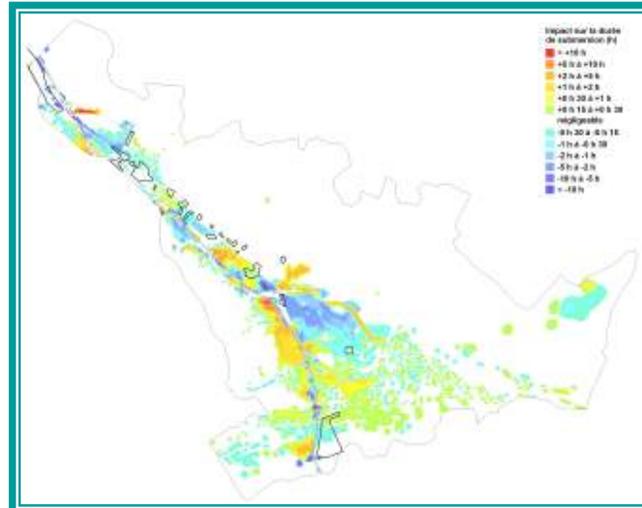


Exhaussements

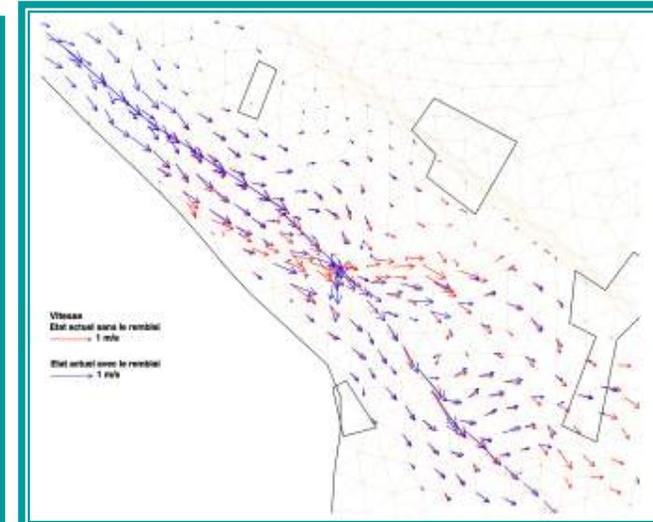


Écarts de vitesse

... écart sur les vitesses de montée



Écarts de durée de submersion



Écarts de flux

Déformation de l'hydrogramme de crue



Application aux milieux urbanisés

1/ Méthode de travail

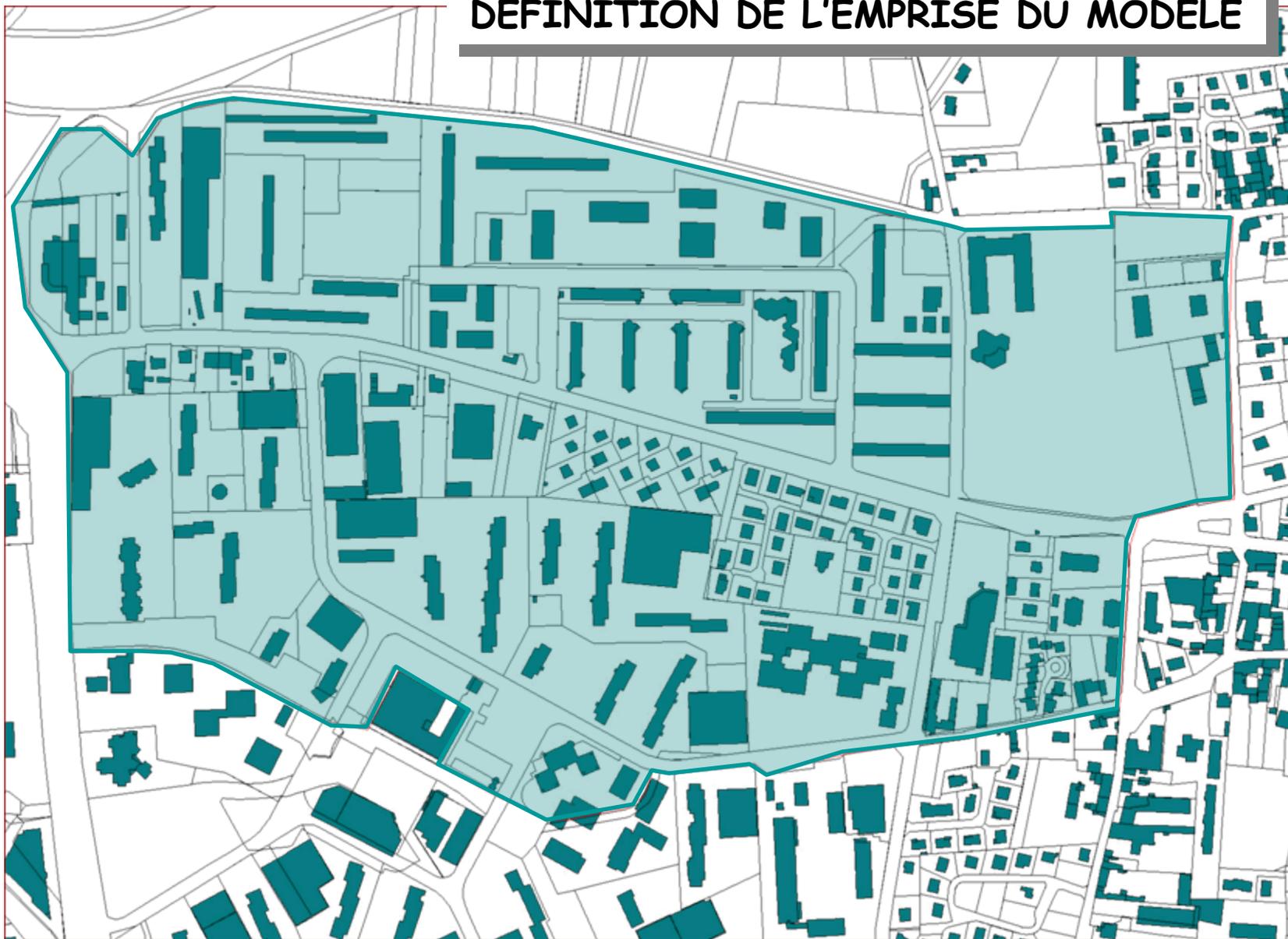
TRAVAIL A PARTIR DE L'ORTHOPHOTO



RECUPERATION DES INFORMATIONS DU CADASTRE



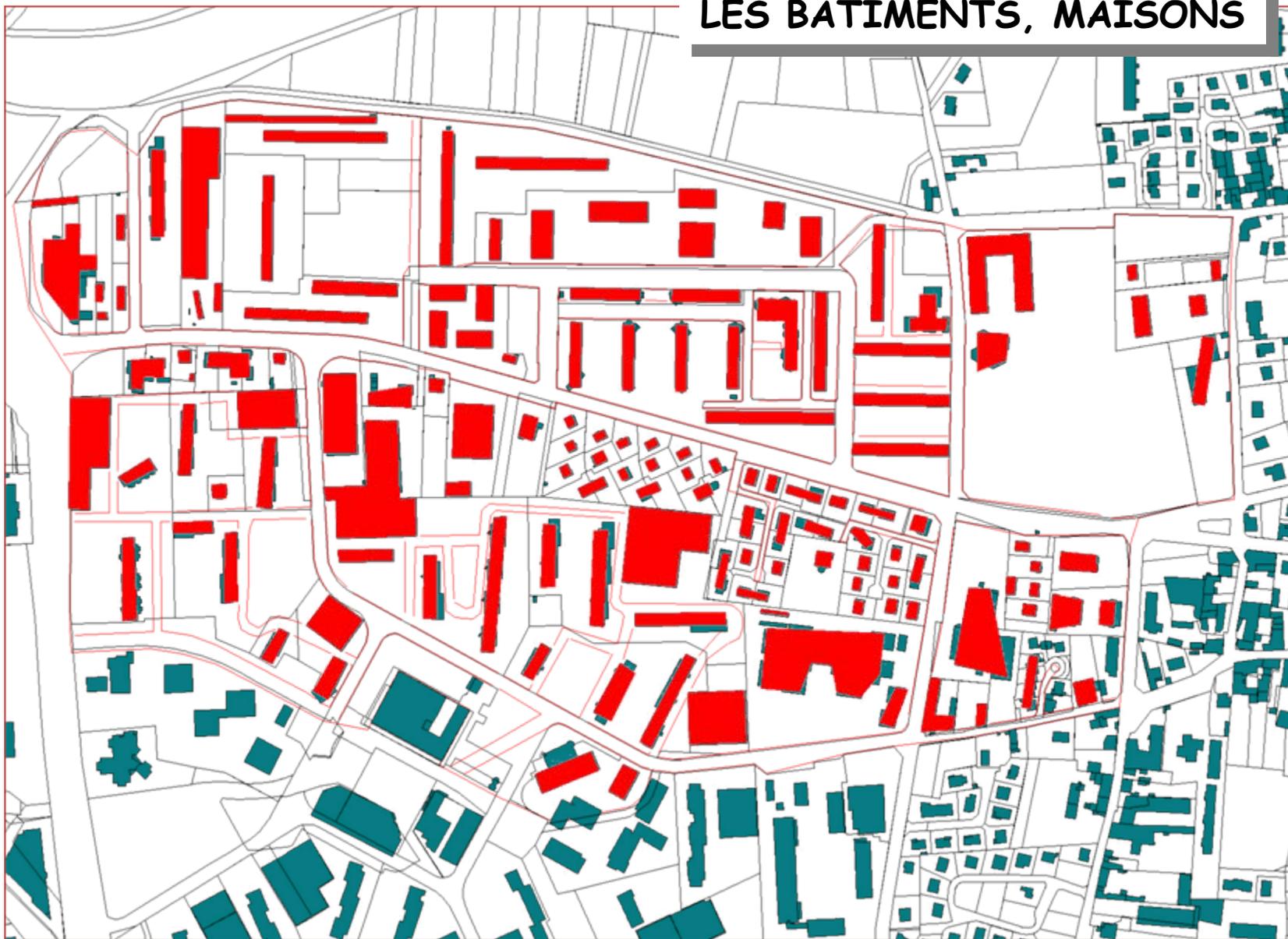
DEFINITION DE L'EMPRISE DU MODELE



LES ROUTES...



LES BATIMENTS, MAISONS



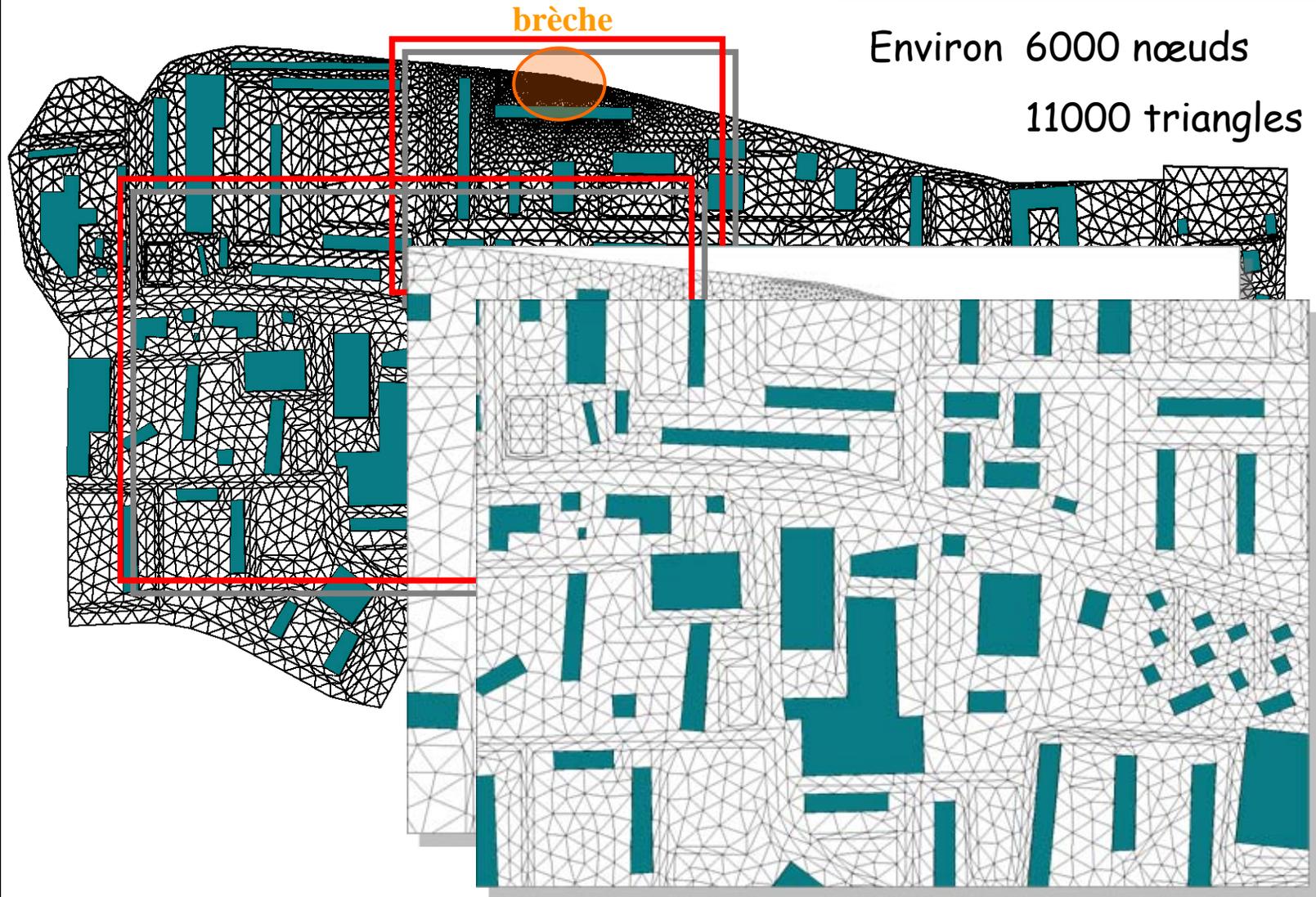
CREATION D'UN MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN



