



## **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI d'intention) de la Garonne en Gironde**

**Définition du schéma de gestion des zones inondables**

**Lot 1 – Etude hydraulique**

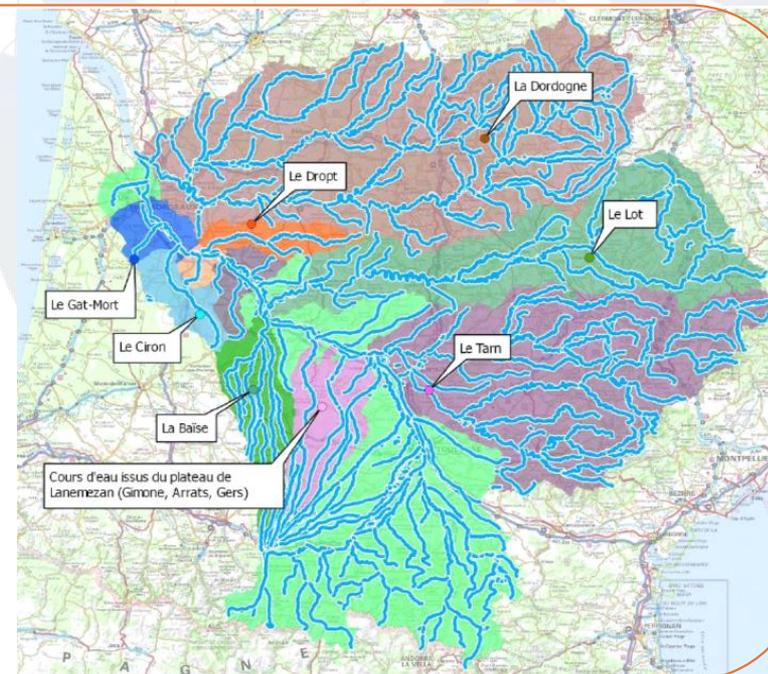
**Réunion n°4 du Comité  
de pilotage du  
28 octobre 2014**



- 1 – Présentation de l'avancement et des résultats de l'étude :
  - Hydrologie et construction du modèle
  - Hydromorphologie
- 2 – Présentation synthétique du diagnostic du territoire – fonctionnement hydraulique
- 3 – Rappel des principes d'aménagement – présentation des options d'optimisation des endiguements

## 1 - Hydrologie

- Les typologies de crue de la Garonne aval
  - Les crues océaniques
  - Les crues pyrénéennes (Baïse, Gers, Gimone, Arrats)
  - Les crues cévenoles (Lot, Tarn, Aveyron)



### ▪ L'analyse statistique

#### Secteur fluvial

Probabilité annuelle de la crue	Débit associé (m <sup>3</sup> /s)
1/5	5000
1/10	5700
1/20	6300
1/50	7100
1/100	7700
1/1000	10000 environ

Temps retour	de Bordeaux x (mNGF)
2	4,65
5	4,77
10	4,84
50	5,00
100	5,06
200	5,12
500	5,21
1 000	5,27

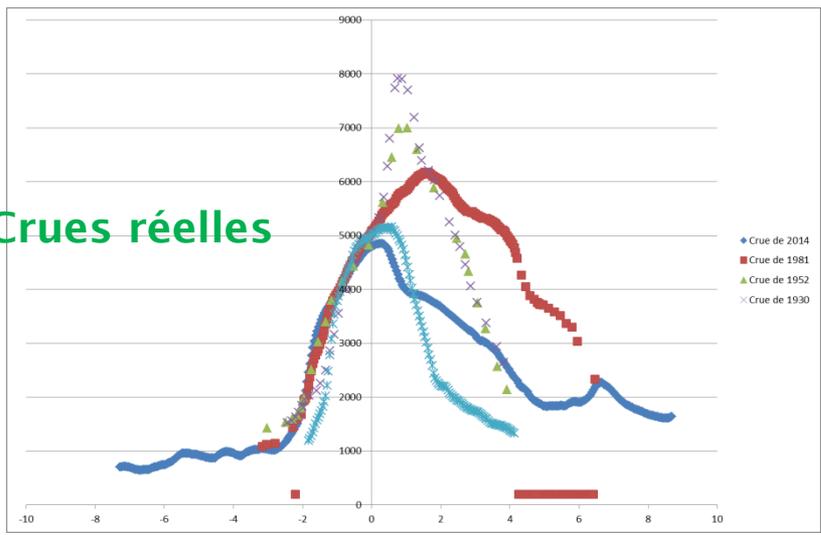
Secteur maritime



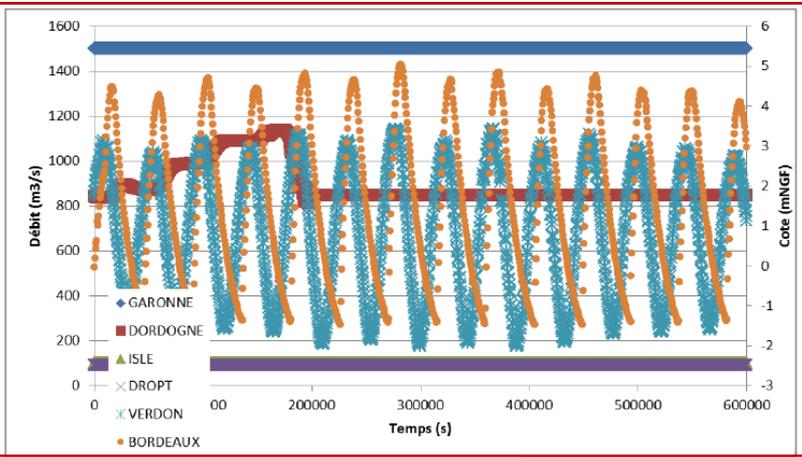
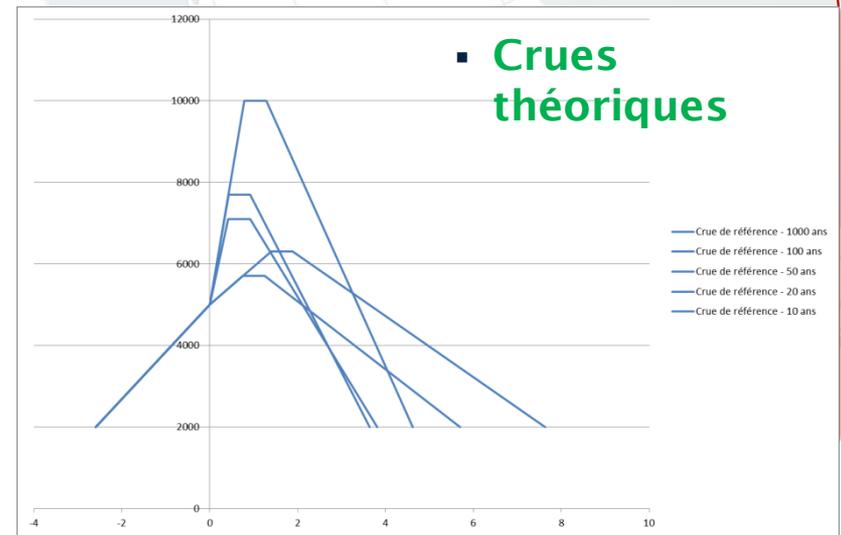
## 1 - Hydrologie