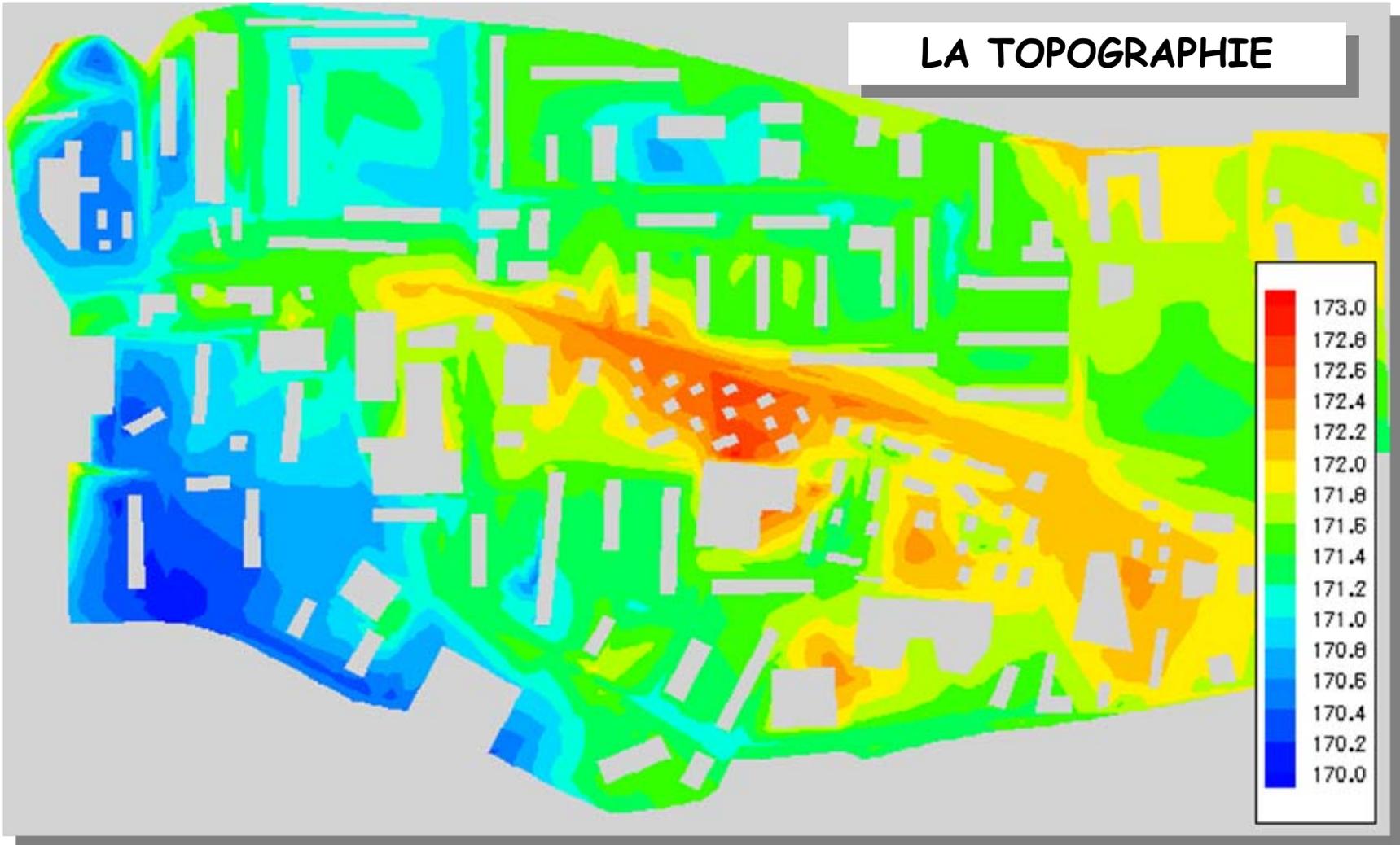
LE MAILLAGE

Environ 6000 nœuds

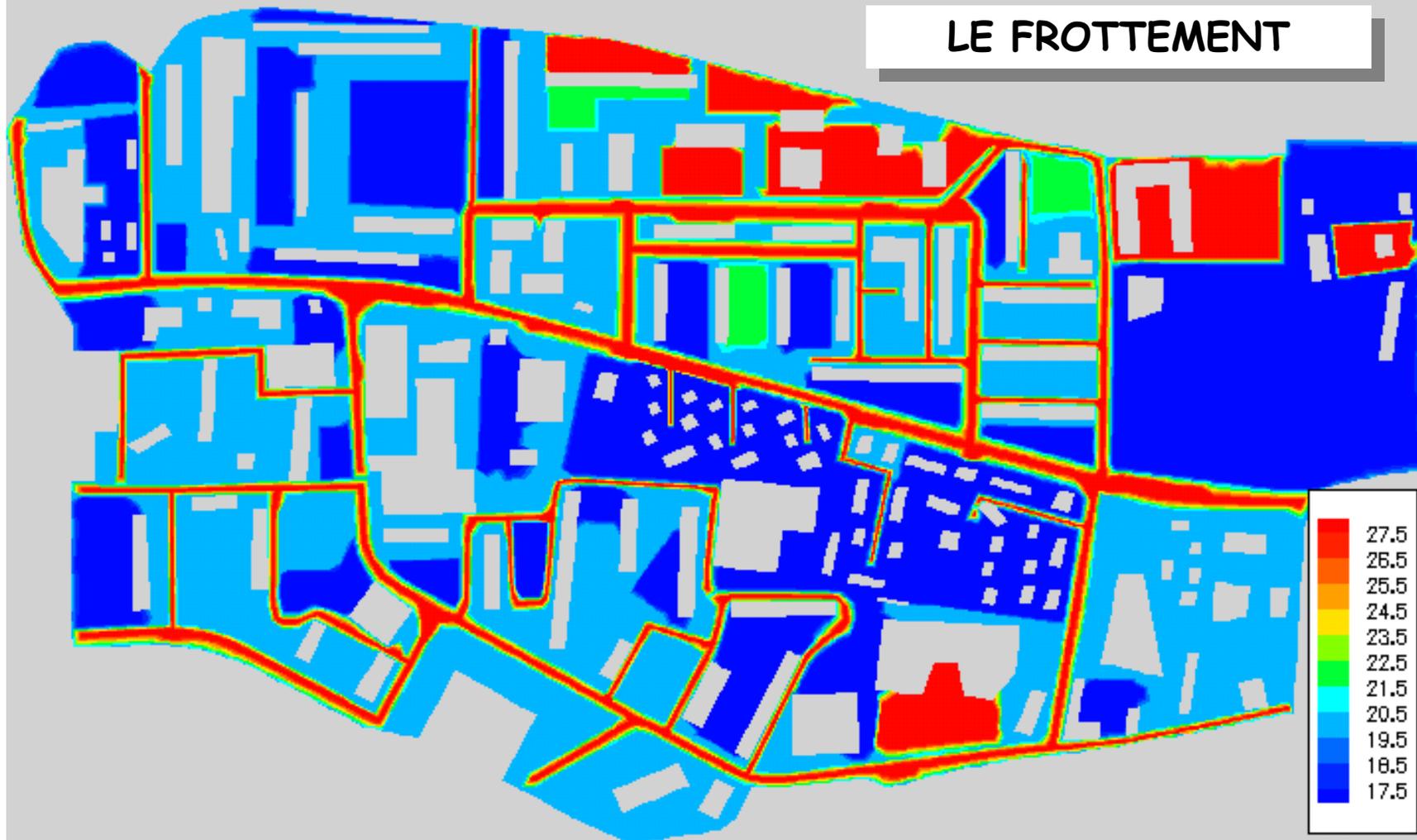
11000 triangles



LA TOPOGRAPHIE



LE FROTTEMENT





2/ Quelques illustrations en milieu urbain

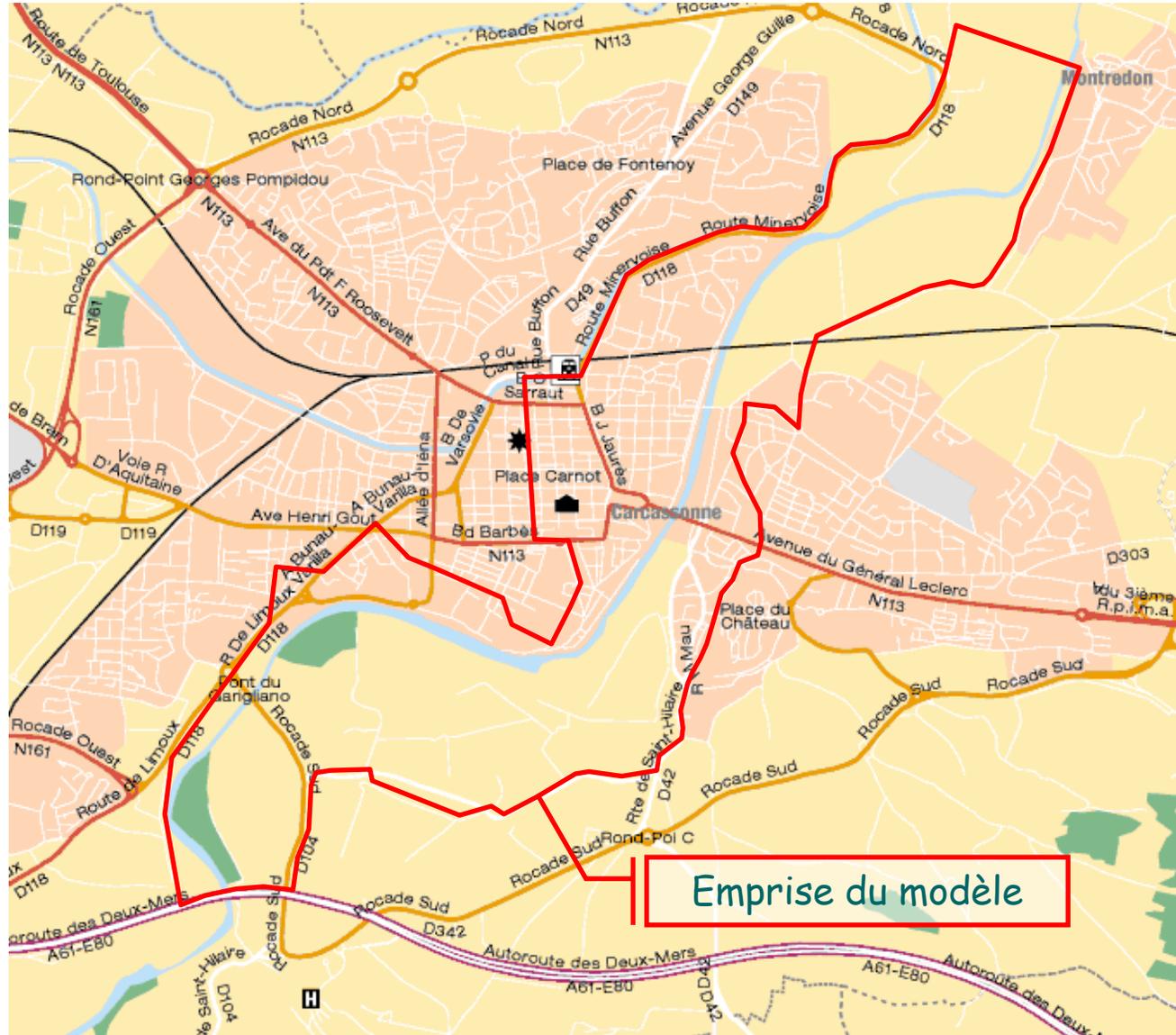
- Traversée d'une agglomération
- PPR inondation d'un site urbanisé
- Ouvrage de protection (digue)
- Protection d'une infrastructure en site urbanisé (hôpital)
- Franchissement de vallée inondable urbanisée



2/ Quelques illustrations en milieu urbain

- **Traversée d'une agglomération**
- PPR inondation d'un site urbanisé
- Ouvrage de protection (digue)
- Protection d'une infrastructure en site urbanisé (hôpital)
- Franchissement de vallée inondable urbanisée

Aude dans la traversée de Carcassonne (Ville de Carcassonne)



Aude dans la traversée de Carcassonne (Ville de Carcassonne)

Topographie

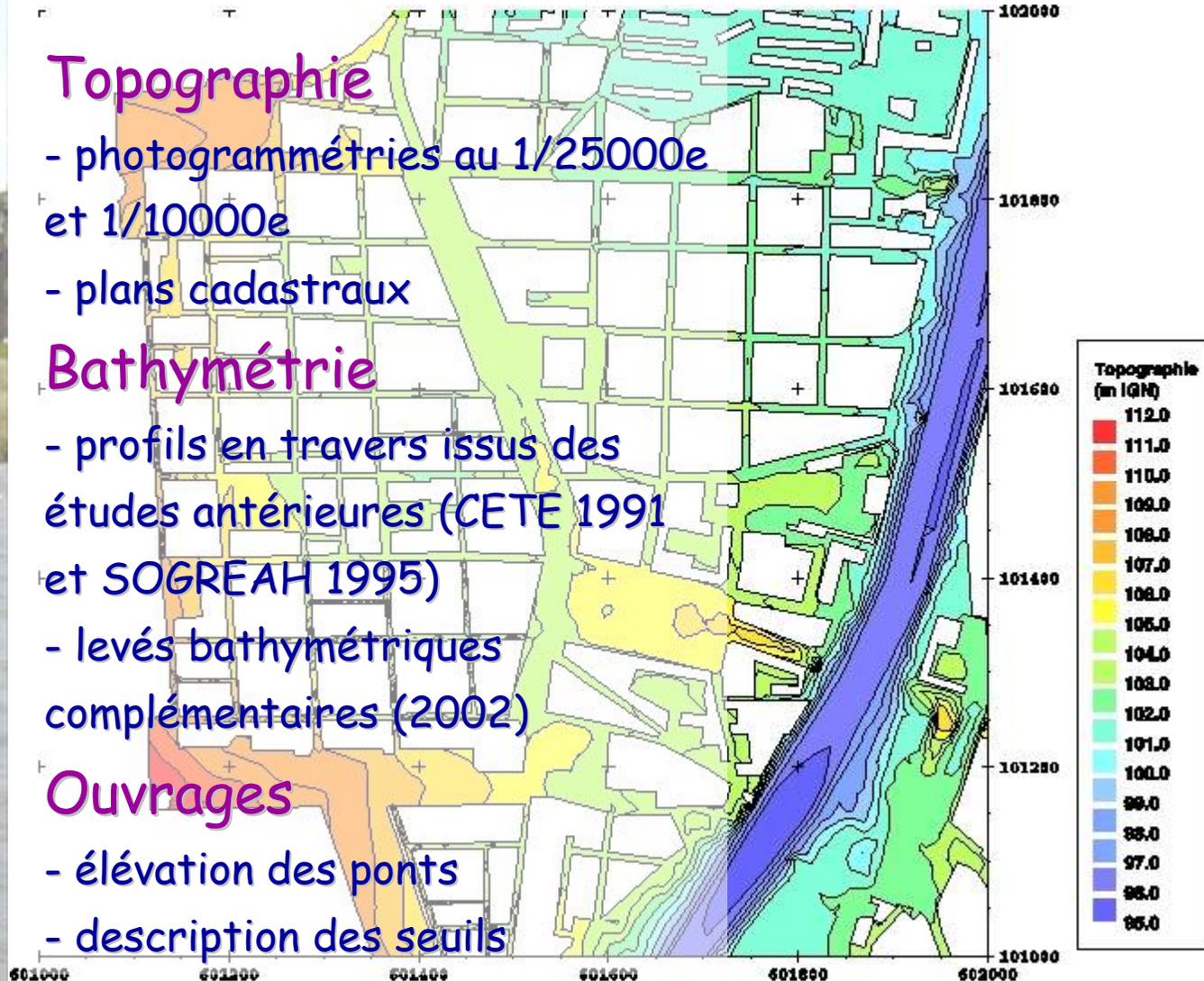
- photogrammétriques au 1/25000e et 1/10000e
- plans cadastraux

Bathymétrie

- profils en travers issus des études antérieures (CETE 1991 et SOGREAH 1995)
- levés bathymétriques complémentaires (2002)

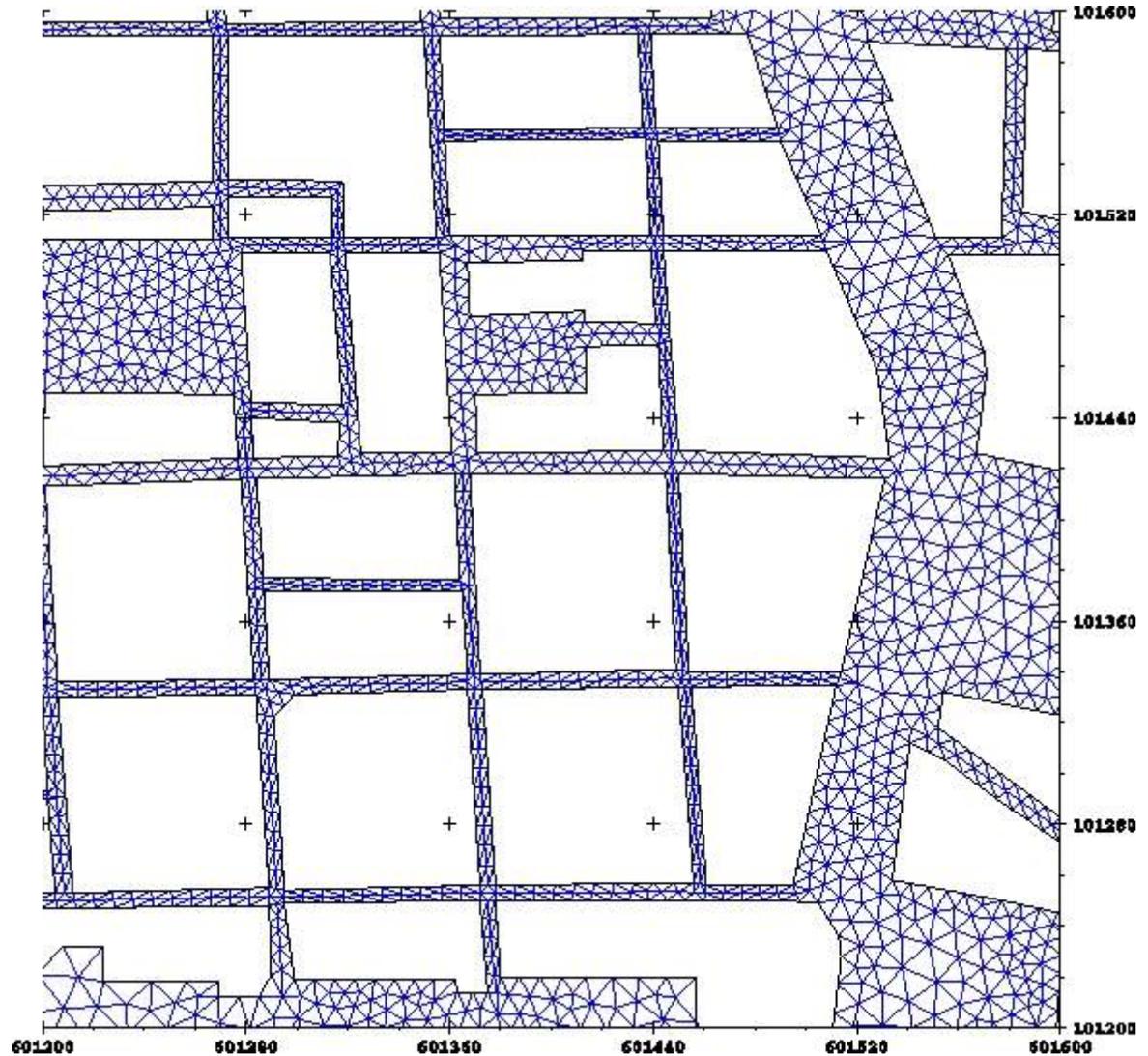
Ouvrages

- élévation des ponts
- description des seuils



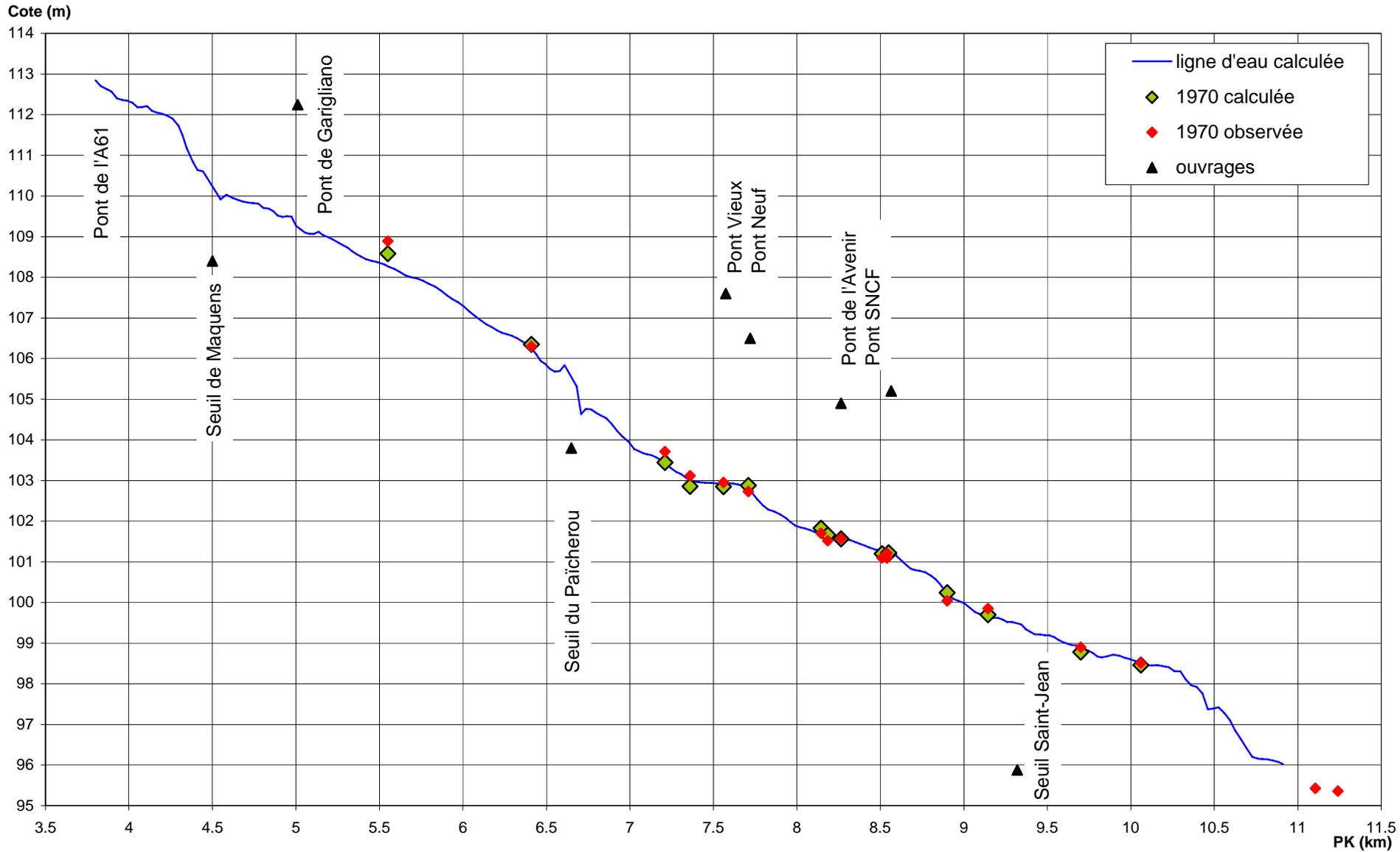
Aude dans la traversée de Carcassonne (Ville de Carcassonne)

33000 nœuds
Mailles de 250 m à 5 m

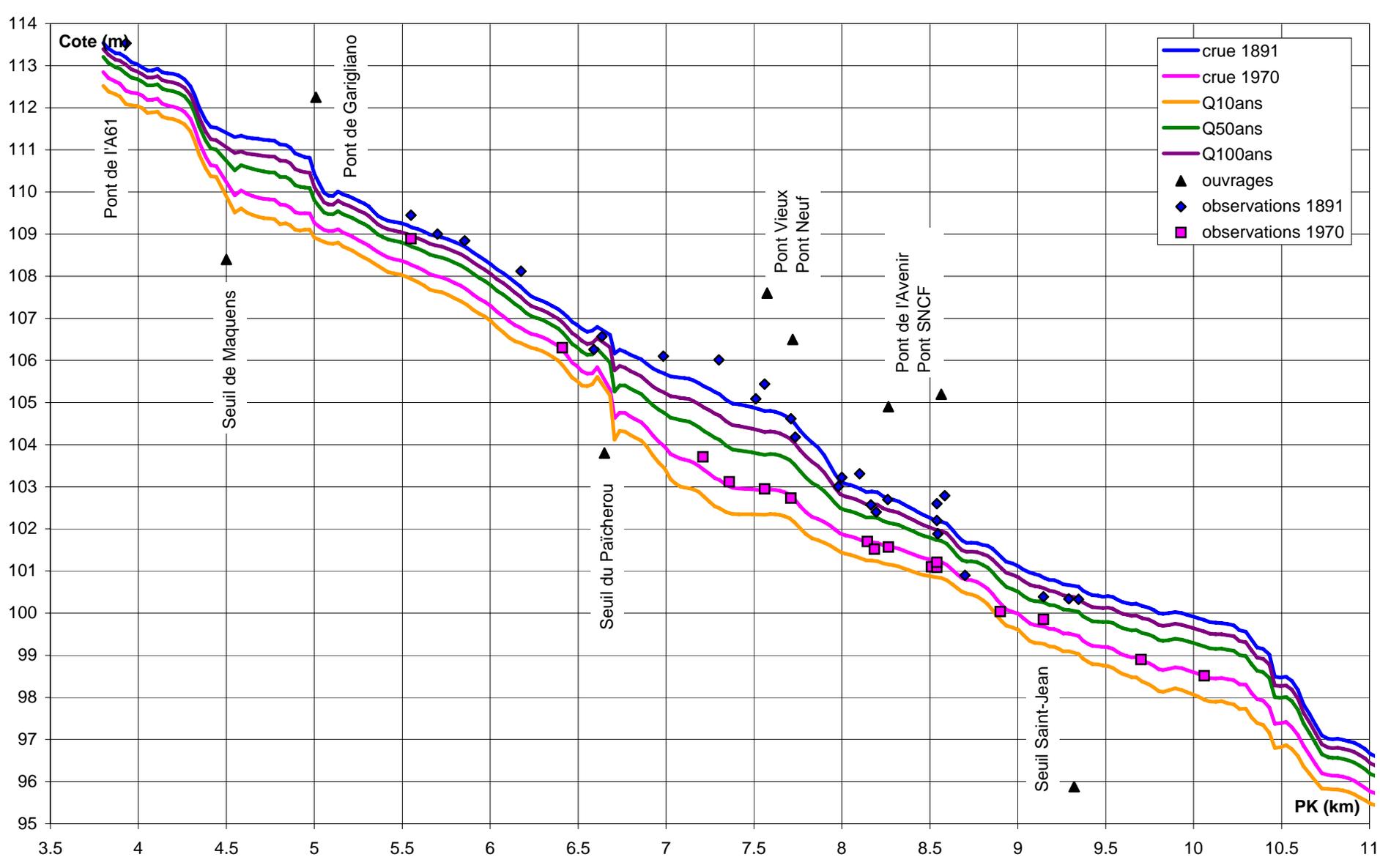


Carcassonne - Crue de 1970

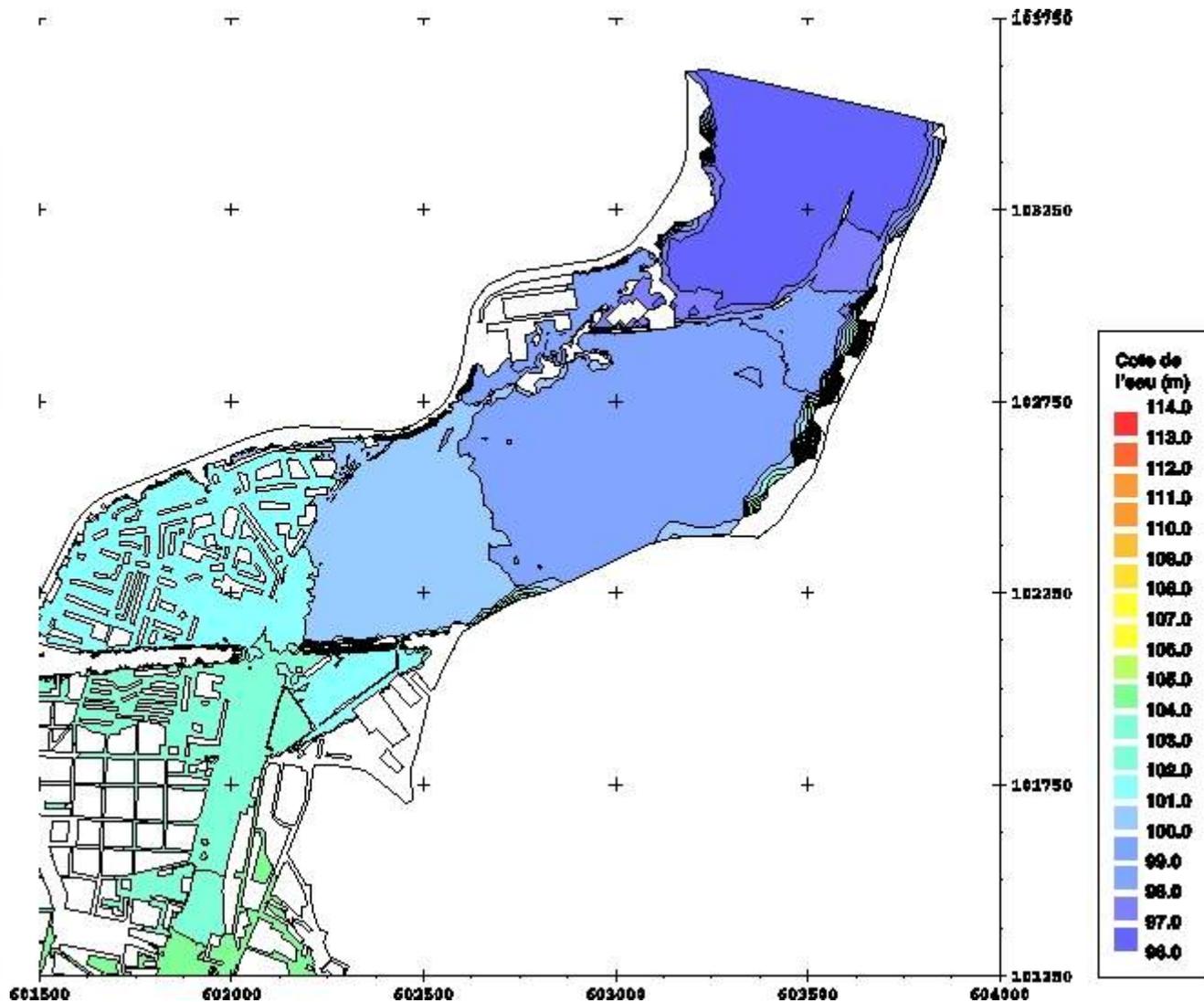
Q = 1260 m³/s & 1/20 ans



Carcassonne - Crue de 1891 - Q10, Q50 et Q100



Carcassonne - Iso-cotes de l'inondation Crue de 1891



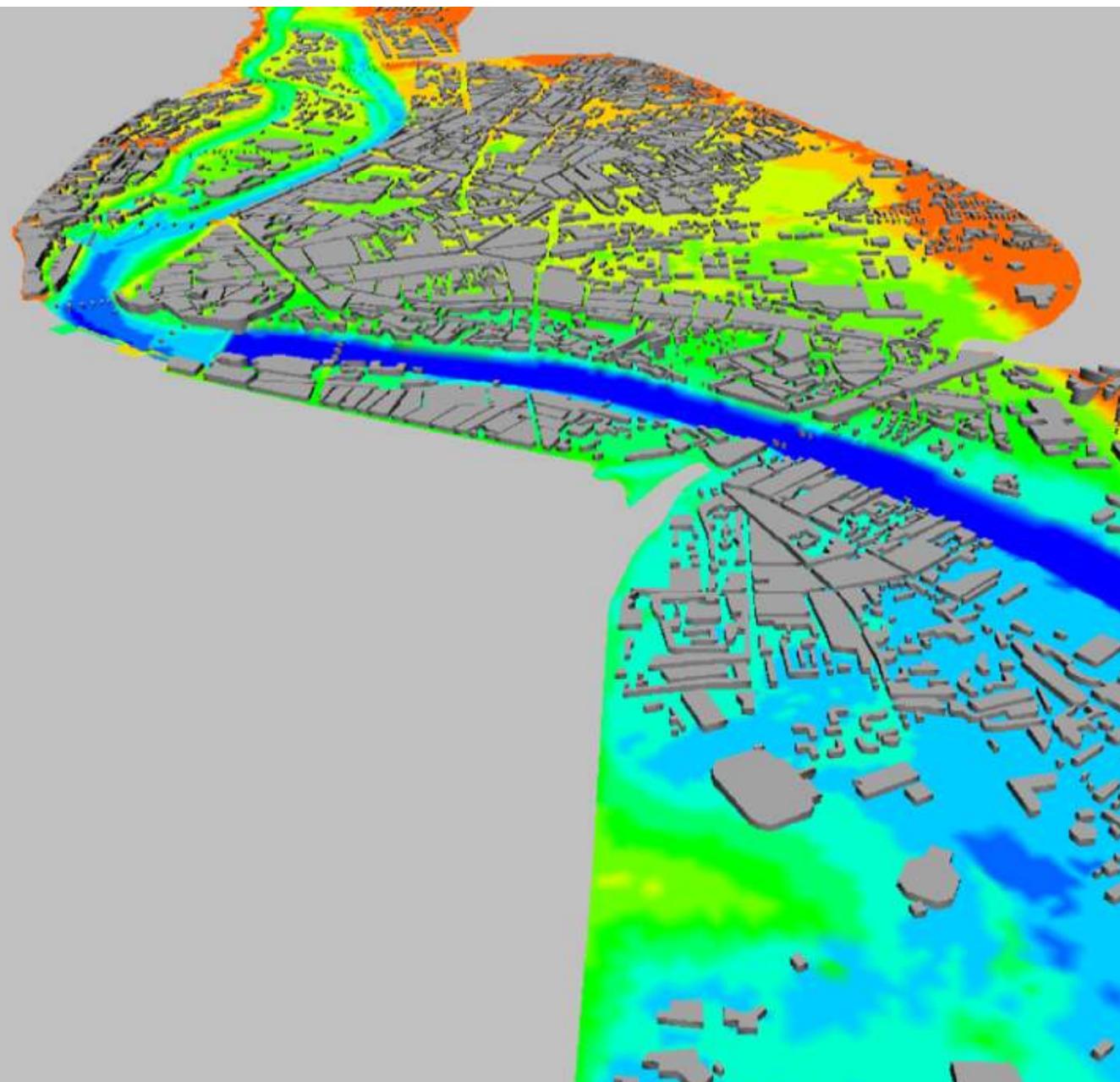


2/ Quelques illustrations en milieu urbain

- Traversée d'une agglomération
- **PPR inondation d'un site urbanisé**
- Ouvrage de protection (digue)
- Protection d'une infrastructure en site urbanisé (hôpital)
- Franchissement de vallée inondable urbanisée