- Les événements de référence retenus
  - Les événements fluviaux

### Crues réelles

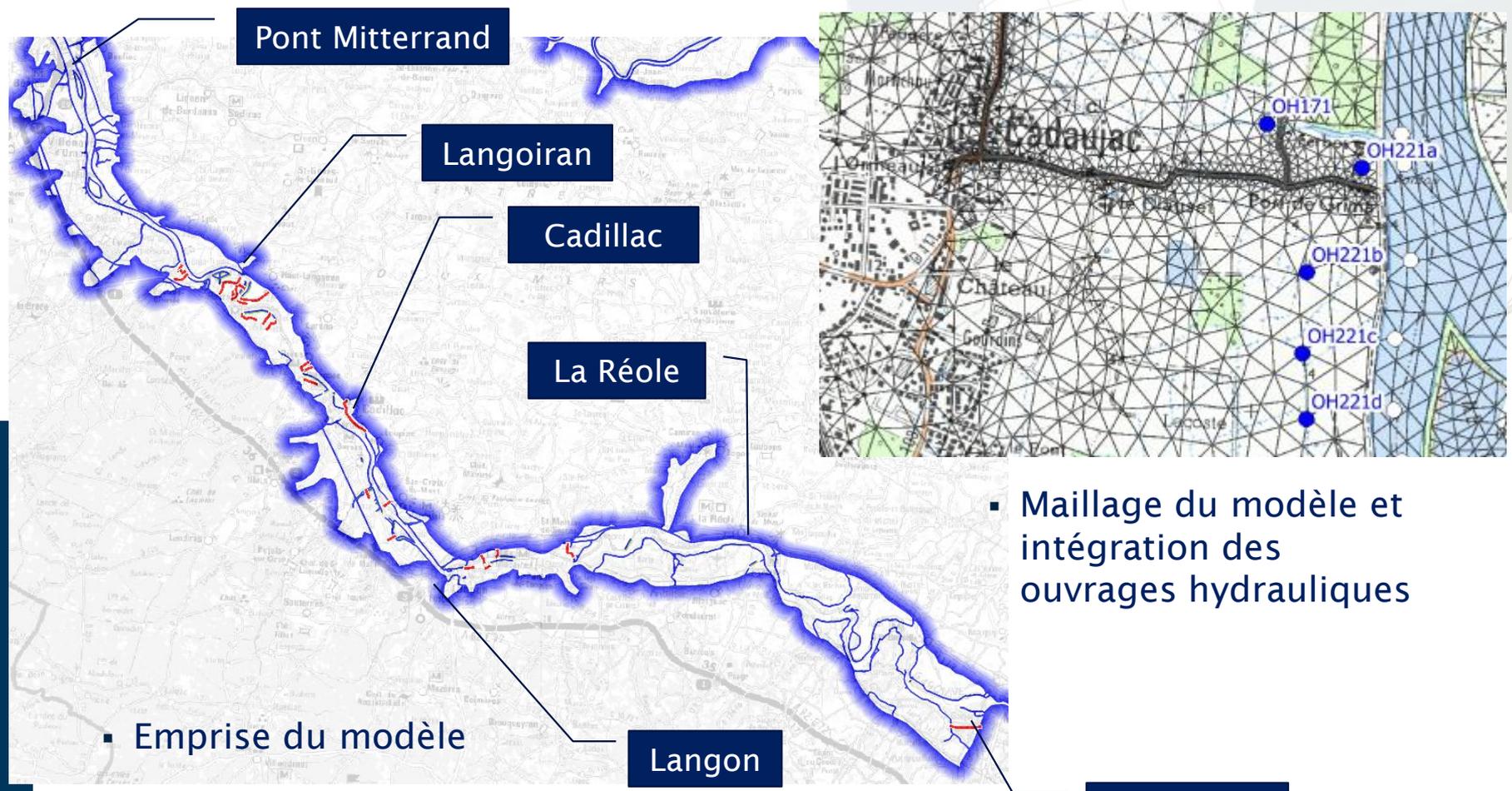


### Crues théoriques



Les événements maritimes : basés sur des événements réels

## 2 - Construction du modèle hydraulique



▪ Emprise du modèle

▪ Maillage du modèle et intégration des ouvrages hydrauliques

Marmande

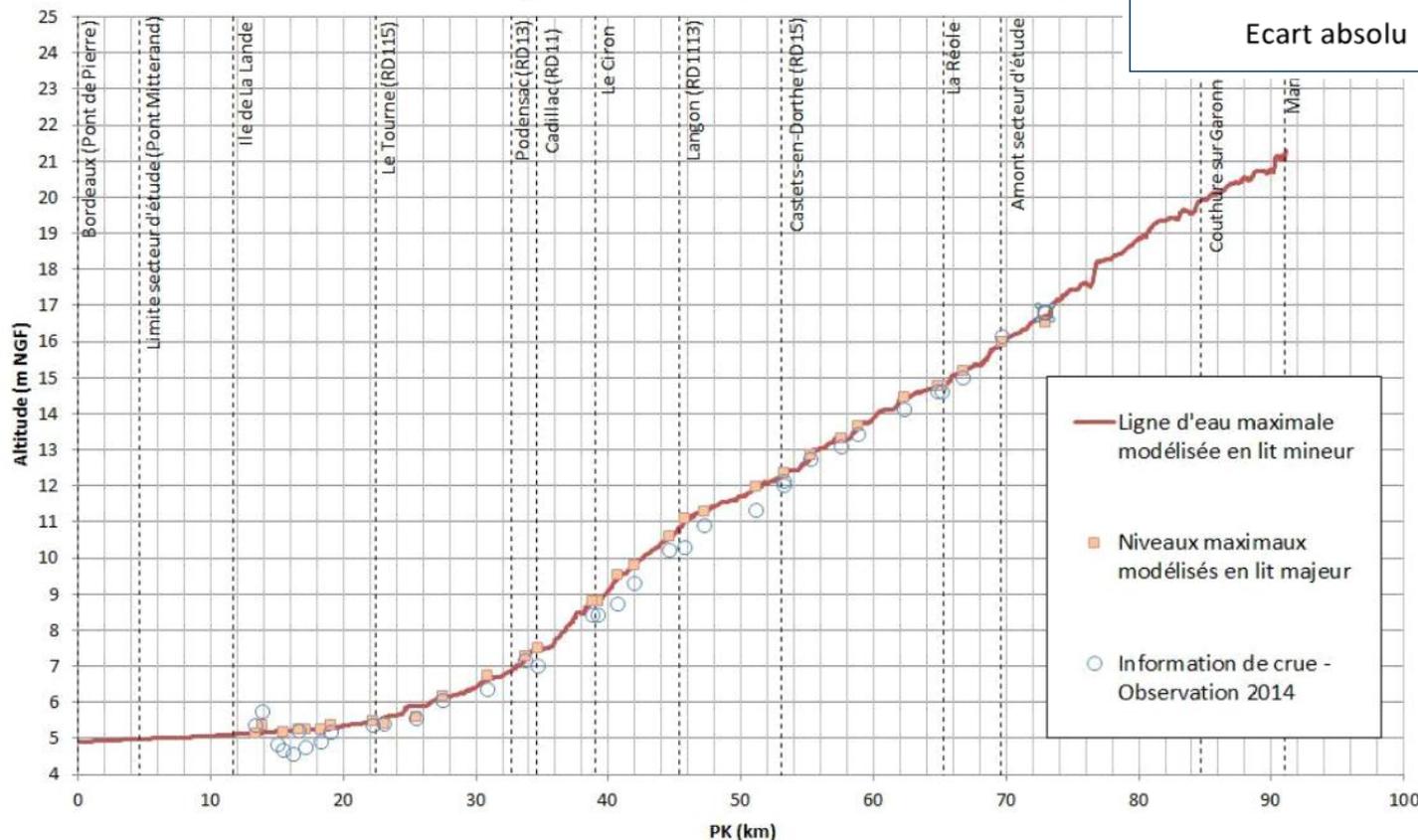


## 2 - Construction du modèle et calage

- Janvier 2014

<b>Nombre de laisses</b>	<b>36</b>
Nombre de laisses exploitées	33
Ecart moyen	+ 25 cm
Ecart absolu	31 cm

**Crue du 28 janvier 2014**  
**Ligne d'eau maximale - Laisses de crue**



**Figure 16** Ligne d'eau maximale pour l'événement de Janvier 2014

## 2 - Construction du modèle et calage

- Décembre 1981

Nombre de laisses	135
Nombre de laisses exploitées	131
Ecart moyen	-0.11 cm
Ecart absolu	0.23 cm