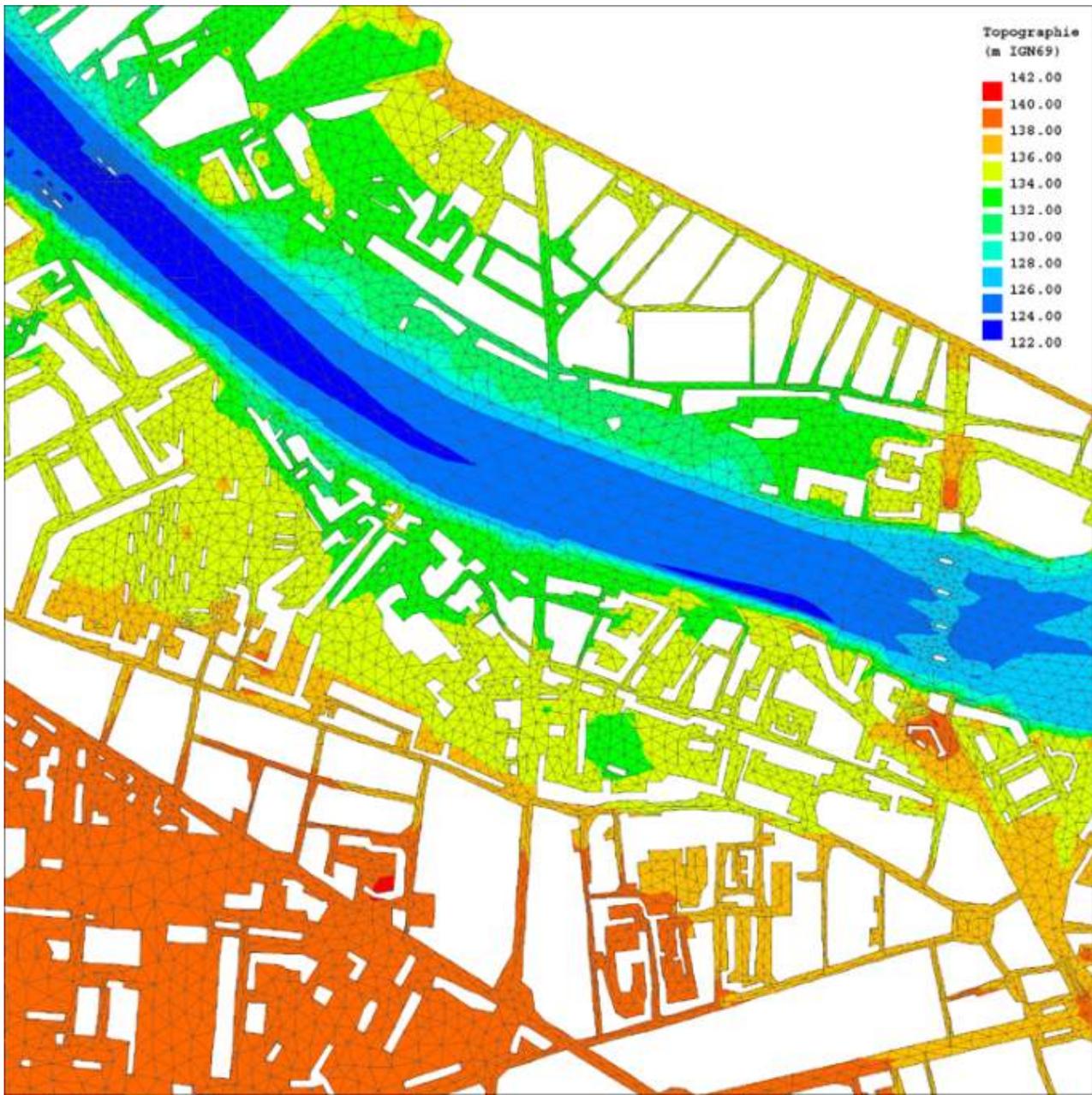
Garonne - Traversée de Toulouse

Domaine d'étude et implantation des bâtiments



Garonne - Traversée de Toulouse

Détail du maillage et de la topographie

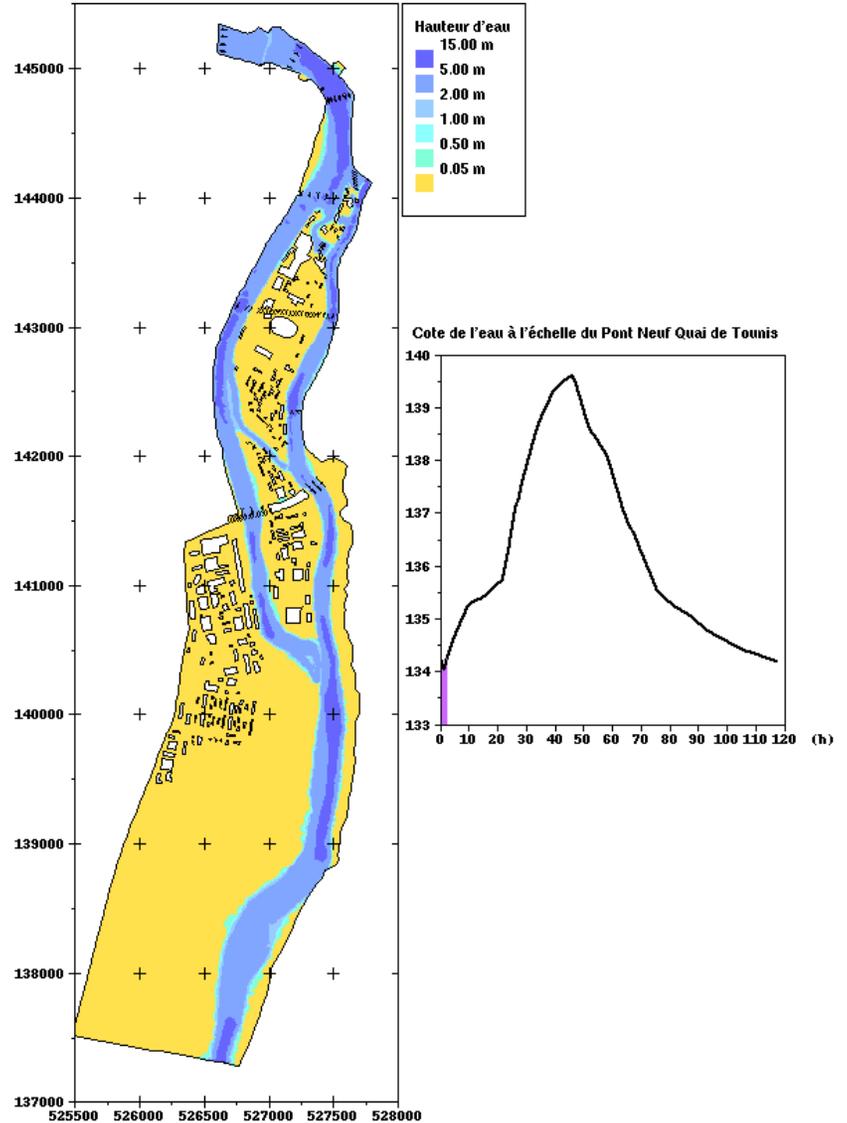


Garonne Z.I. sud de Toulouse

Etude préliminaire au réaménagement du secteur de la Grande Paroisse (Ville de Toulouse)

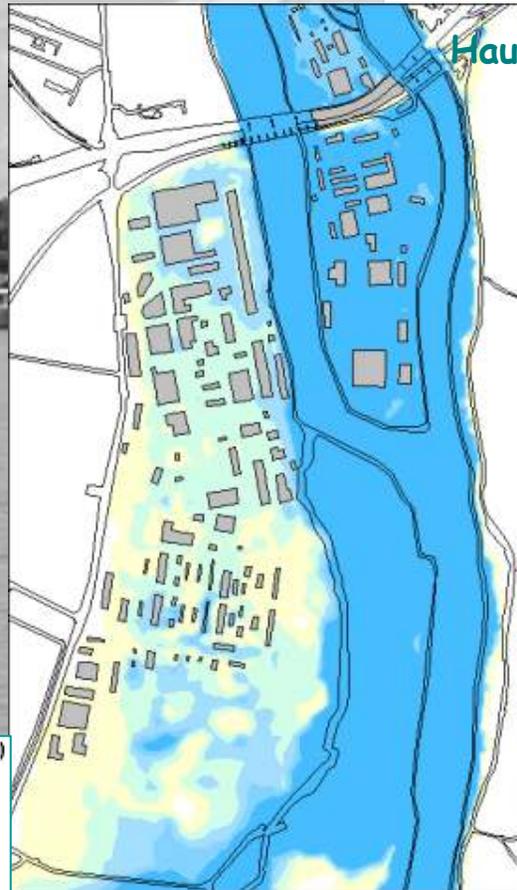


Crue type
1875



Garonne Z.I. sud de Toulouse

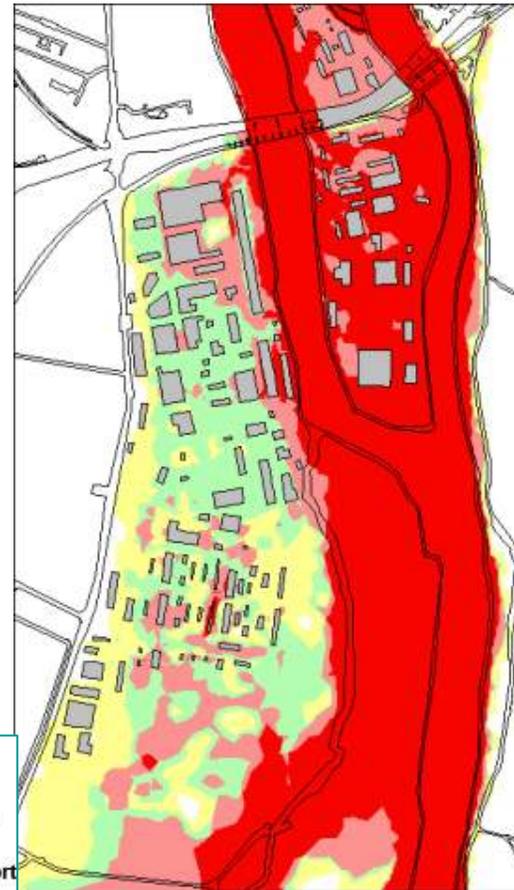
Etude préliminaire au réaménagement du secteur de la Grande Paroisse
(Ville de Toulouse)



Vitesse



Aléa d'inondation



Vitesse (en m/s)



Cartographie :
utilisation du
logiciel OPTHYCA

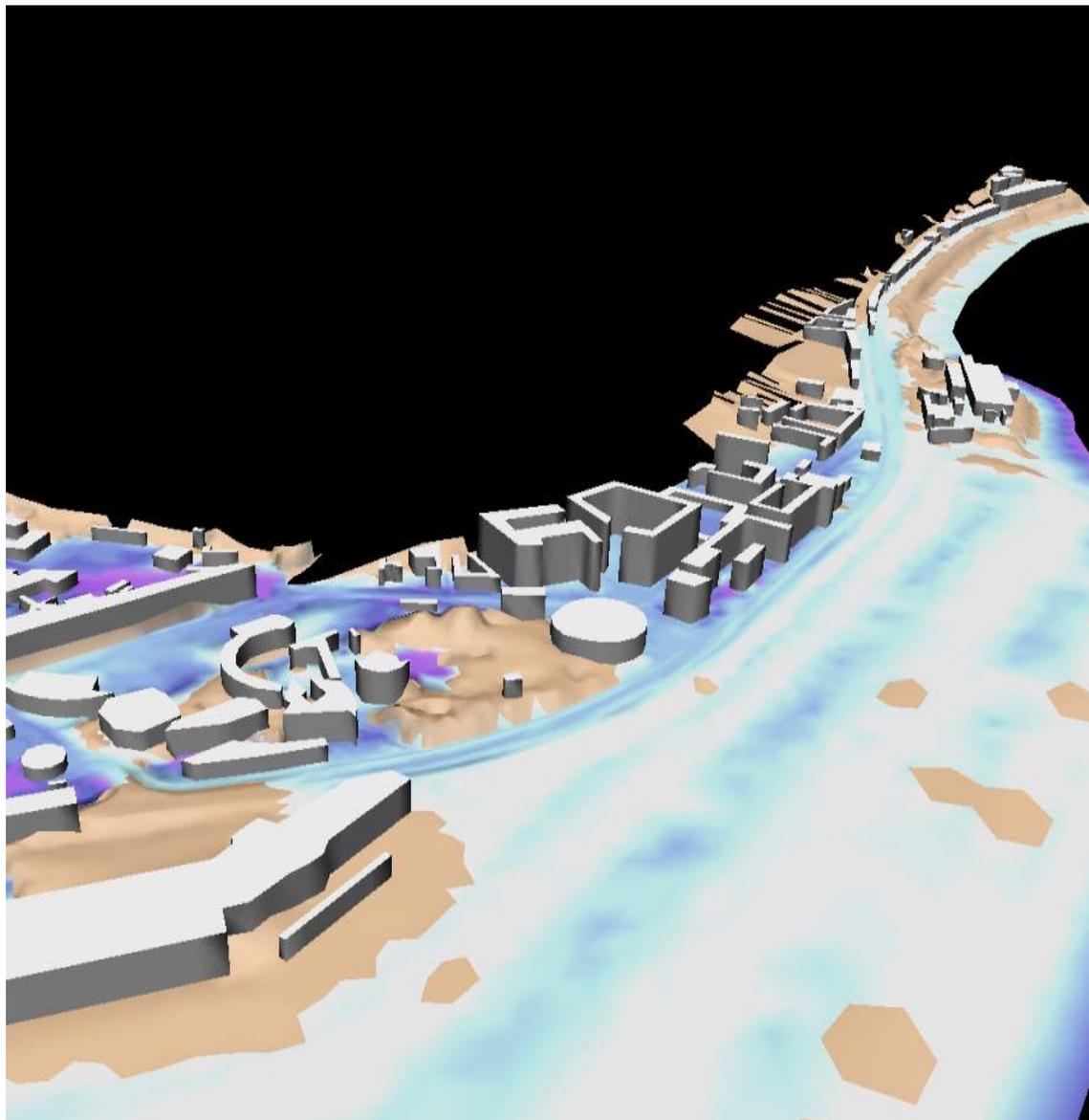
Crue de 2000



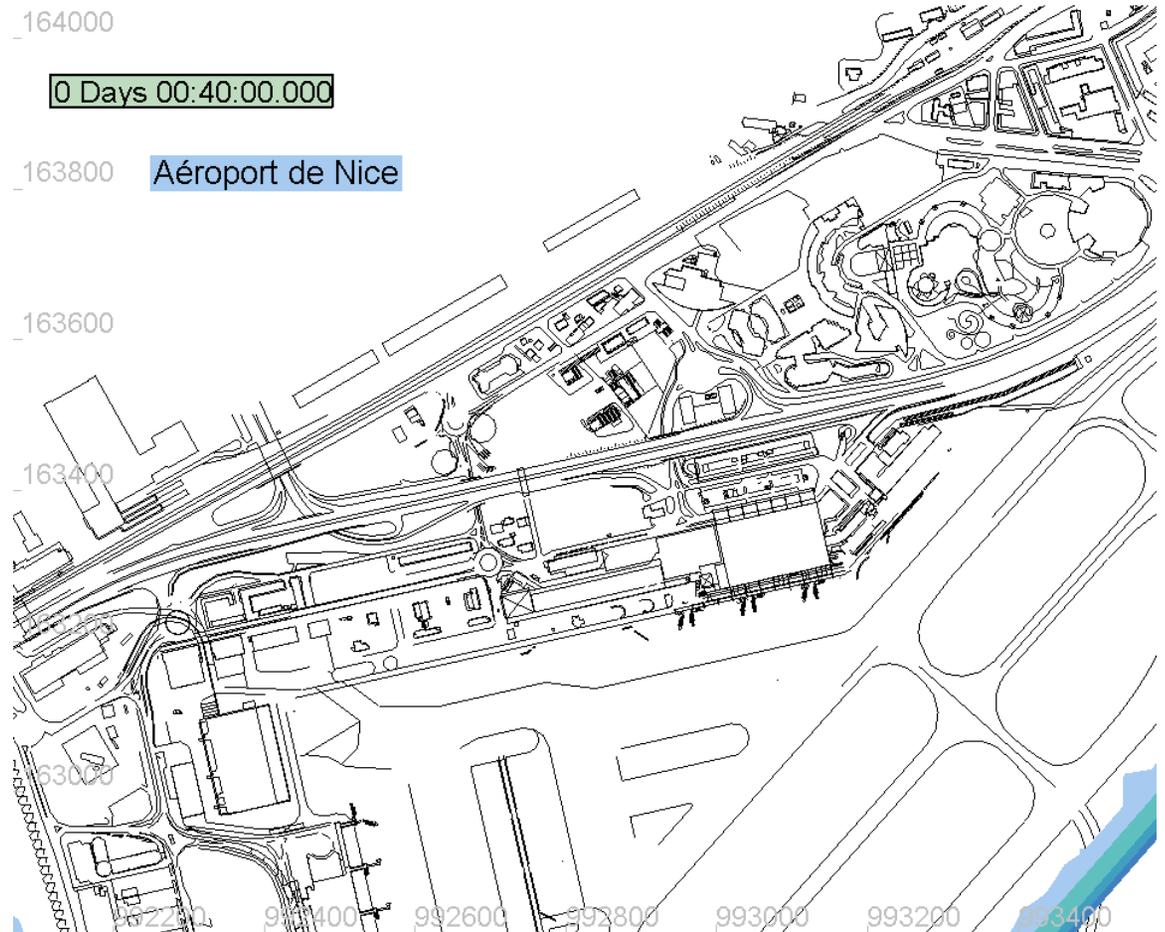
2/ Quelques illustrations en milieu urbain

- Traversée d'une agglomération
- PPR inondation d'un site urbanisé
- **Ouvrage de protection (digue)**
- Protection d'une infrastructure en site urbanisé (hôpital)
- Franchissement de vallée inondable urbanisée

Aéroport de Nice Côte d'Azur



Aéroport de Nice Côte d'Azur

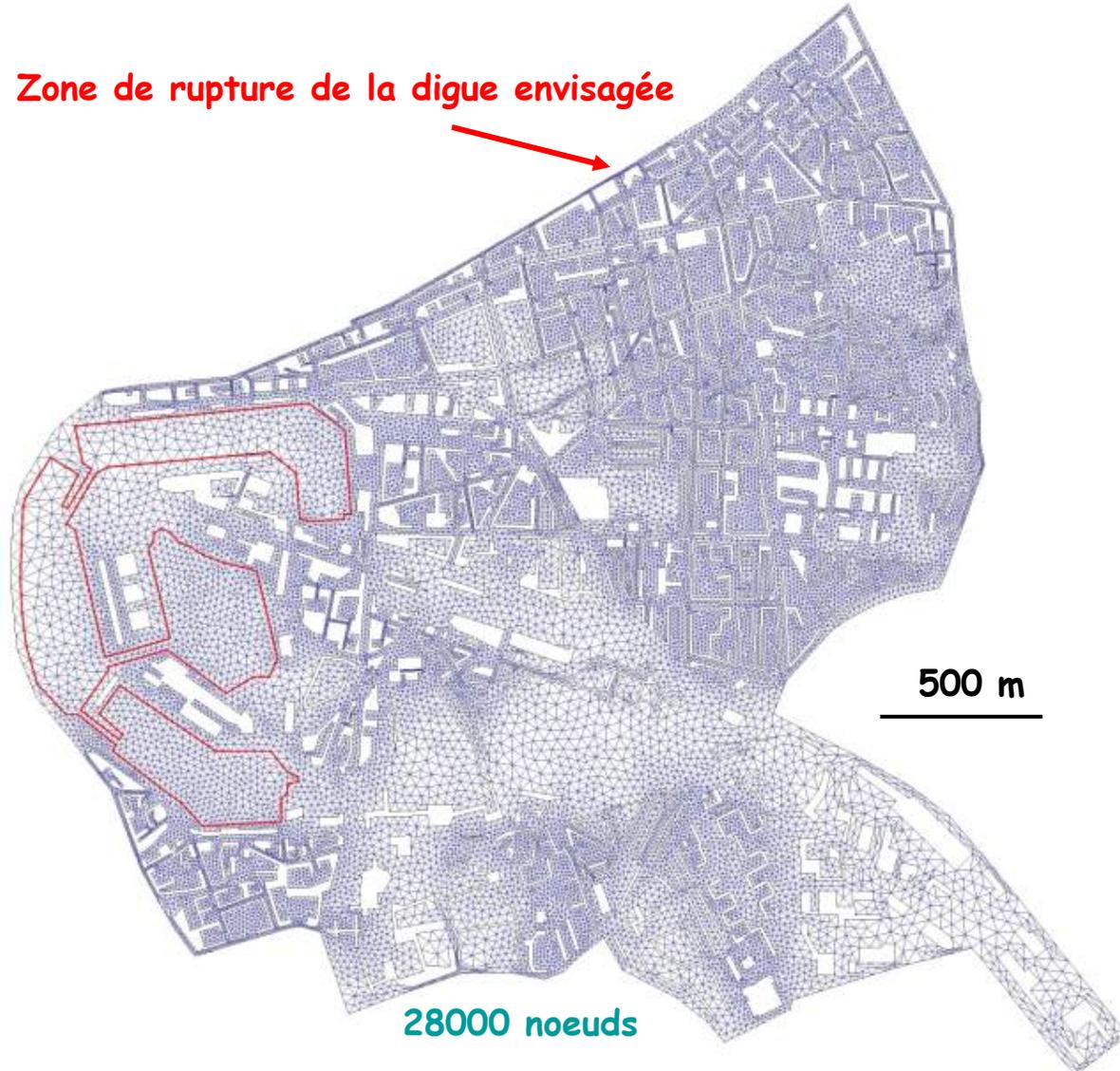


Saint-Malo

Analyse du risque de submersion consécutif à la rupture de la digue de Paramé
(DDE Ille et Vilaine)

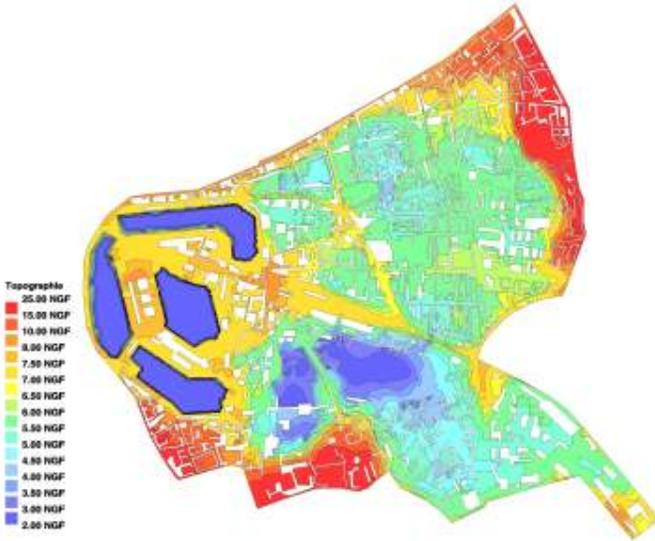


Zone de rupture de la digue envisagée



500 m

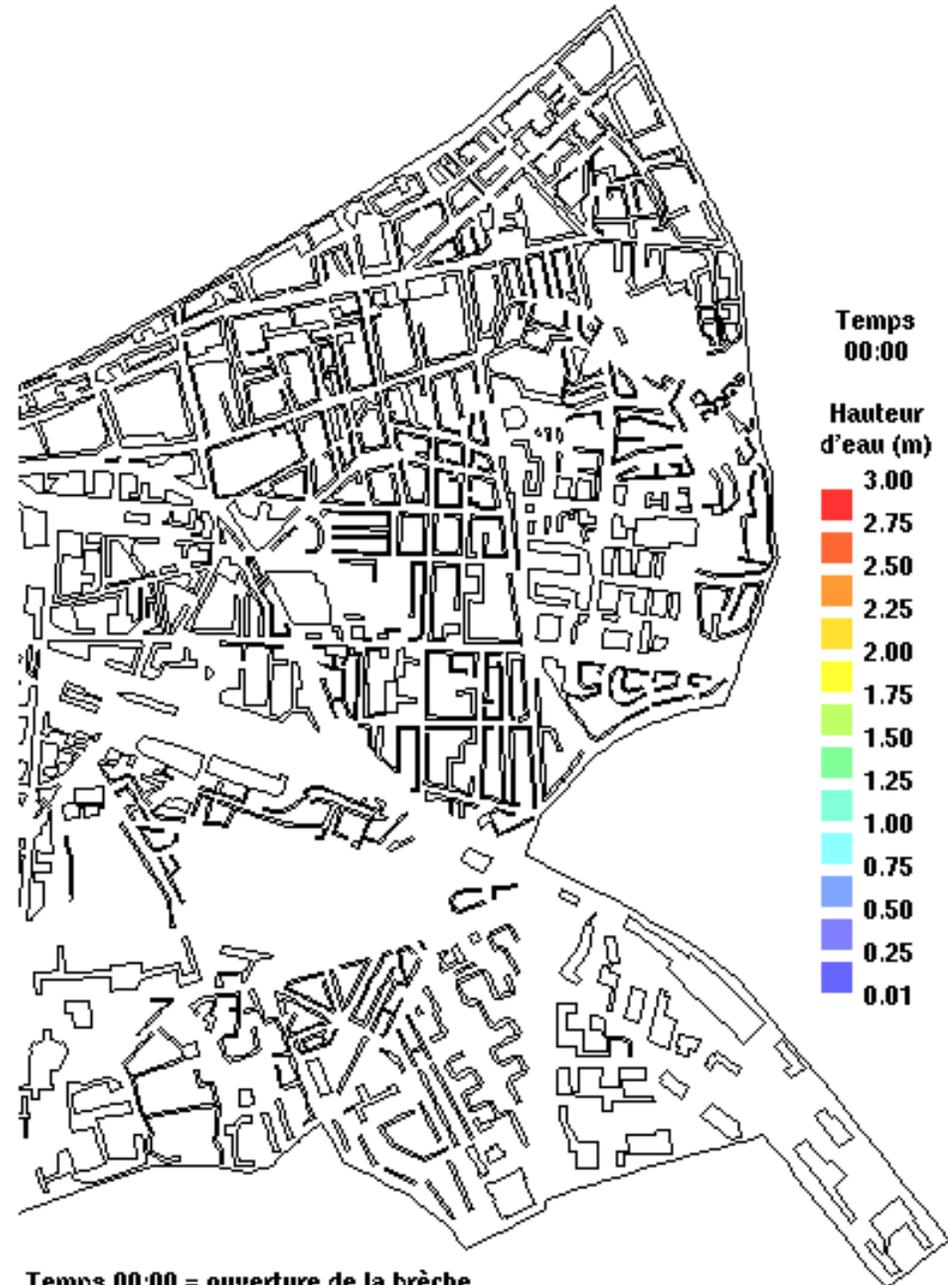
28000 noeuds



Topographie
25.00 NGF
15.00 NGF
10.00 NGF
8.00 NGF
7.50 NGF
7.00 NGF
6.50 NGF
6.00 NGF
5.50 NGF
5.00 NGF
4.50 NGF
4.00 NGF
3.50 NGF
3.00 NGF
2.00 NGF

Saint-Malo

Analyse du risque de submersion consécutif à la
rupture de la digue de Paramé
(DDE Ille et Vilaine)

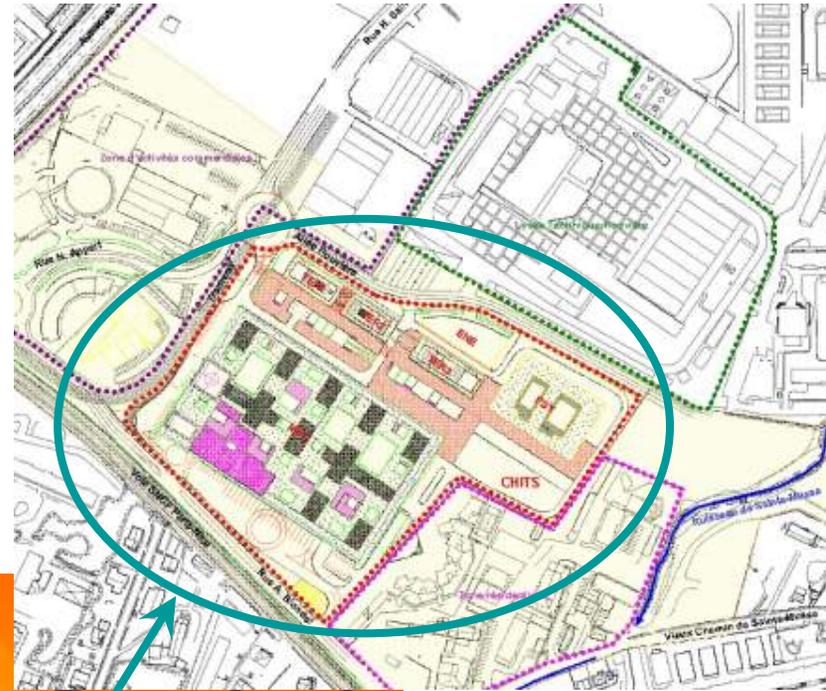




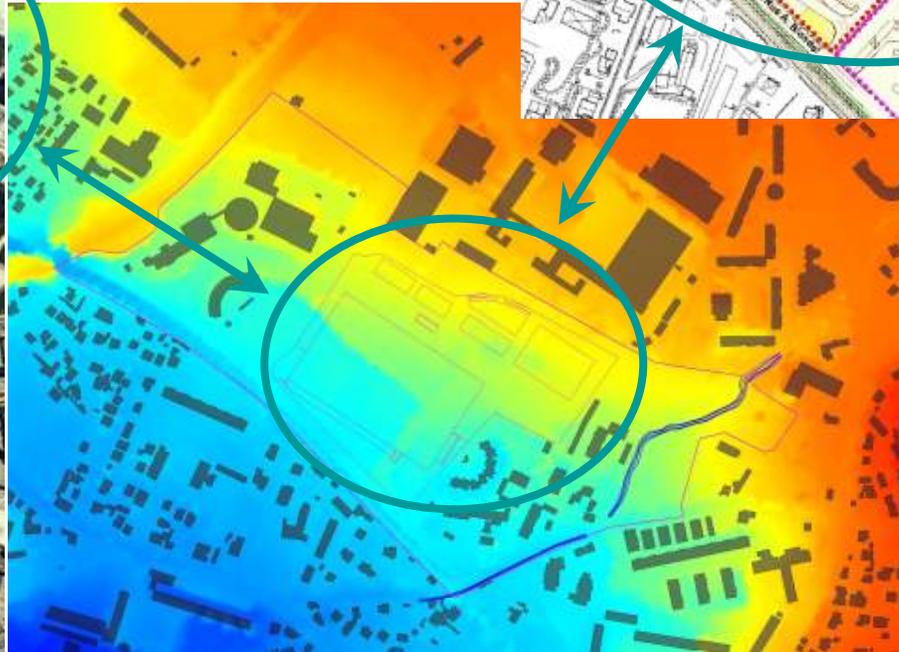
2/ Quelques illustrations en milieu urbain

- Traversée d'une agglomération
- PPR inondation d'un site urbanisé
- Ouvrage de protection (digue)
- **Protection d'une infrastructure en site urbanisé (hôpital)**
- Franchissement de vallée inondable urbanisée

Projet d'hôpital de Sainte-Musse (Toulon)