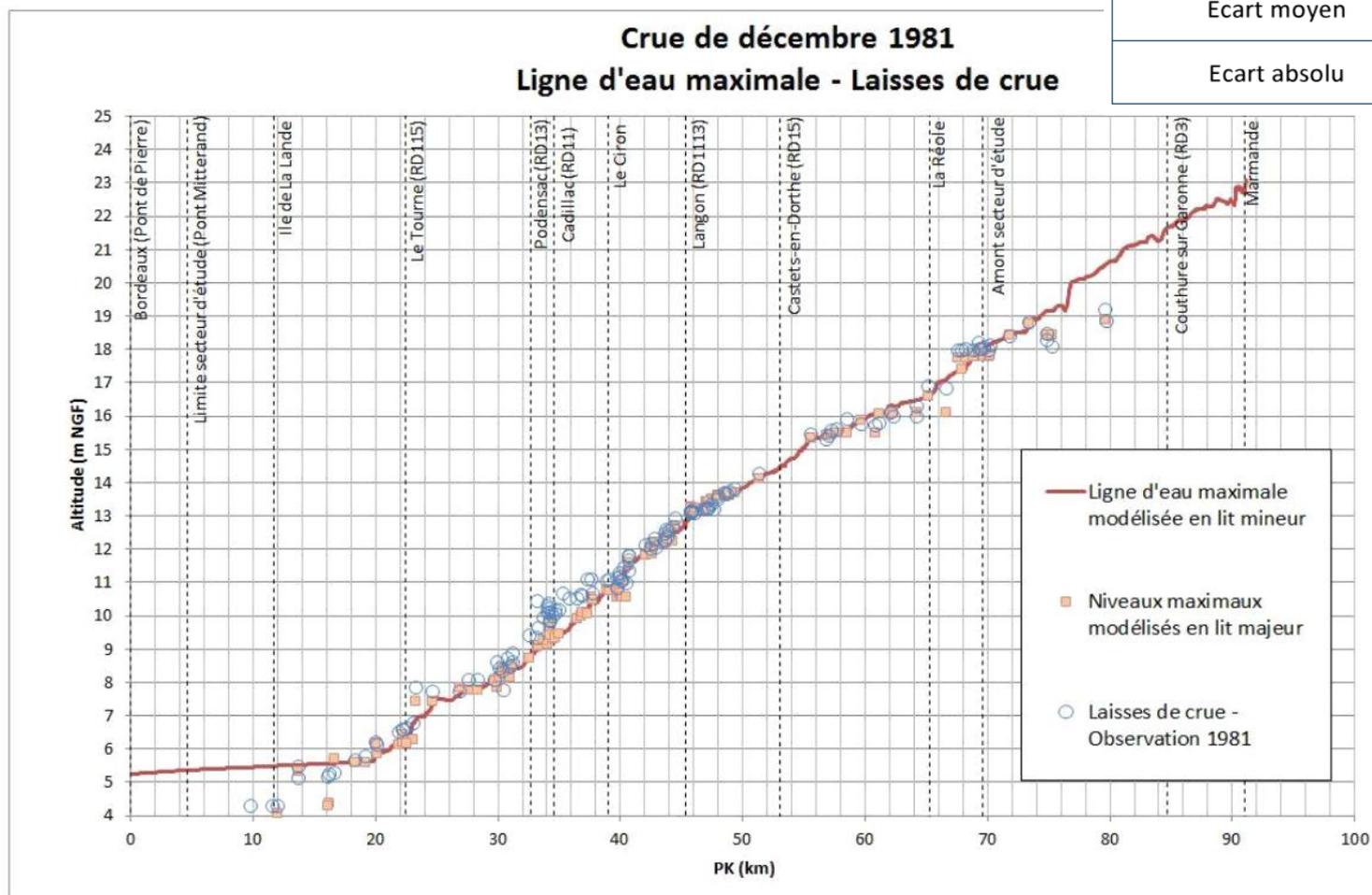


Figure 34 Ligne d'eau maximale sur le secteur d'étude – Événement décembre 1981

## 2 - Construction du modèle et calage

- Février 1930

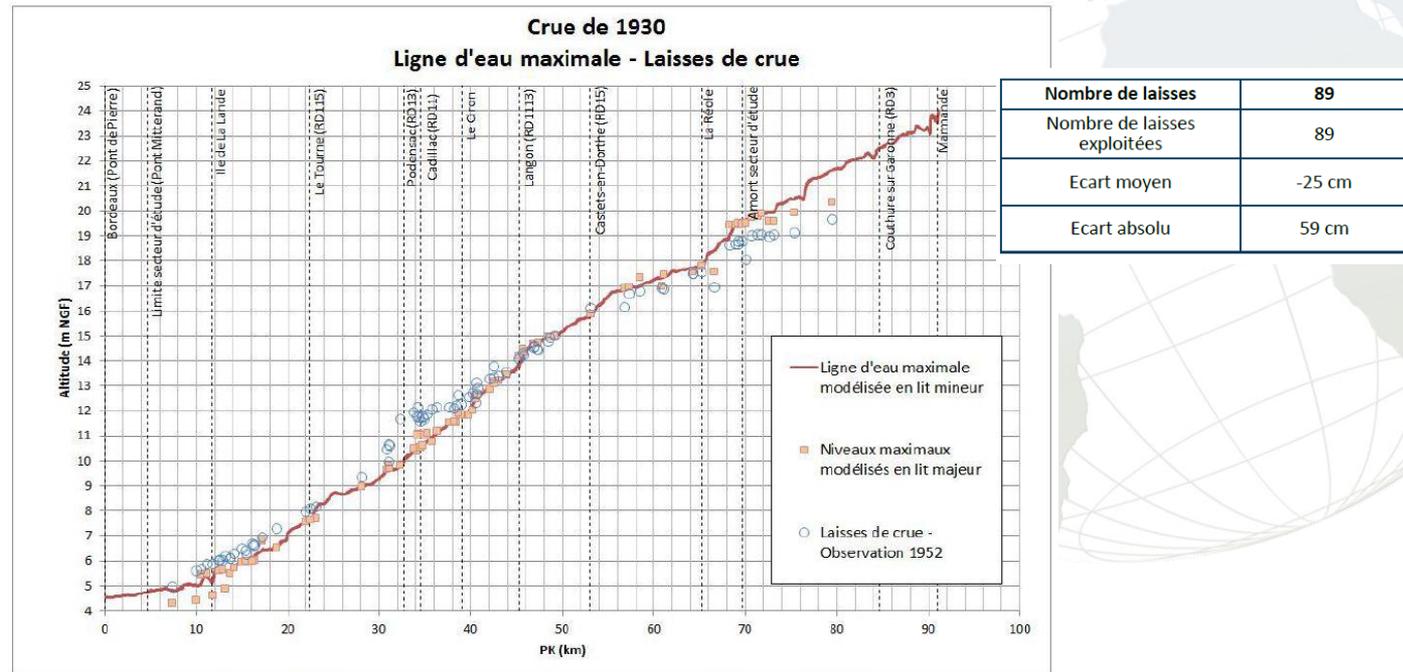
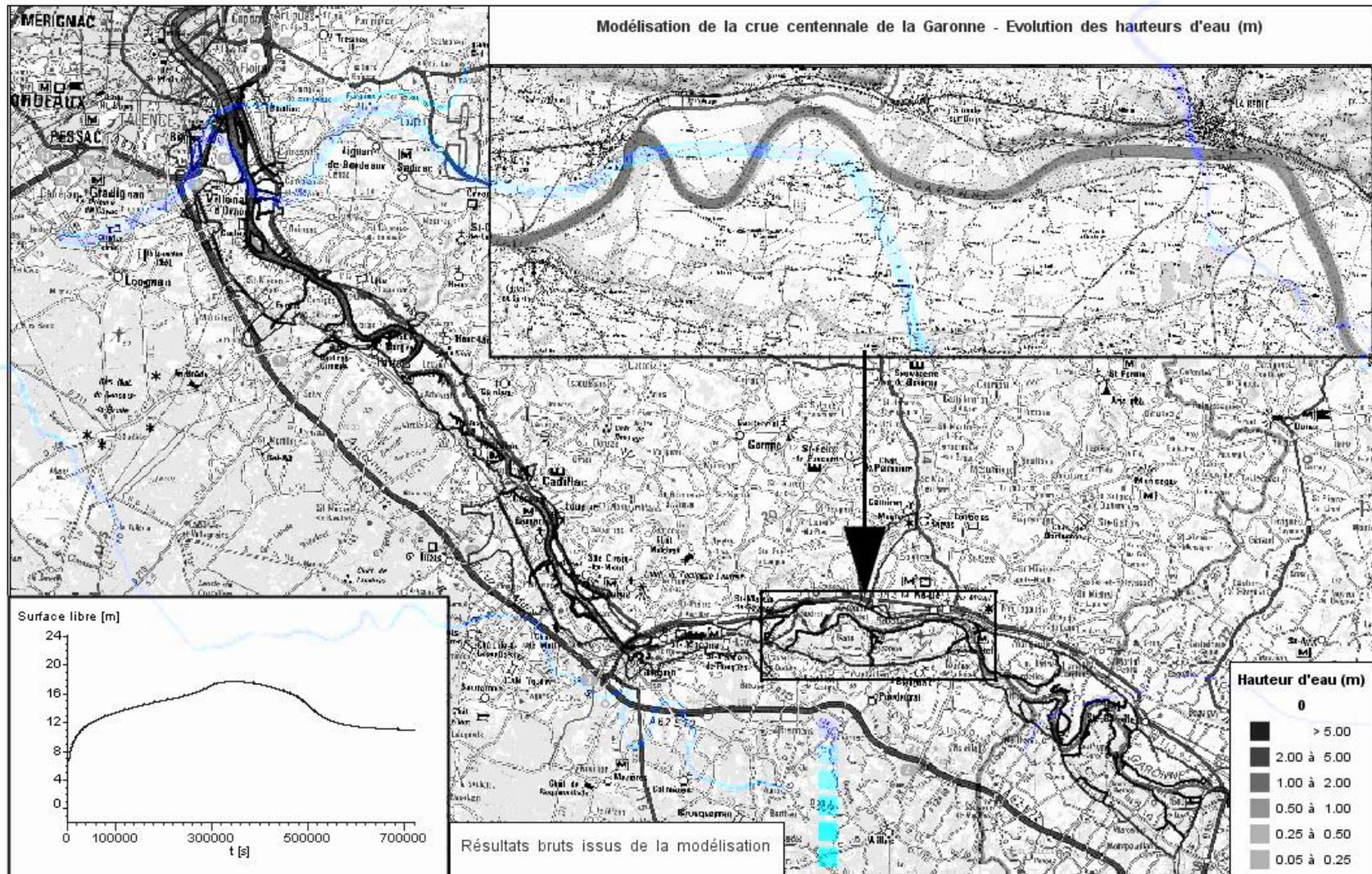


Figure 50 Ligne d'eau maximale pour la crue de mars 1930

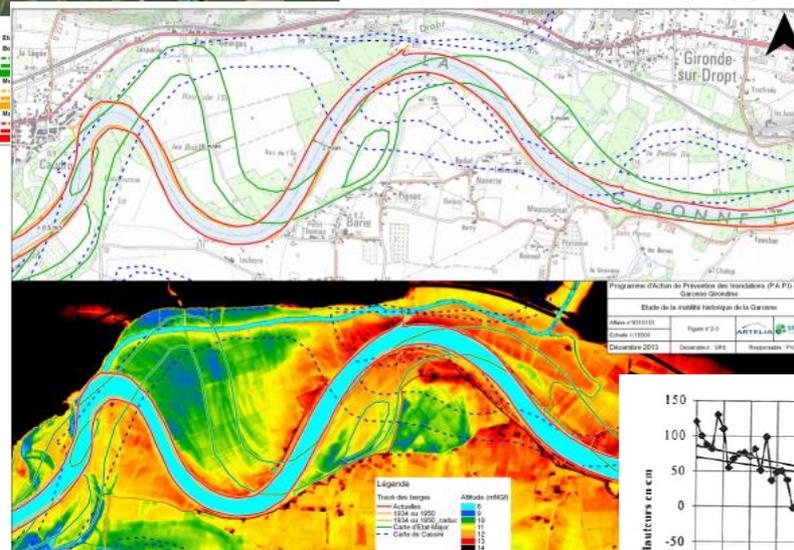
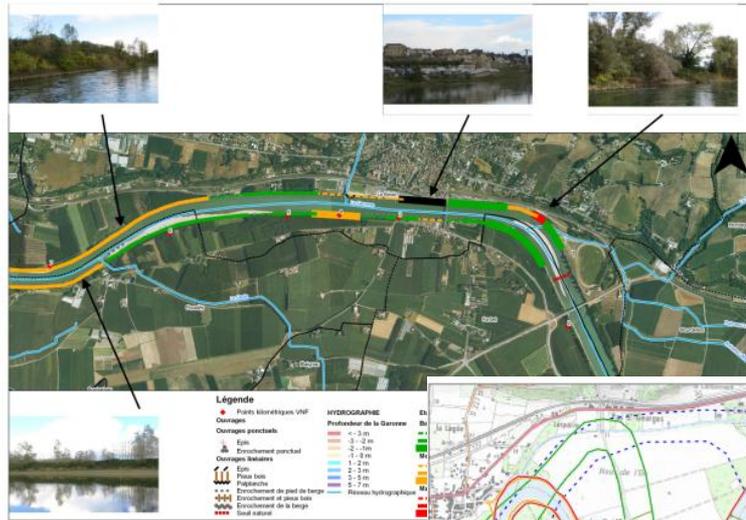
### ▪ Conclusion :

Le modèle hydraulique est calé de façon satisfaisante pour les objectifs de l'étude et pour les crues représentatives à tester.

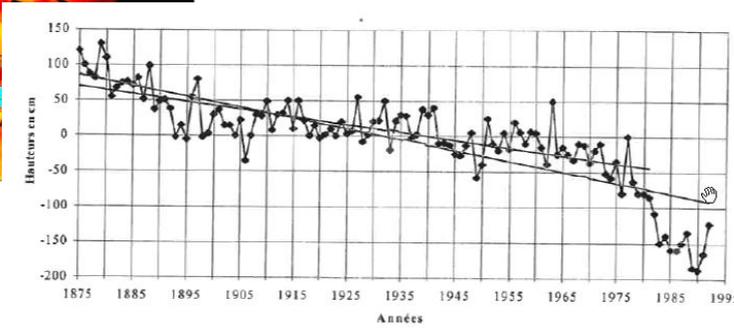
## 2 - Construction du modèle et calage



## 3 - Hydromorphologie - détermination de l'espace de mobilité

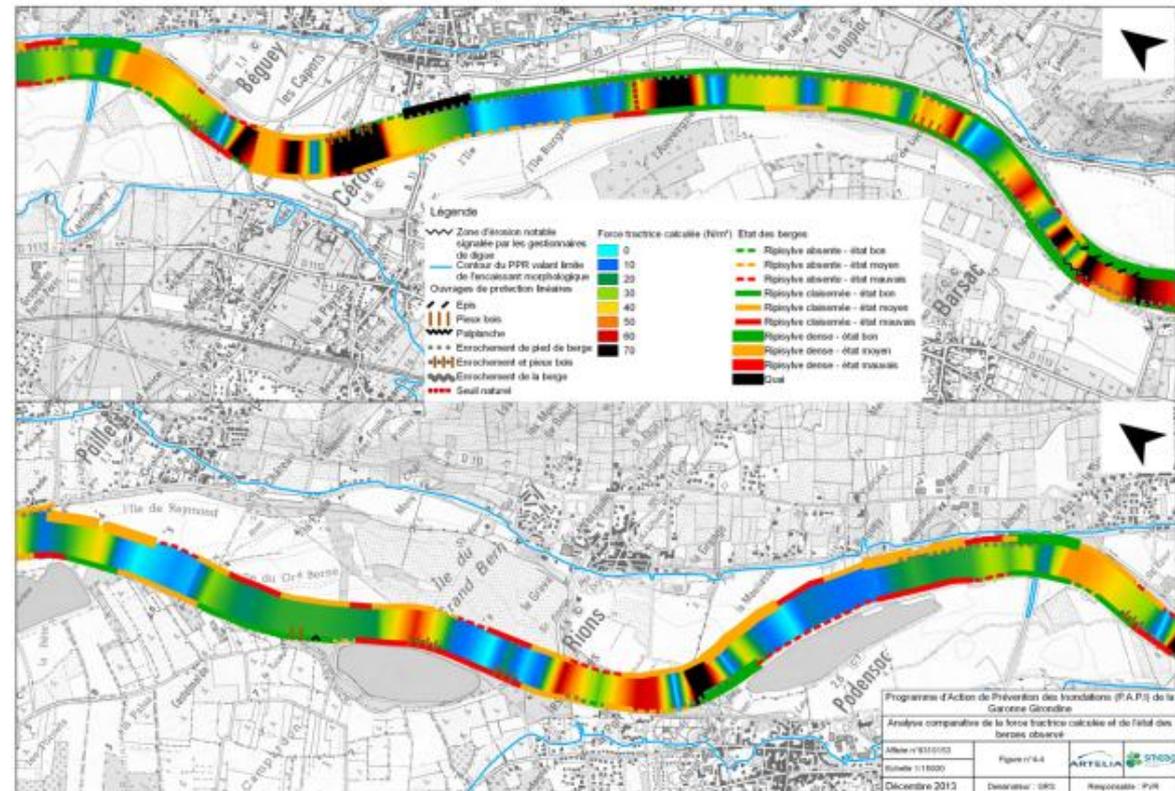


- Evolution du profil en long



## 3 – Hydromorphologie – détermination de l'espace de mobilité

- Éléments considérés :
  - Recensement des contraintes anthropiques
  - Calcul de la puissance érosive de la Garonne

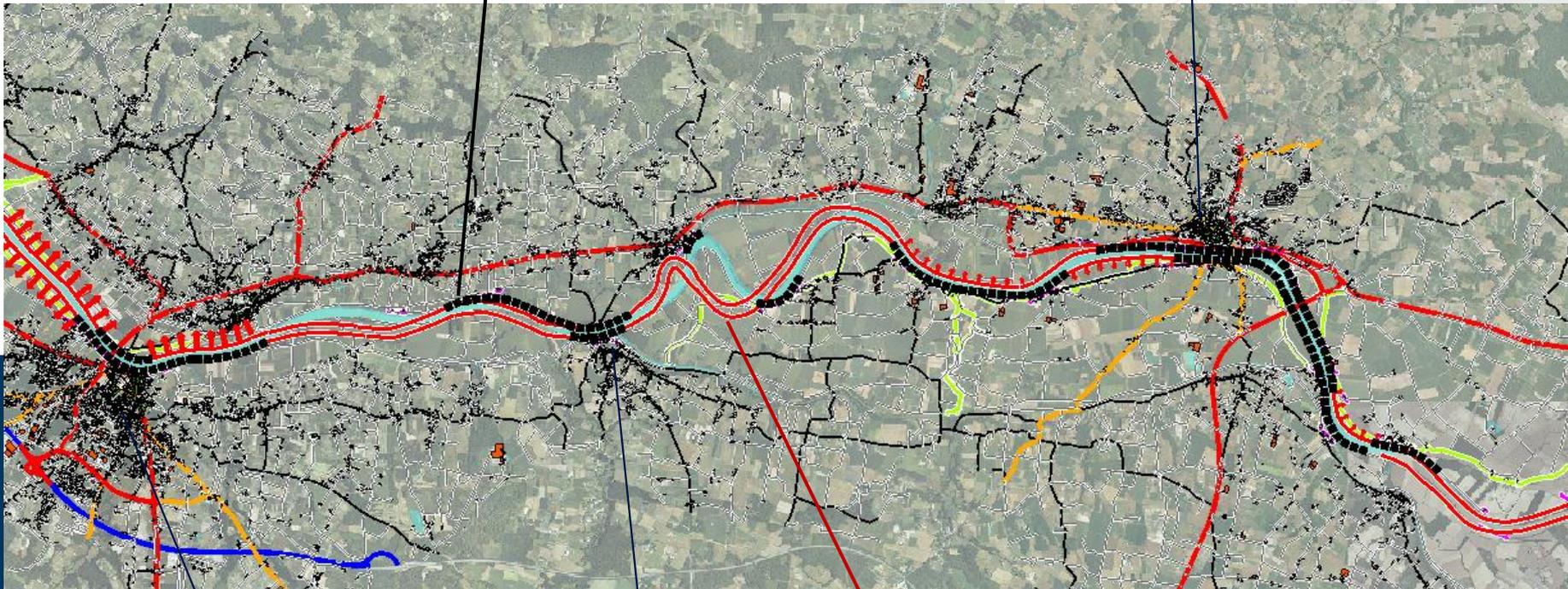


## 3 - Hydromorphologie - détermination de l'espace de mobilité

- Résultats

Berges estimées comme fixes -  
présence d'enjeux à l'arrière  
(habitations, infrastructures)

La Réole



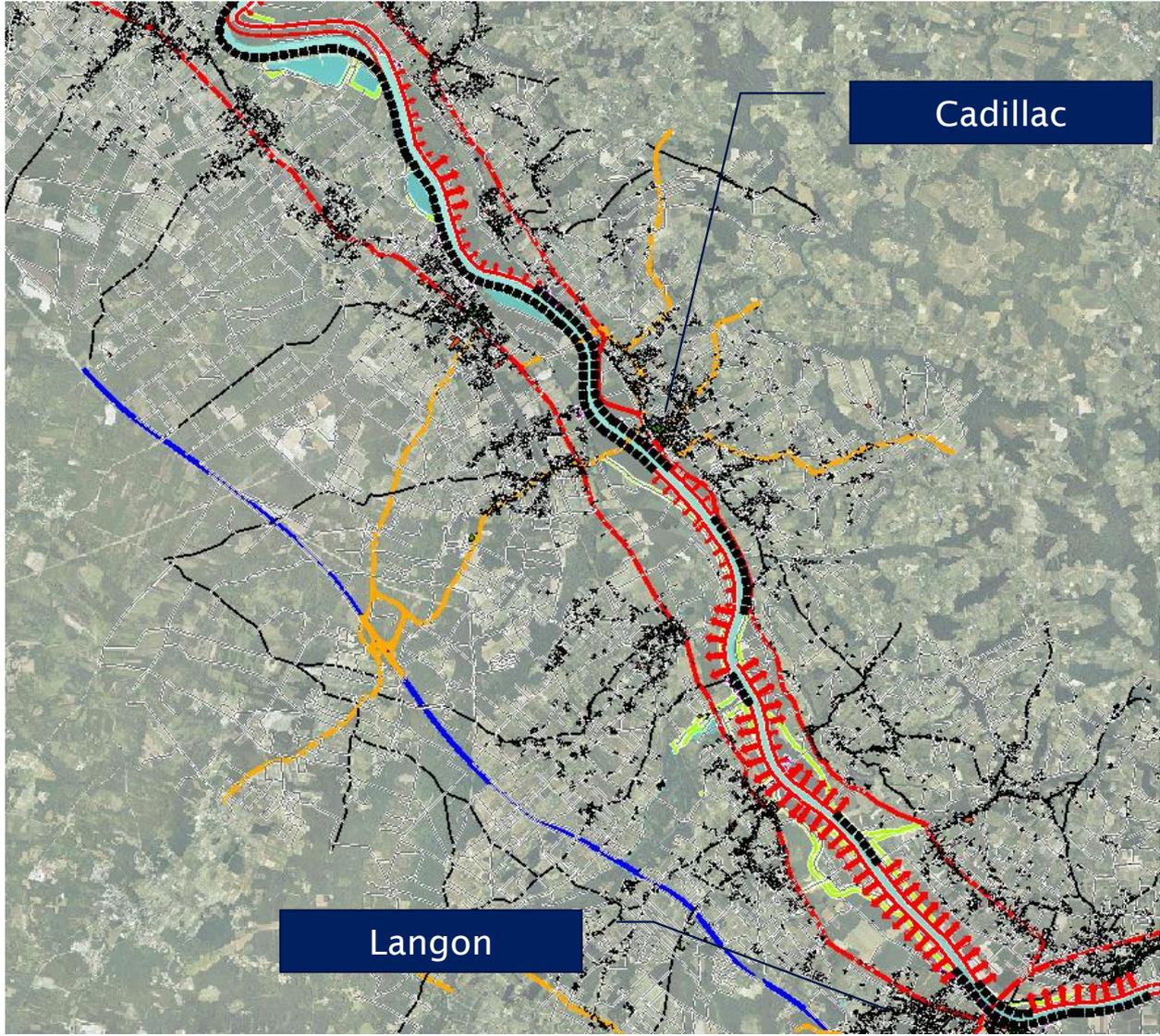
Langon

Castets

Estimation du tracé de la Garonne  
dans 50 ans (hypothèse de non  
entretien des aménagements  
actuels de fixation du lit mineur)

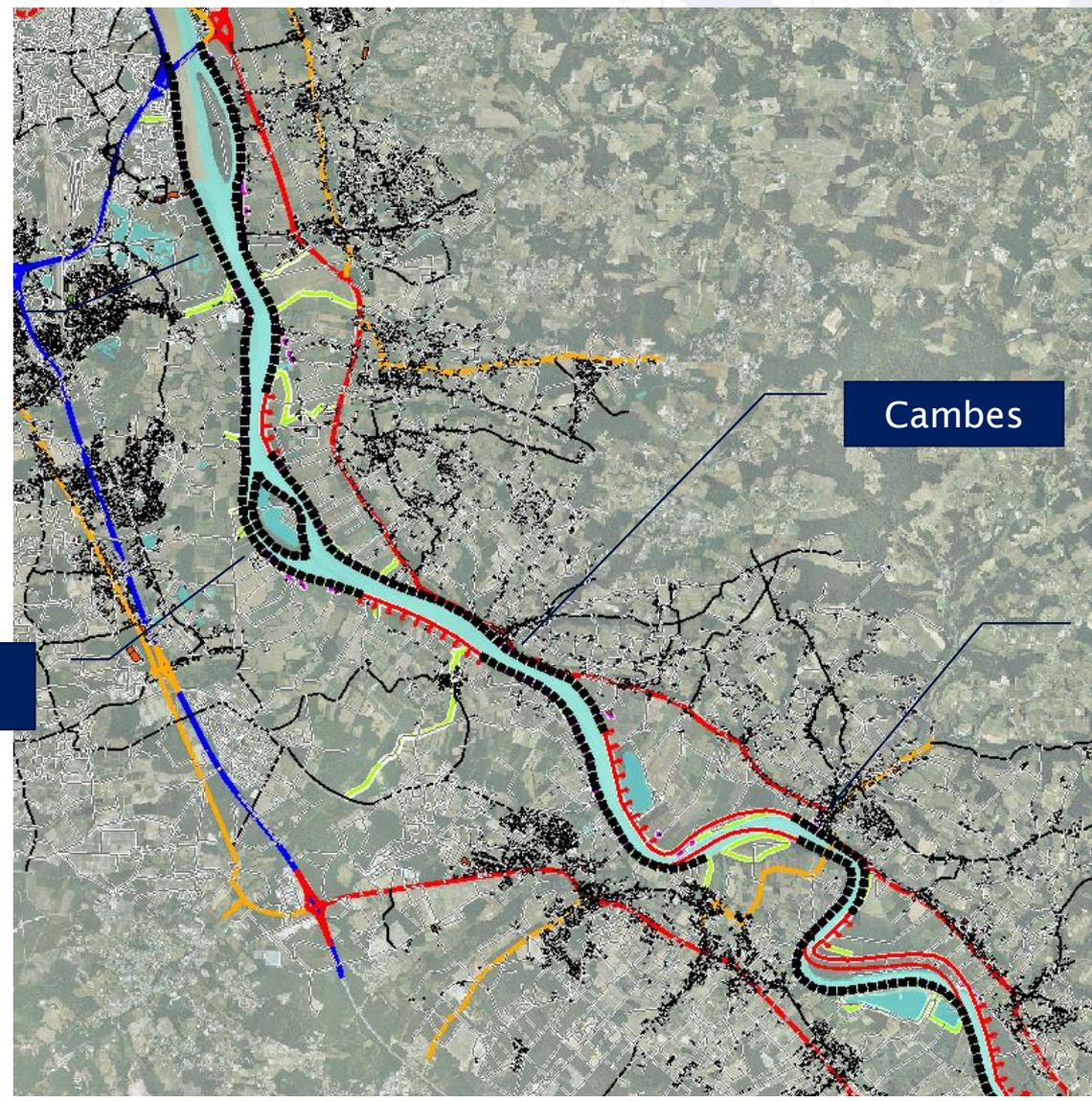
## 3 - Hydromorphologie - détermination de l'espace de mobilité