Plan masse

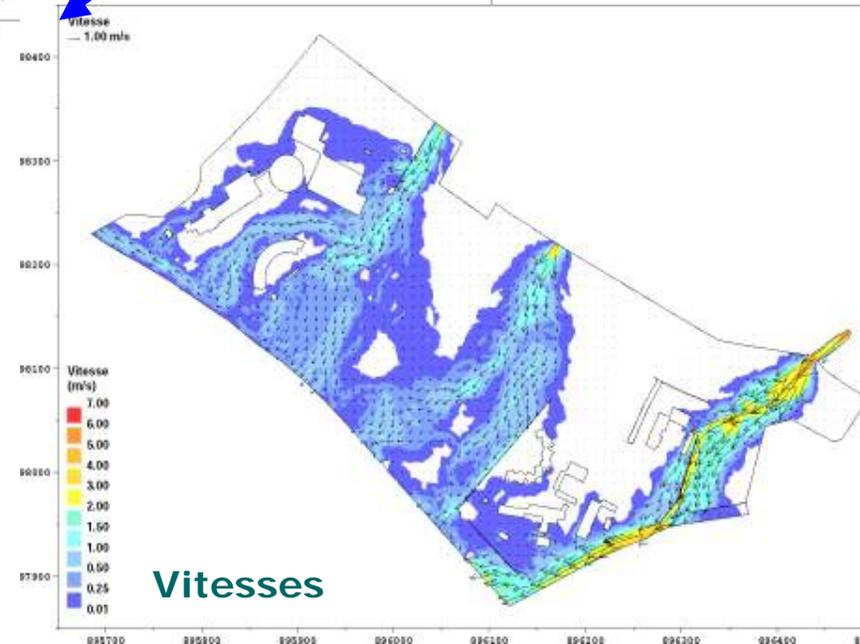
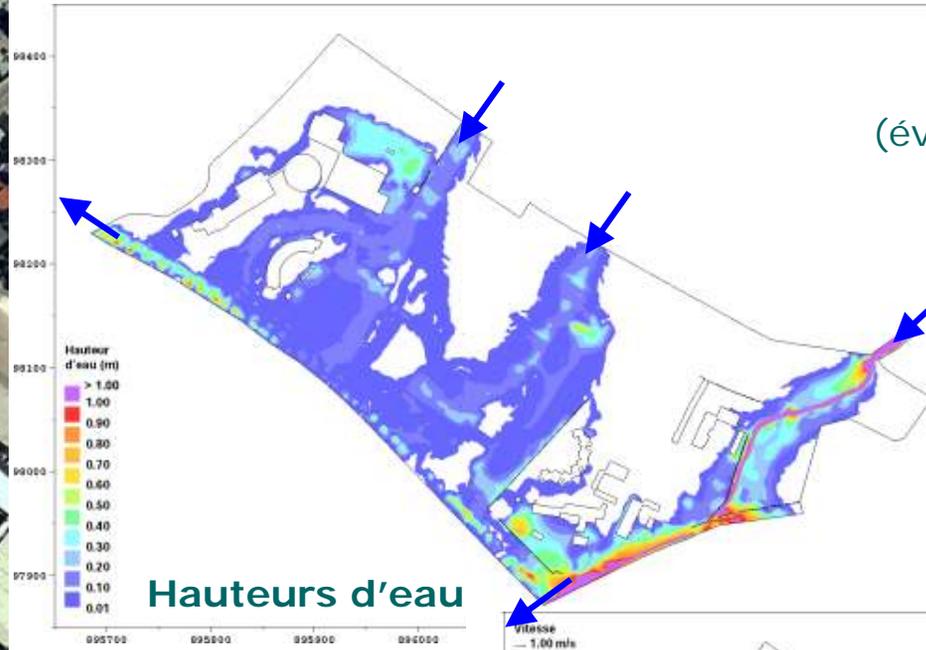


Topographie

Projet d'hôpital de Sainte-Musse (Toulon)



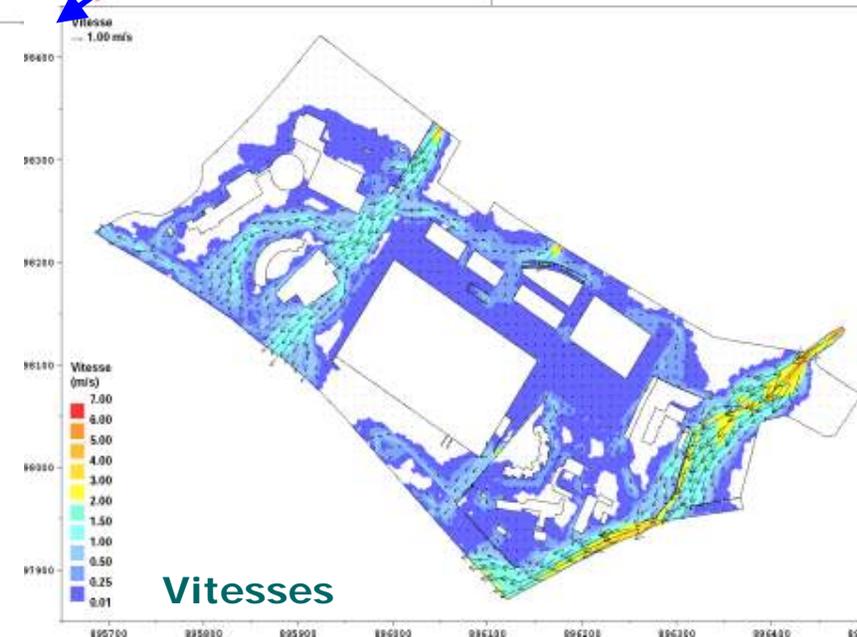
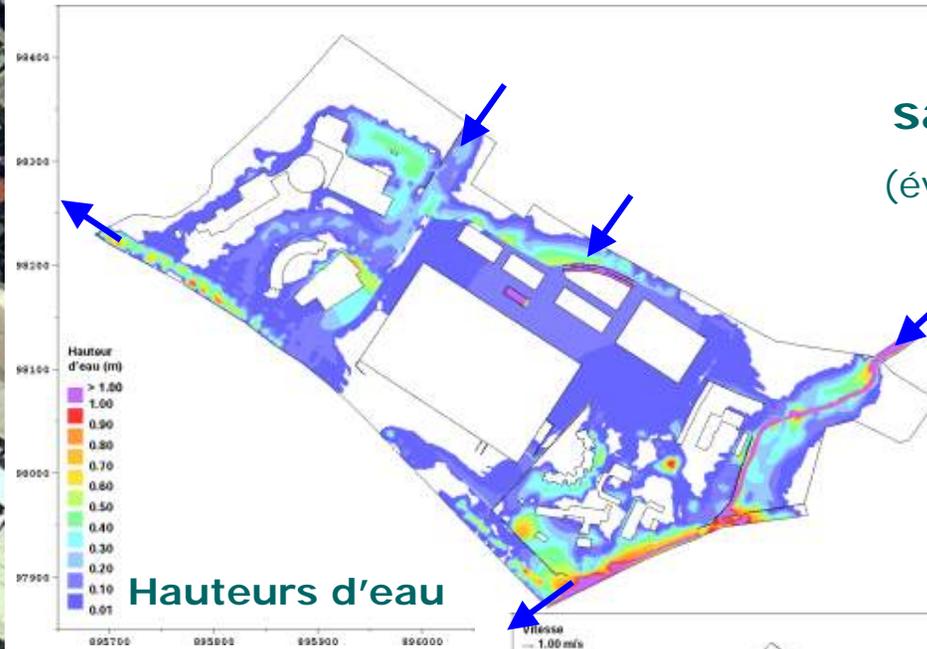
Etat actuel
(événement centennal)



Projet d'hôpital de Sainte-Musse (Toulon)

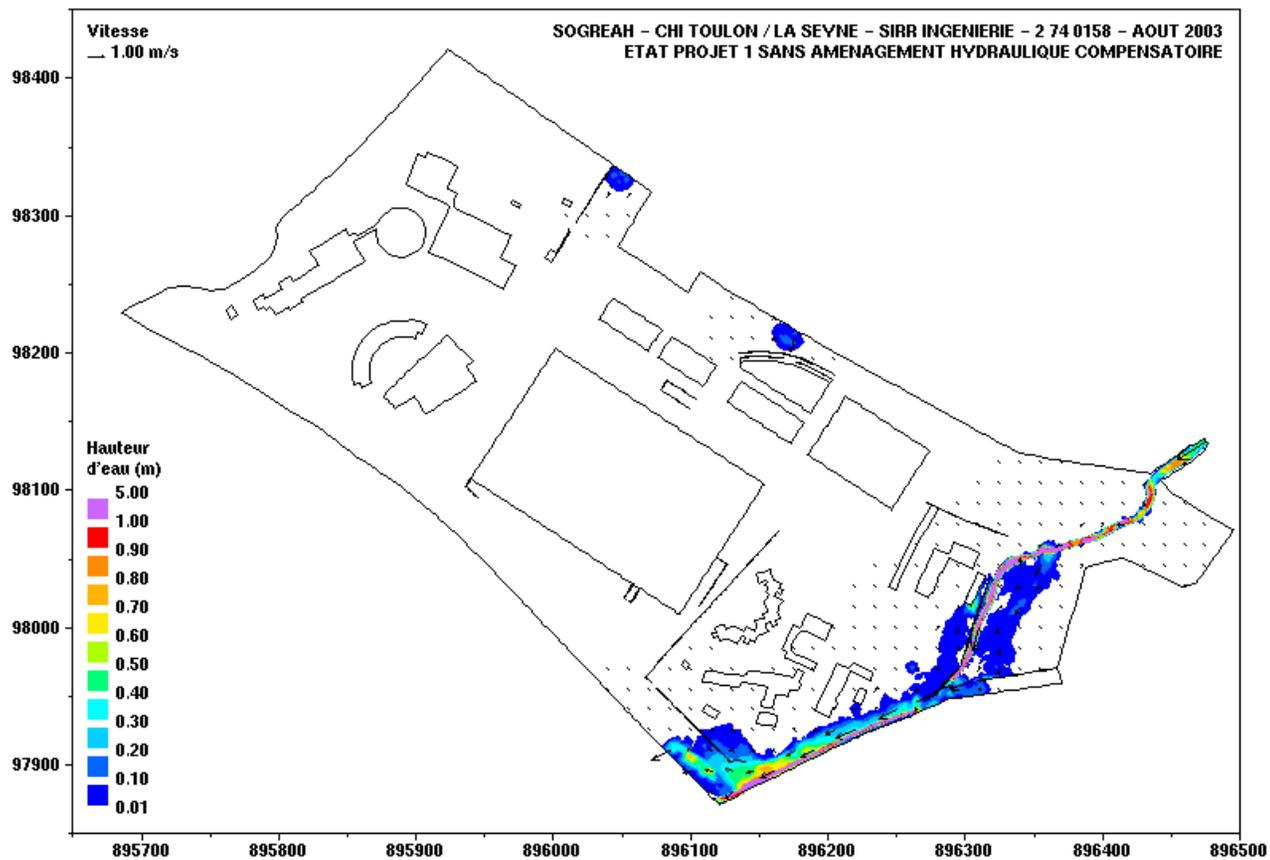


**Etat projet
sans protection**
(événement centennal)



Etat projet sans protection

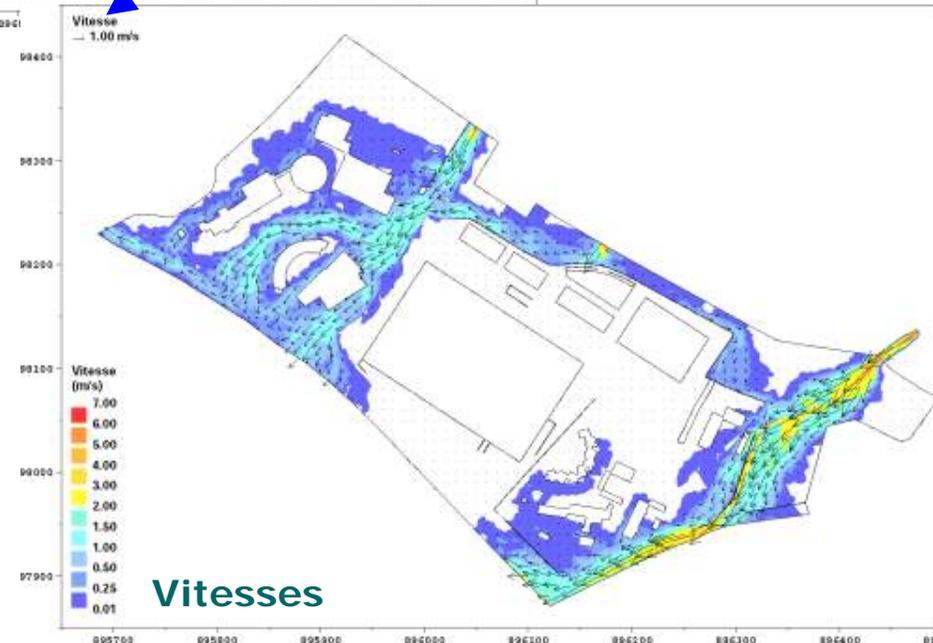
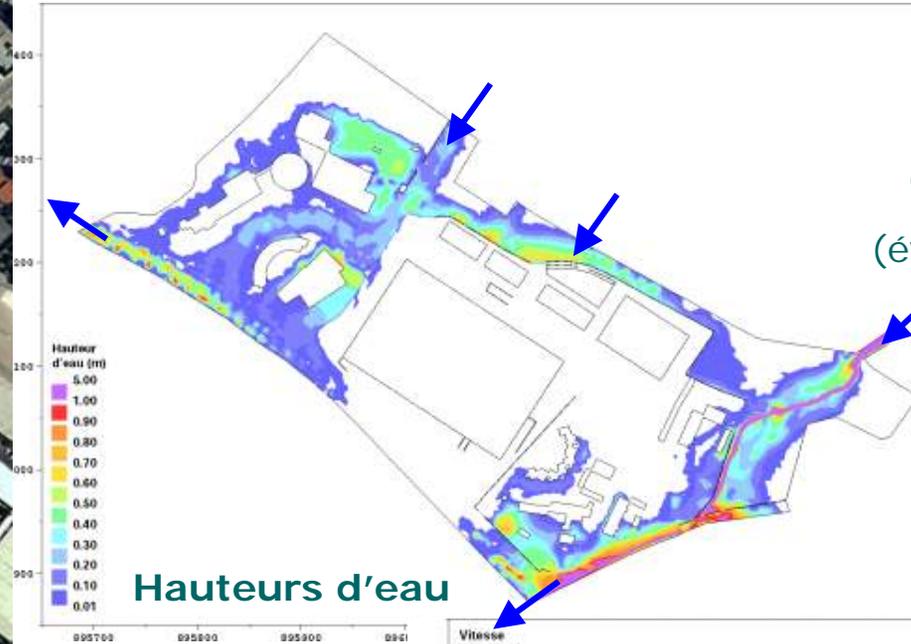
(événement centennal)



Projet d'hôpital de Sainte-Musse (Toulon)