- Résultats



## 3 - Hydromorphologie - détermination de l'espace de mobilité

- Résultats



Villeneuve-  
d'Ornon

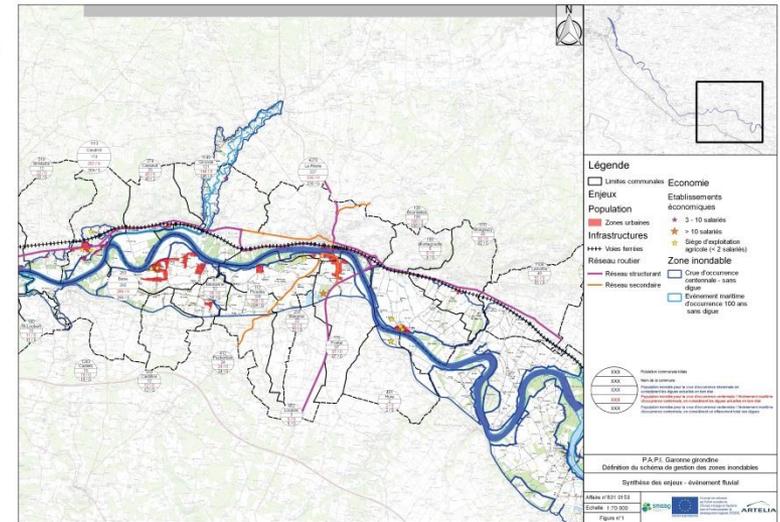
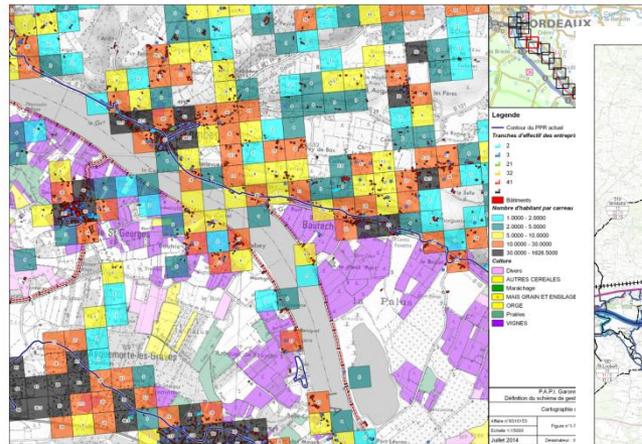
Cadaujac

Cambes

Langoiran

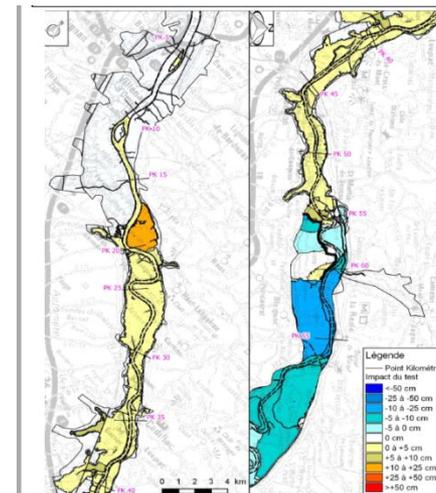
## 2 – Présentation synthétique du diagnostic du territoire

- Enjeux



- Etat des digues

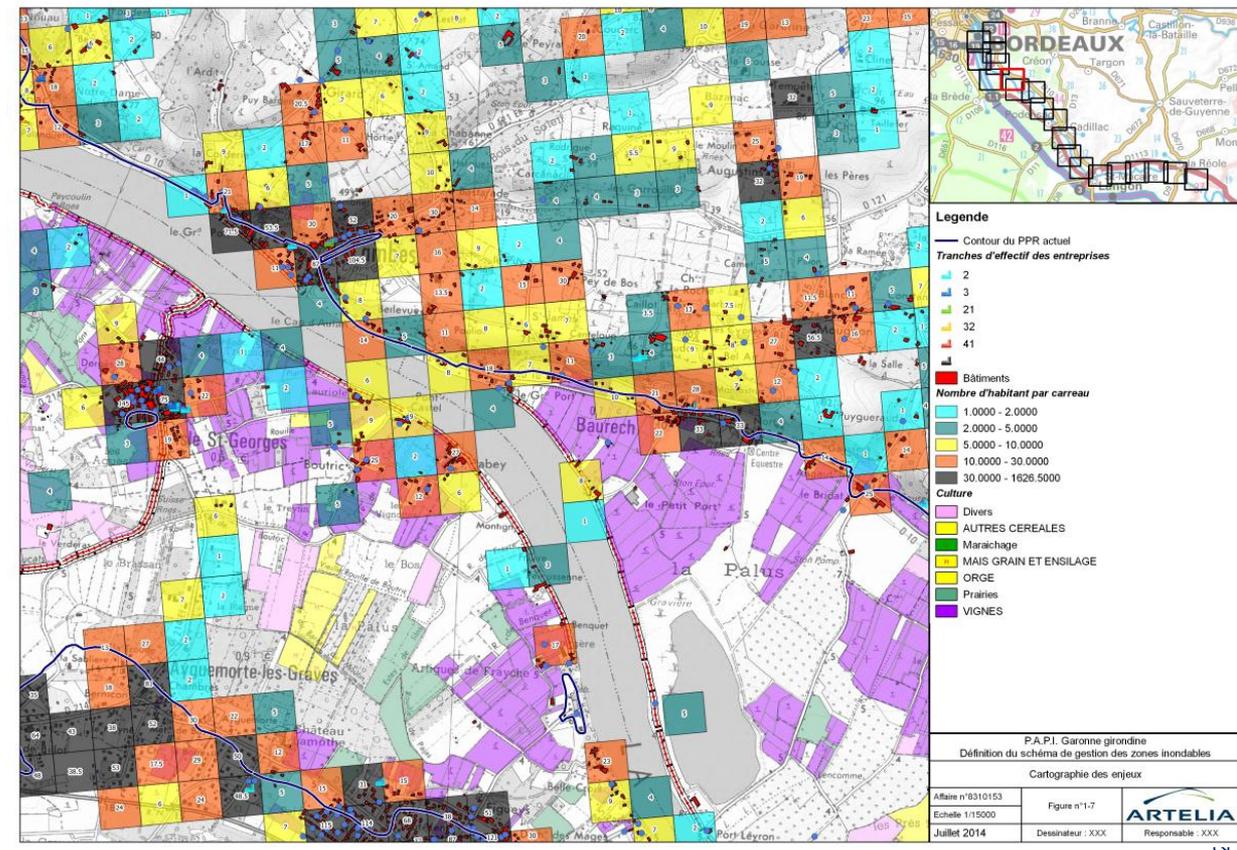
- Fonctionnement hydraulique





## 1 – Diagnostic du territoire - enjeux

- Les enjeux recensés
  - Population
  - Enjeux économiques
  - Enjeux agricoles
  - Réseau routier
  - Réseau ferré
  - Réseau EDF
  - Stations d'épuration



### 1 – Diagnostic du territoire - enjeux

- La zone inondable - quelques chiffres :

Type d'événement	Population concernée – avec les digues insubmersibles	Population concernée – avec les digues actuelles en bon état	Population concernée – sans les digues
Crue fluviale d'occurrence T = 10 ans	<b>3 500</b>	<b>4 900</b>	<b>5 600</b>
Crue fluviale d'occurrence T = 100 ans	<b>6 000</b>	<b>8 300</b>	<b>9 600</b>
Événement maritime d'occurrence T = 10 ans	<b>440</b>	<b>880</b>	<b>2 100</b>
Événement maritime d'occurrence T = 100 ans	<b>840</b>	<b>1 700</b>	<b>2 800</b>

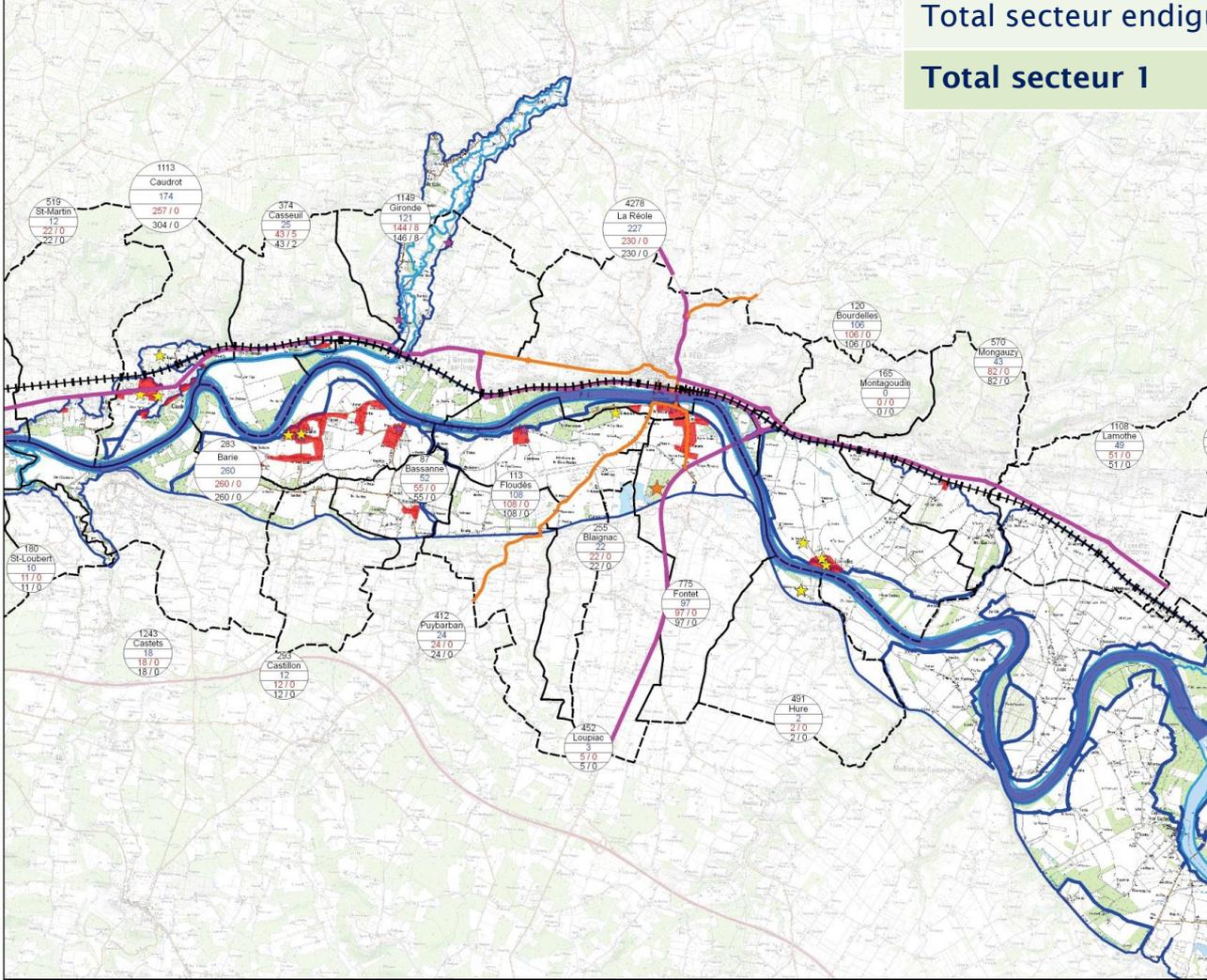
# 2 - Présentation synthétique du diagnostic du territoire - fonctionnement hydraulique



Casier	Population inondée - Q100 - digues actuelles en bon état
Mongauzy-Bourdelles	190
Fontet - Bassanne	390
Barie-Castets	330
Total secteur endigué	910
<b>Total secteur 1</b>	<b>1840</b>

## 1 - Diagnostic du territoire - enjeux

### ■ Cartes de synthèse - 1



**Légende**

- Limites communales
- Zones urbaines
- +++ Voies ferrées
- Réseau routier
  - Réseau structurant
  - Réseau secondaire
- Etablissements économiques
  - ★ 3 - 10 salariés
  - ★ > 10 salariés
  - ★ Sièges d'exploitation agricole (< 2 salariés)
- Zone inondable
  - Crue d'occurrence centennale - sans digue
  - Événement maritime d'occurrence 100 ans sans digue

XXXX Population communale totale  
XXXX Nom de la commune  
XXXX Population inondée pour la crue d'occurrence décennale en considérant les digues actuelles en bon état.  
XXXX Population inondée pour la crue d'occurrence centennale / Niveau de crue d'occurrence centennale, en considérant les digues actuelles en bon état.  
XXXX Population inondée pour la crue d'occurrence centennale / Niveau de crue d'occurrence centennale, en considérant un effacement total des digues.