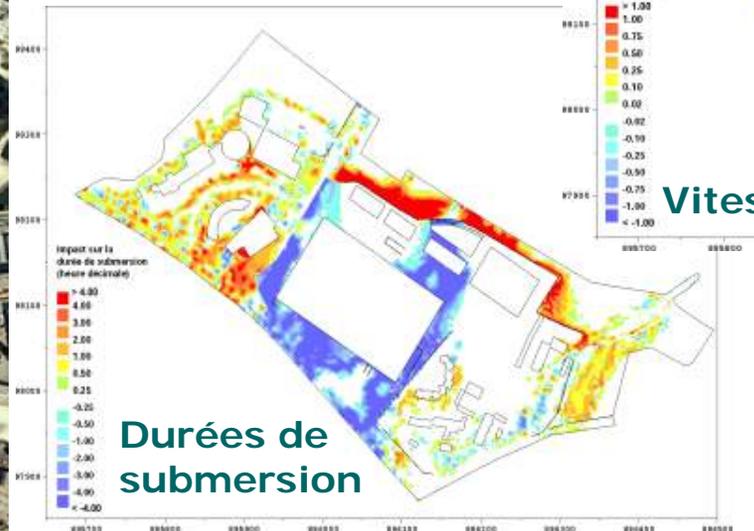
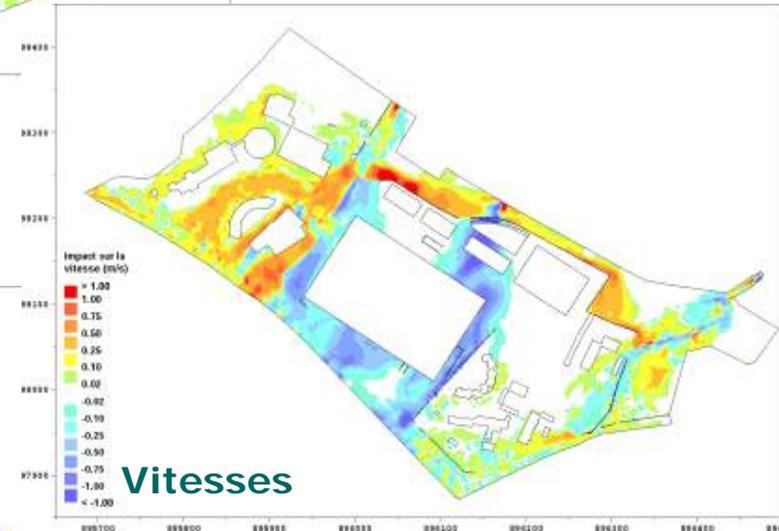
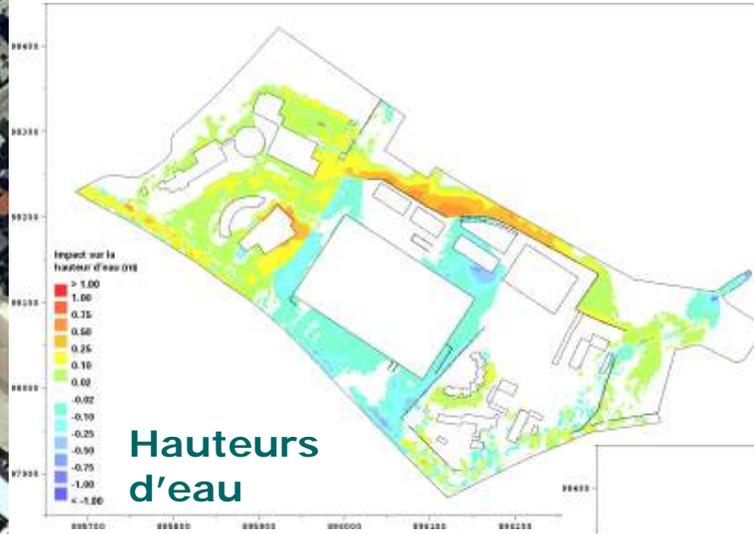


**Etat projet
avec murets
de protection**
(événement centennal)



Projet d'hôpital de Sainte-Musse (Toulon)

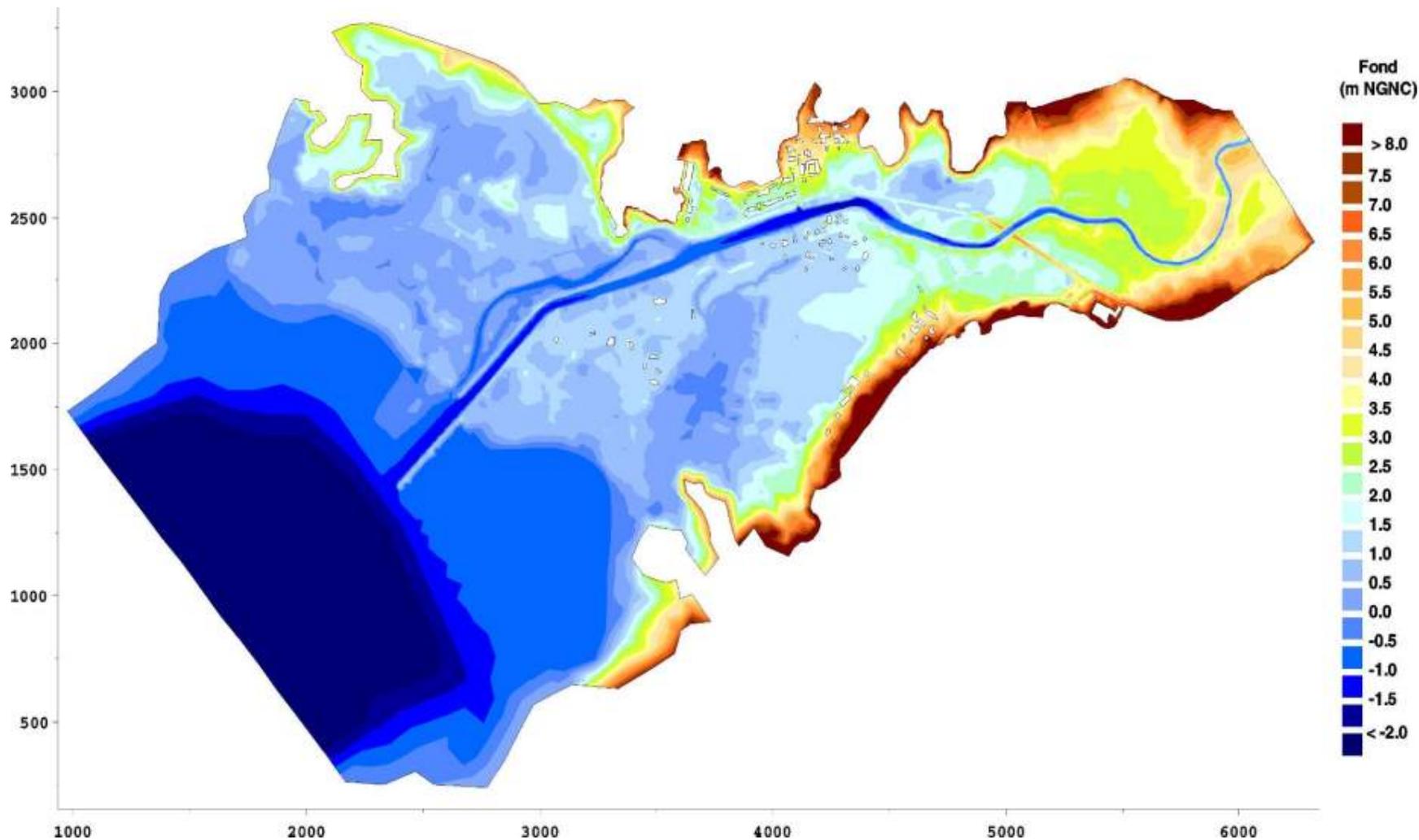
Impact du projet
(événement centennal)





2/ Quelques illustrations en milieu urbain

- Traversée d'une agglomération
 - PPR inondation d'un site urbanisé
 - Ouvrage de protection (digue)
 - Protection d'une infrastructure en site urbanisé (hôpital)
- Franchissement de vallée inondable urbanisée**

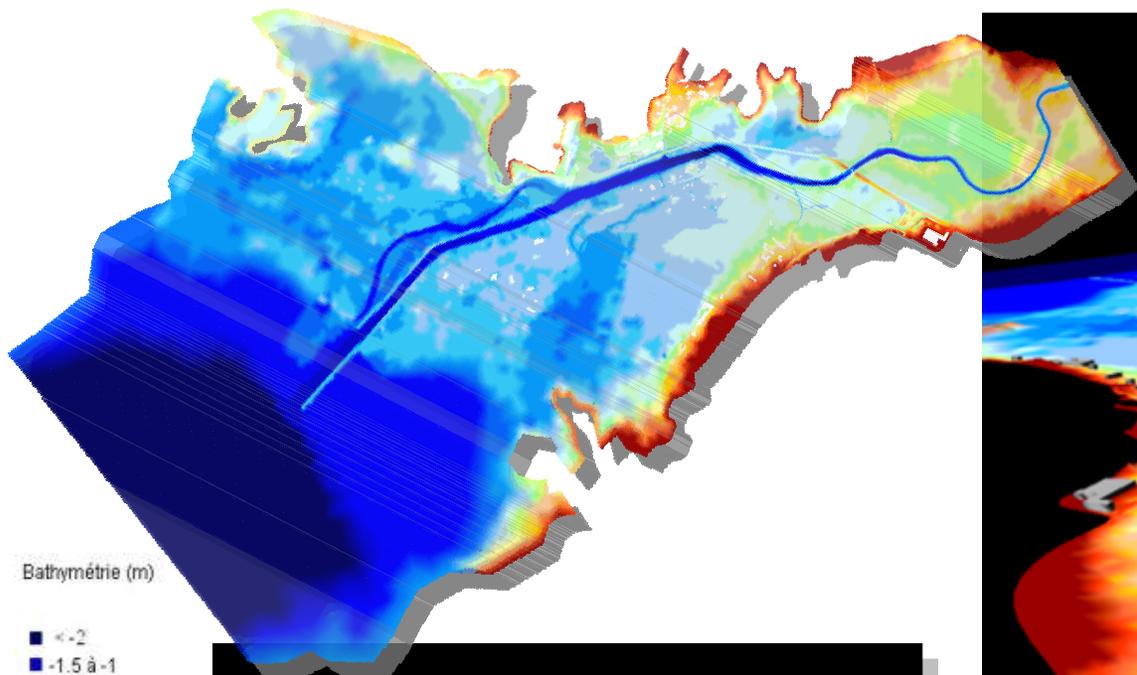


Mars 2007

Modélisation 2D du franchissement de la Coulée – Nouvelle Calédonie

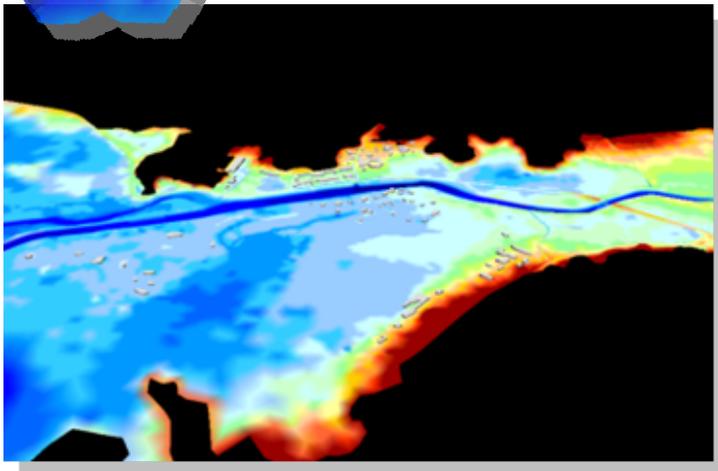
PPT intermédiaire de calage

1740504

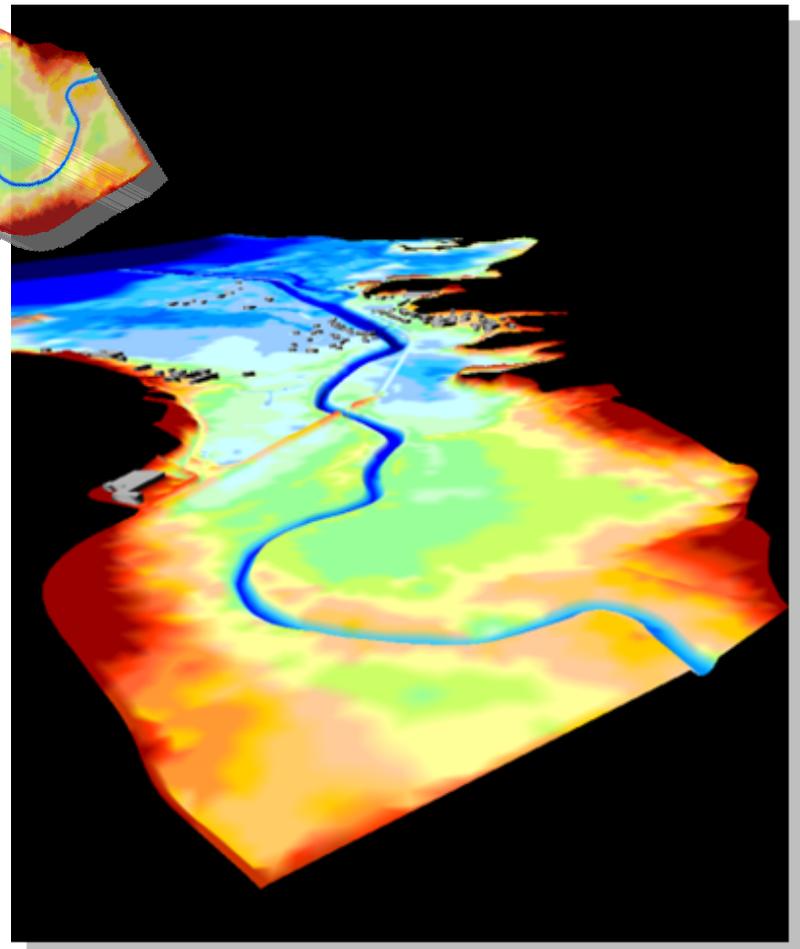


Bathymétrie (m)

- <-2
- -1.5 à -1
- -1 à -0.5
- -0.5 à 0
- 0 à 0.5
- 0.5 à 1
- 1 à 1.5
- 1.5 à 2
- 2 à 2.5
- 2.5 à 3
- 3 à 3.5
- 3.5 à 4
- 4 à 4.5
- 4.5 à 5
- 5 à 5.5
- 5.5 à 6
- 6 à 6.5
- 6.5 à 7
- 7 à 7.5
- > 8



Vue latérale



Vue depuis l'amont

Mars 2007

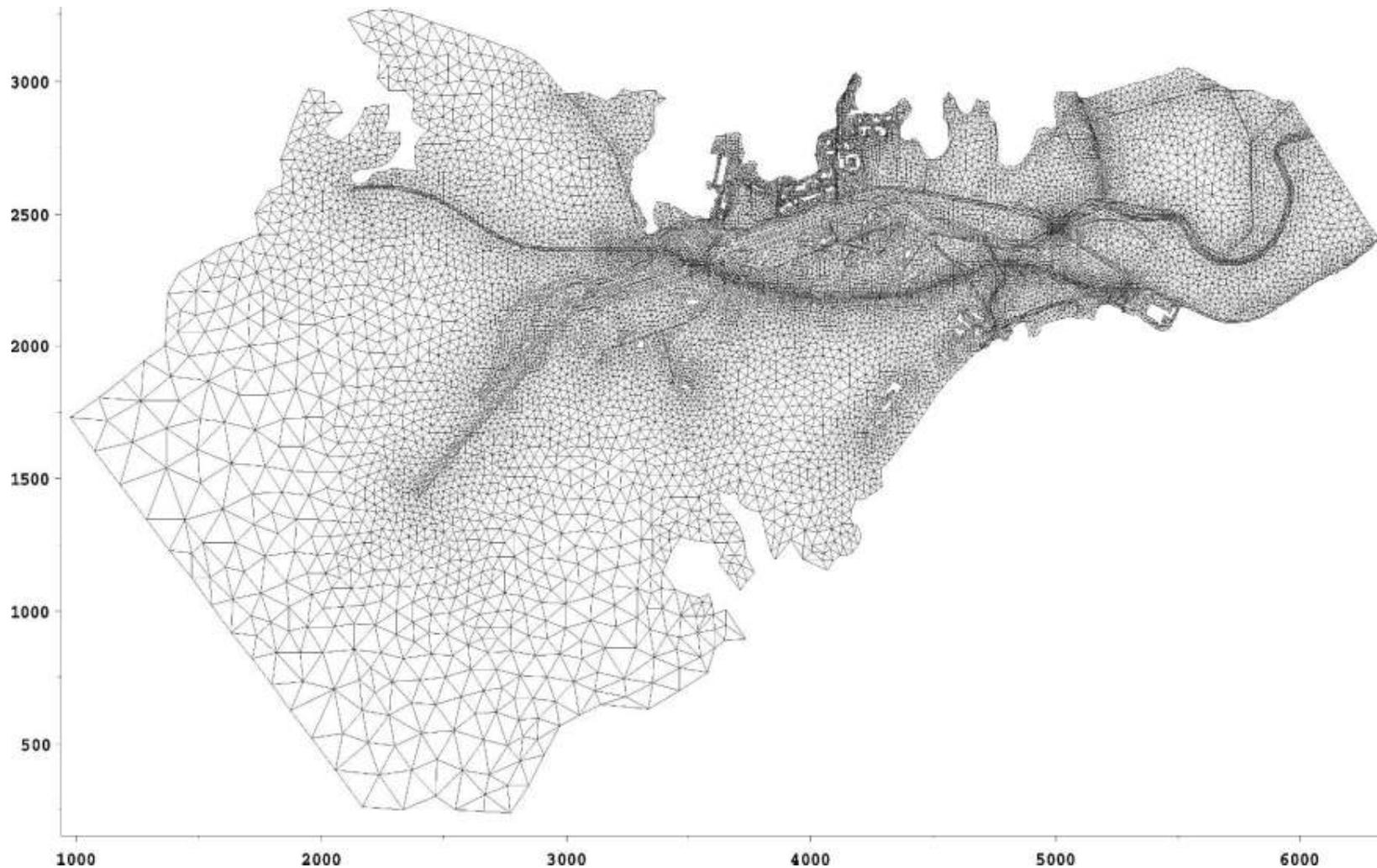
Modélisation 2D du franchissement de la Coulée – Nouvelle Calédonie