P.A.P.I. Garonne girondine  
Définition du schéma de gestion des zones inondables

Synthèse des enjeux - événement fluvial

Affaire n°831 0153  
Echelle 1:70 000  
Figure n°1

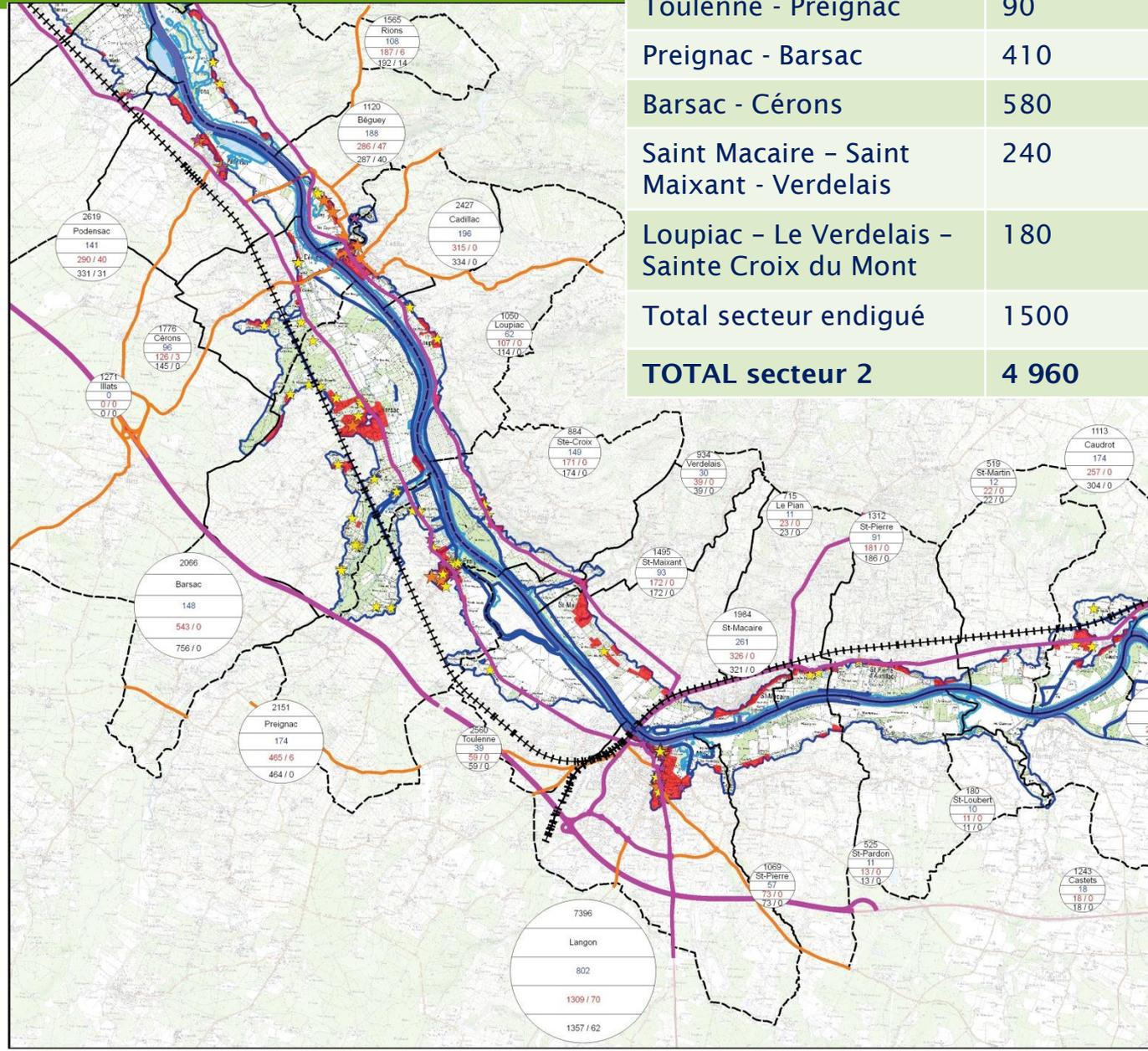
# 2 – Présentation synthétique du diagnostic du territoire – fonctionnement hydraulique



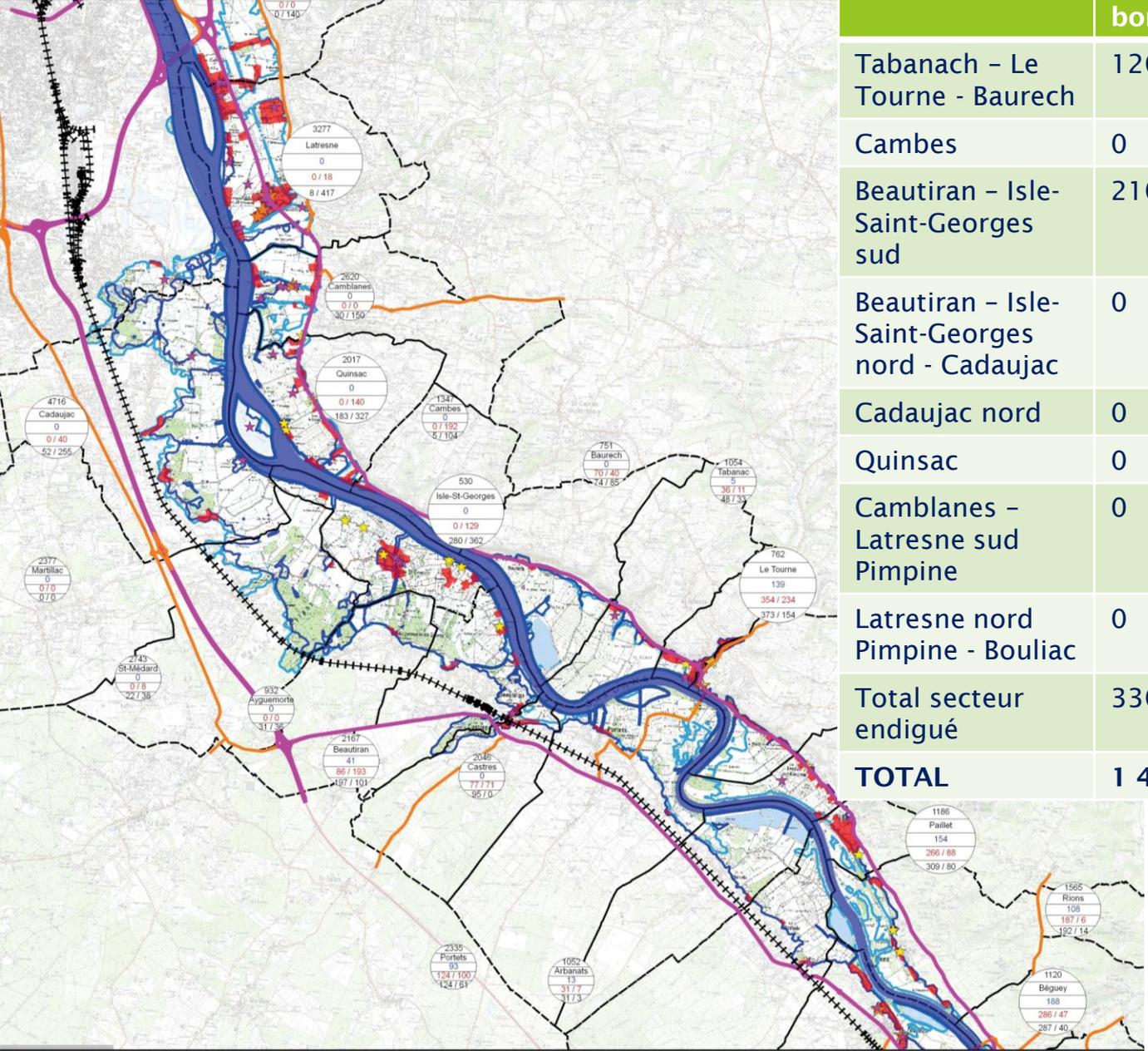
Casier	Population inondée - Q100 - digues actuelles en bon état
--------	--

Toulenne - Preignac	90
Preignac - Barsac	410
Barsac - Cérons	580
Saint Macaire - Saint Maixant - Verdélais	240
Loupiac - Le Verdélais - Sainte Croix du Mont	180
Total secteur endigué	1500
<b>TOTAL secteur 2</b>	<b>4 960</b>

- Cartes de synthèse - 2



# 2 – Présentation synthétique du diagnostic du territoire – fonctionnement hydraulique

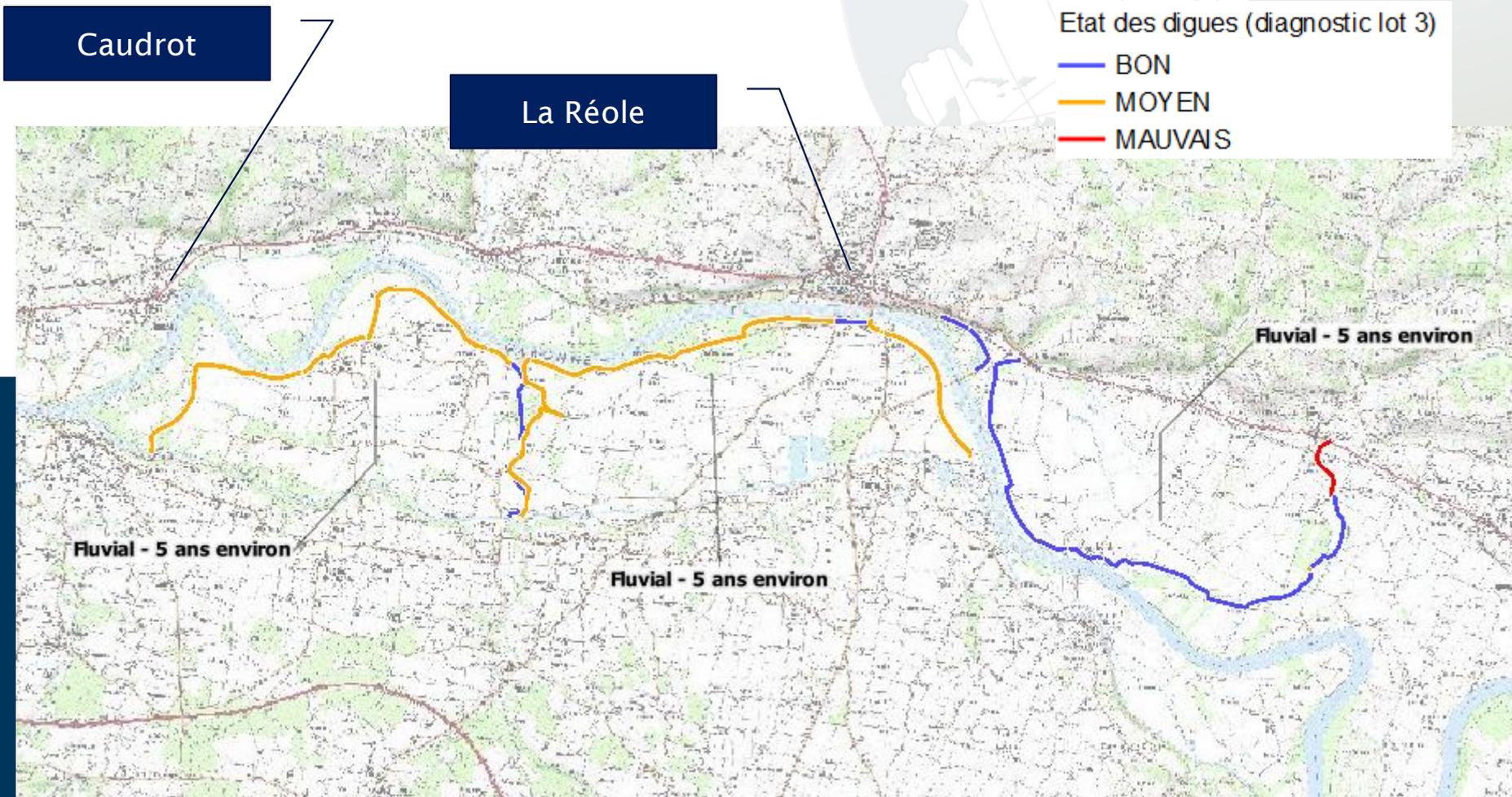


Casier	Population inondée - Q100 - digues actuelles en bon état	Population inondée - N100 - digues actuelles en bon état
Tabanach - Le Tourne - Baurech	120	50
Cambes	0	170
Beautiran - Isle-Saint-Georges sud	210	400
Beautiran - Isle-Saint-Georges nord - Cadaujac	0	70
Cadaujac nord	0	20
Quinsac	0	160
Camblanes - Latresne sud Pimpine	0	0
Latresne nord Pimpine - Bouliac	0	20
Total secteur endigué	330	890
<b>TOTAL</b>	<b>1 480</b>	<b>1 390</b>