PPT intermédiaire de calage

1740504



Vue 3D de la topographie du modèle de la Coulée



Mars 2007

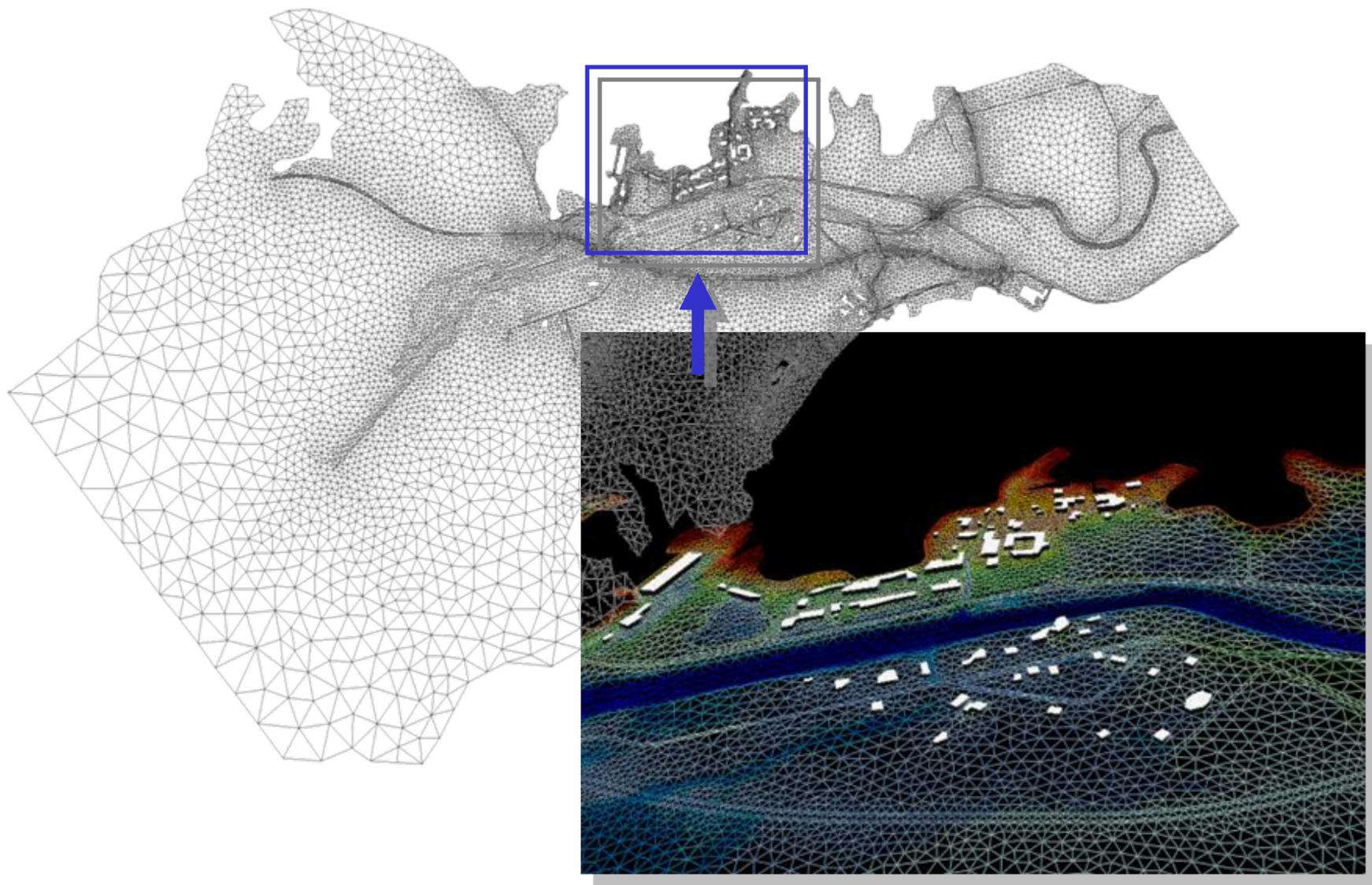
Modélisation 2D du franchissement de la Coulée – Nouvelle Calédonie

PPT intermédiaire de calage

1740504



Maillage

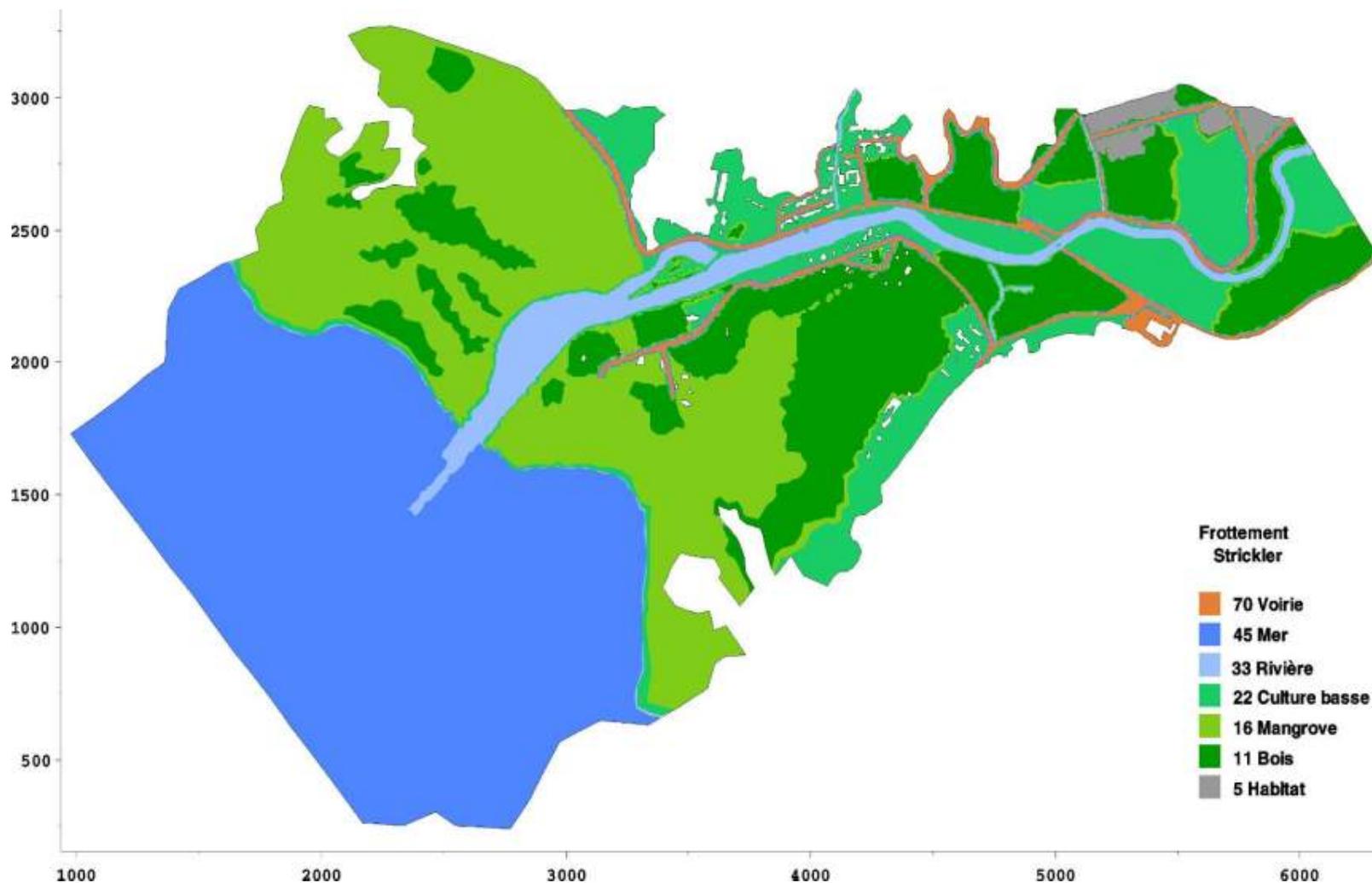


Mars 2007

Modélisation 2D du franchissement de la Coulée – Nouvelle Calédonie

PPT intermédiaire de calage

1740504

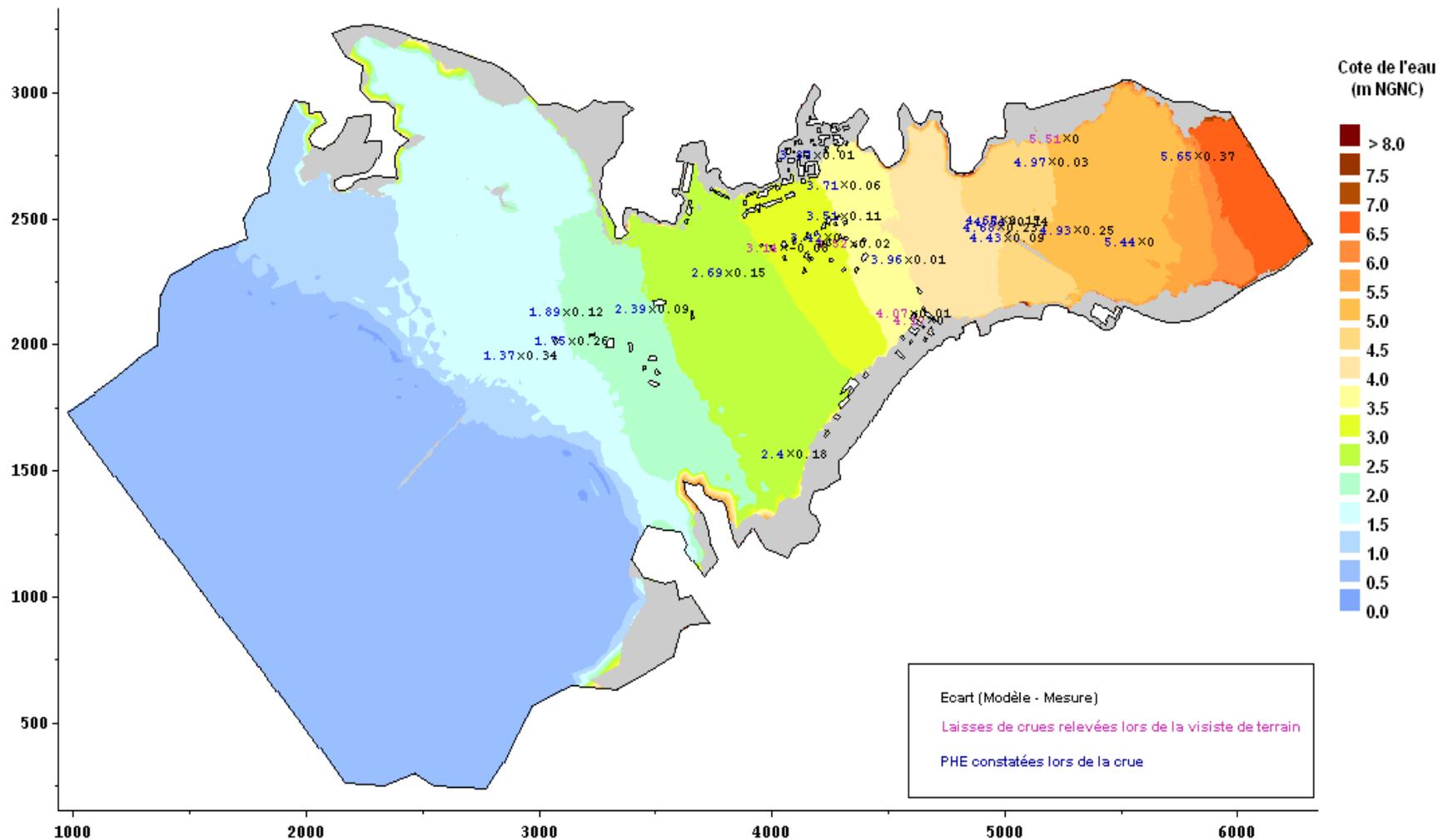


Mars 2007

Modélisation 2D du franchissement de la Coulée – Nouvelle Calédonie

PPT intermédiaire de calage

1740504



Mars 2007

Modélisation 2D du franchissement de la Coulée – Nouvelle Calédonie

PPT intermédiaire de calage

1740504



Cote de l'eau en m NGNC
Crue 1988 _ 1600 m³/s _ Cote aval 0.55 m NGNC

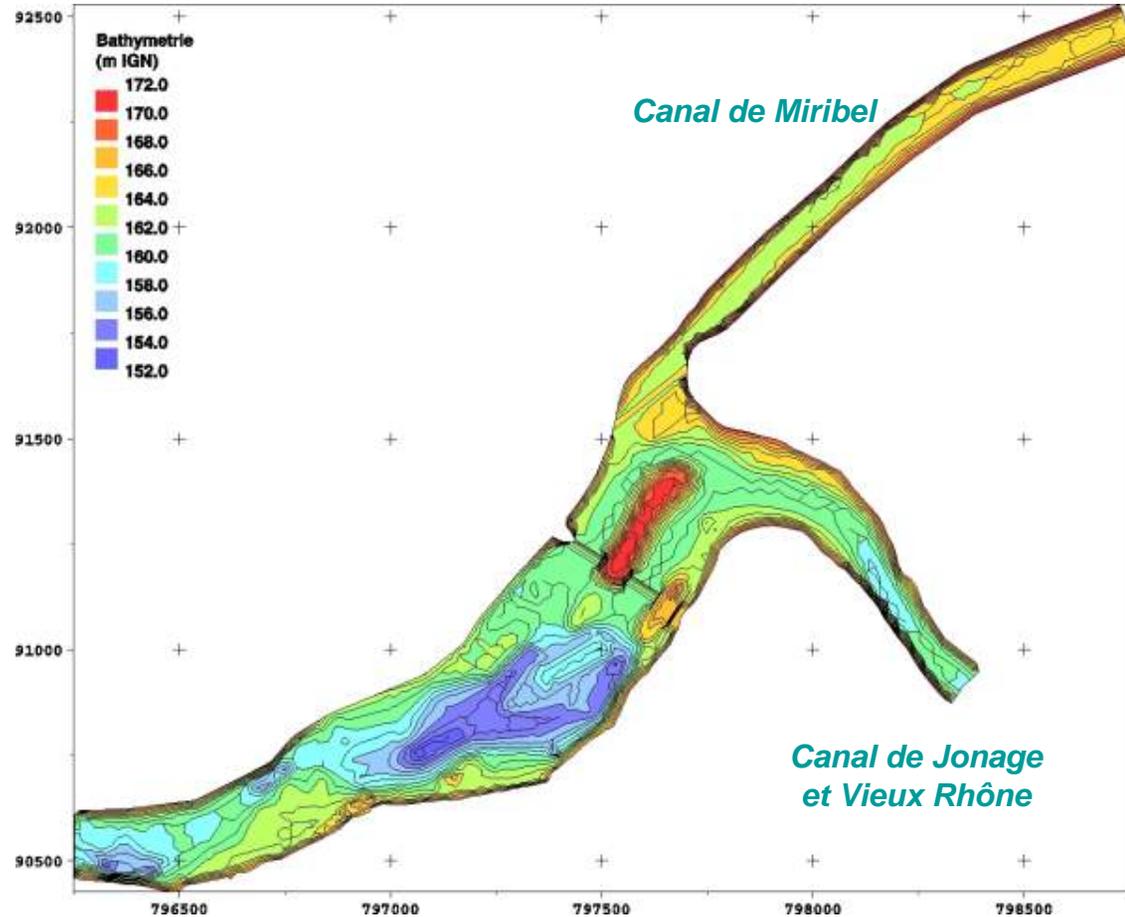
3/ Autres applications fluviales

- Dispersion de rejets en rivière



Rhône - La Feyssine

Déplacement de l'émissaire de la plaine de l'est
(Courly)



Rhône - La Feyssine

Déplacement de l'émissaire de la plaine de l'est
(Courly)