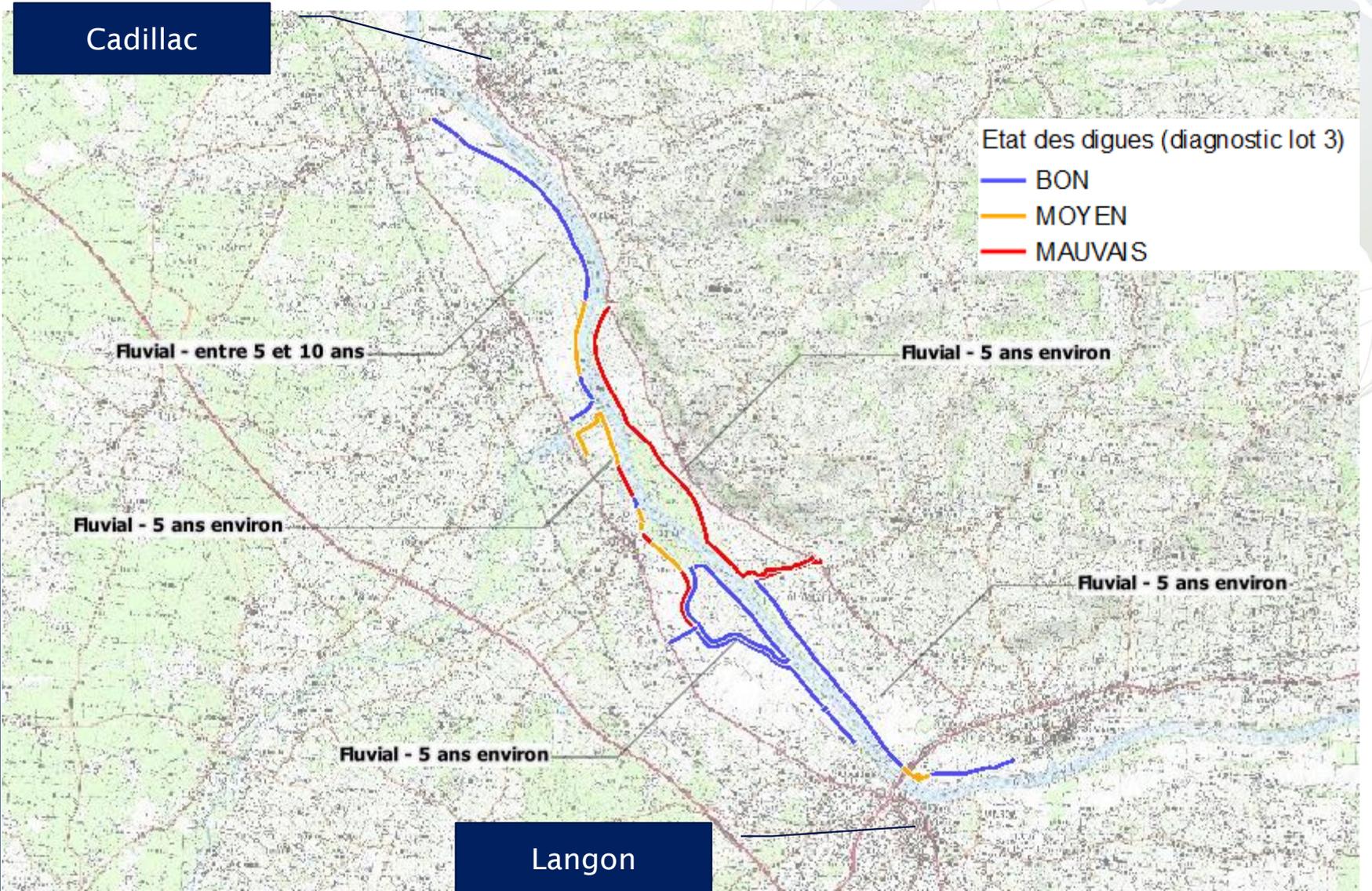
▪ Cartes de synthèse - 3

## 2 - Présentation synthétique du diagnostic du territoire

- Etat des digues et protection théorique actuelle

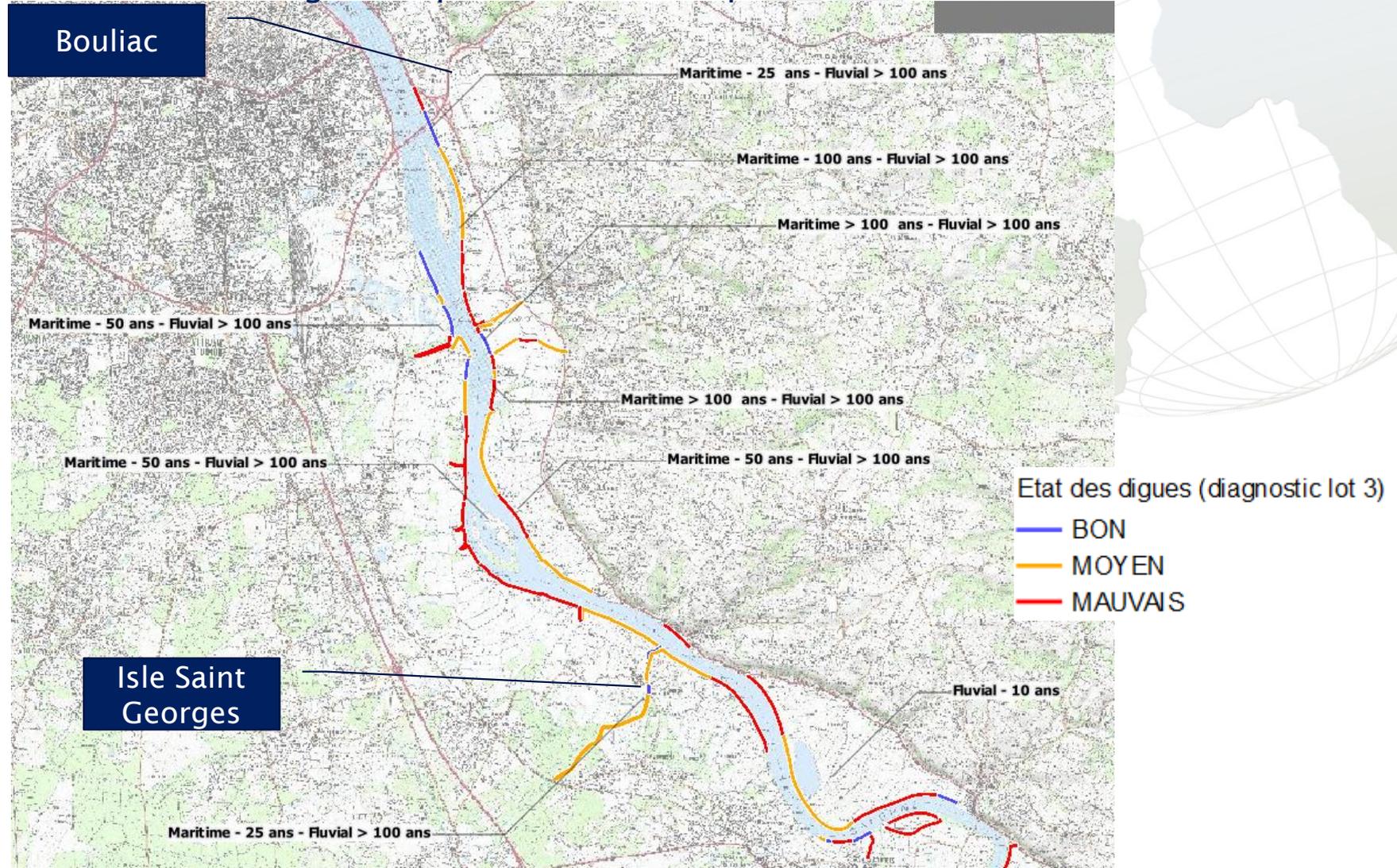


## 2 - Présentation synthétique du diagnostic du territoire



## 2 - Présentation synthétique du diagnostic du territoire

- Etat des digues et protection théorique actuelle

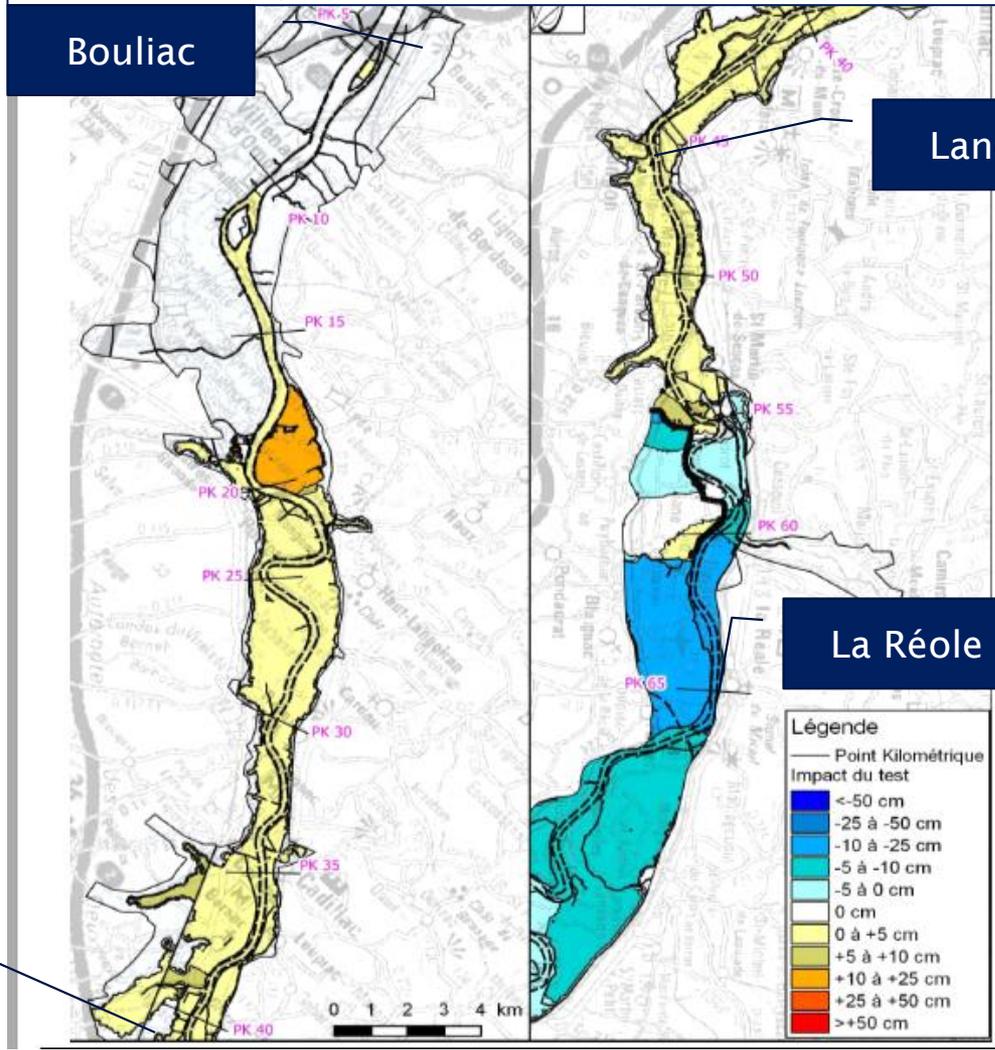


## 2 - Diagnostic du territoire - fonctionnement hydraulique

- Les trois groupes de casier :

1 - Les casiers verrous/écrêteurs à l'amont du secteur d'étude (de Bourdelles à Langon)

- Exemple : impact de l'arasement des digues du casier Barie-Castets pour la crue centennale



- Rôle hydraulique significatif : diminution de la ligne d'eau à l'aval, augmentation de la ligne d'eau à l'amont

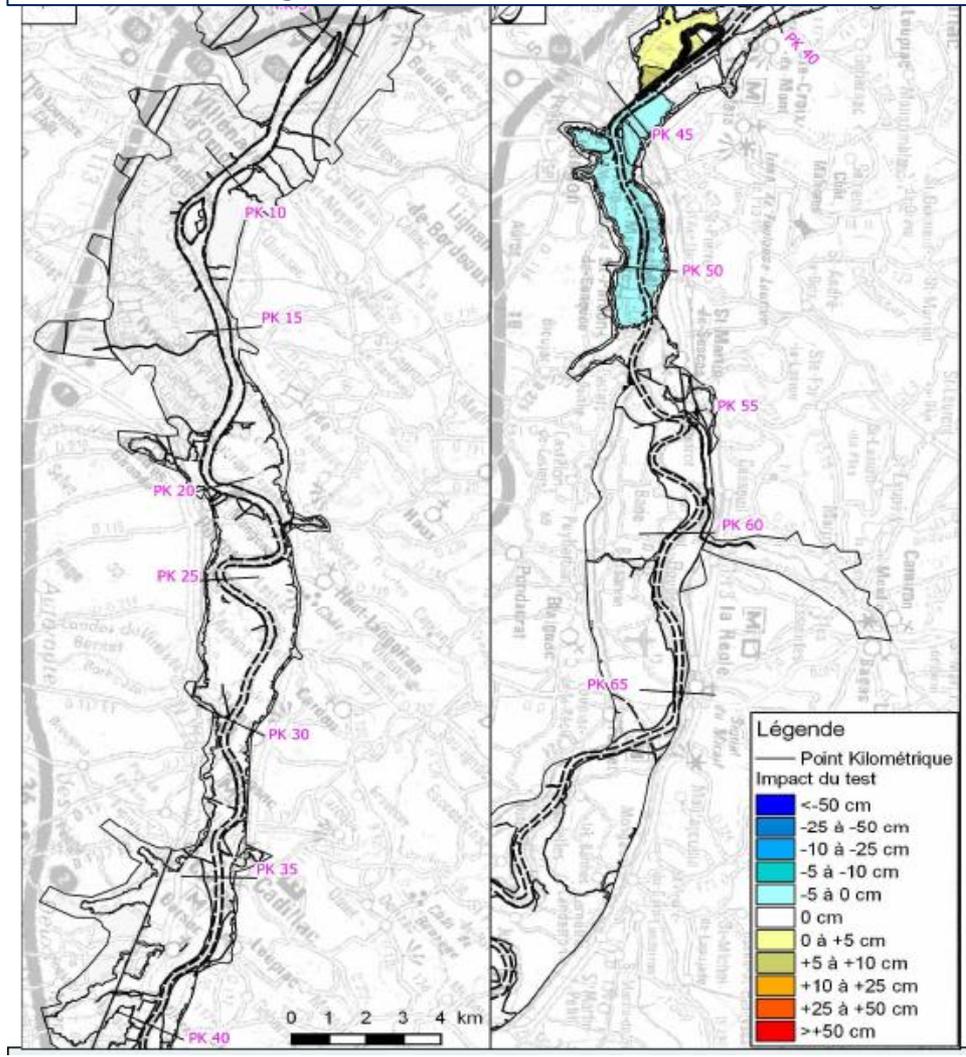
## 2 - Diagnostic du territoire - fonctionnement hydraulique

▪ Exemple : impact de l'arasement des digues du casier Toulonne-Preignac pour la crue centennale

▪ Les trois groupes de casier :

2 - Les casiers globalement peu impactant à l'aval de Langon jusqu'à Langoiran

▪ Rôle hydraulique peu significatif : légère diminution de la ligne d'eau à l'aval, légère augmentation de la ligne d'eau à l'amont

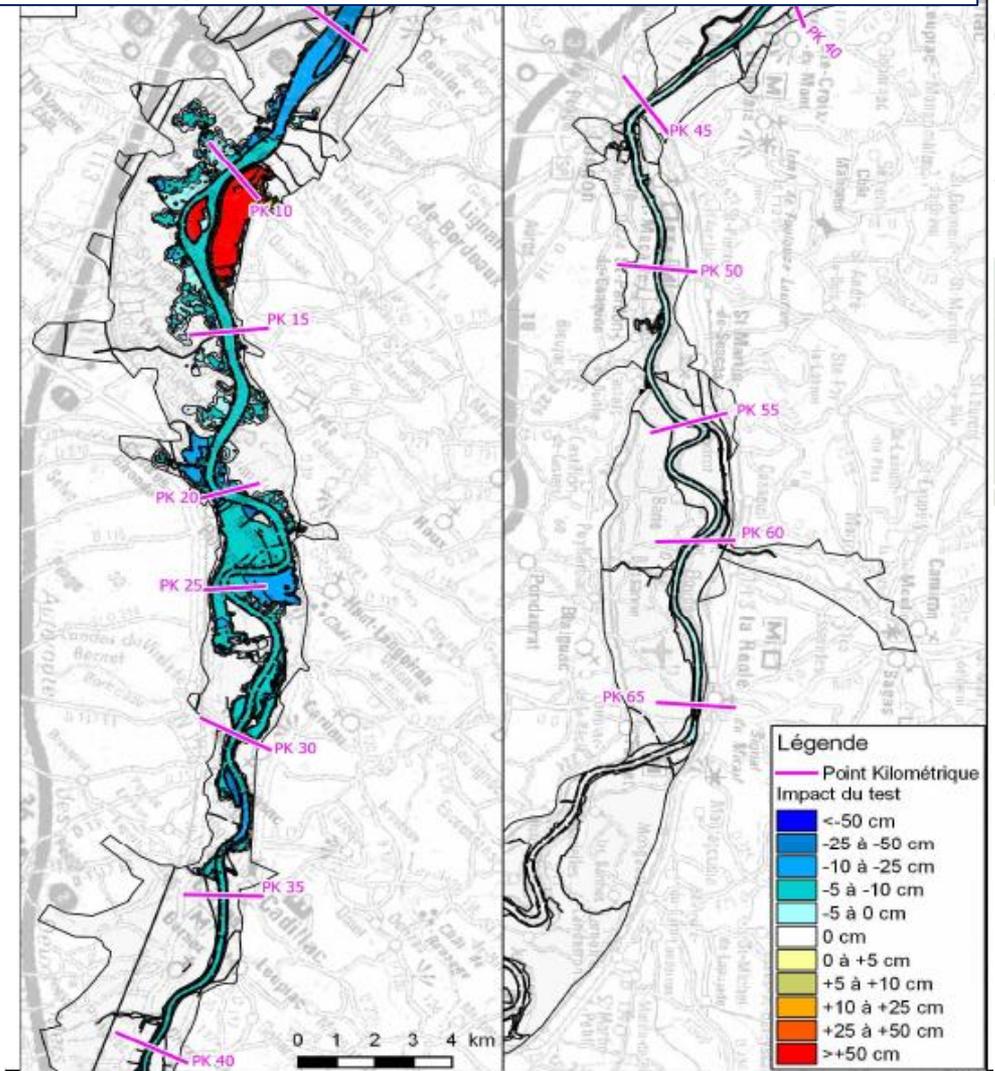


## 2 - Diagnostic du territoire - fonctionnement hydraulique

- Les trois groupes de casier :

### 3 - Les casiers estuariens à l'approche de Bordeaux (Beautiran - Quinsac à Bordeaux)

- Exemple : impact de l'arasement des digues du casier de Quinsac pour un événement maritime centennal



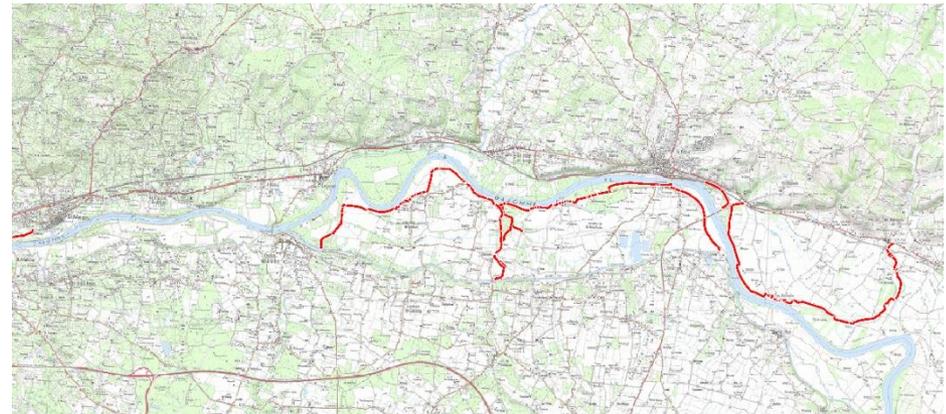
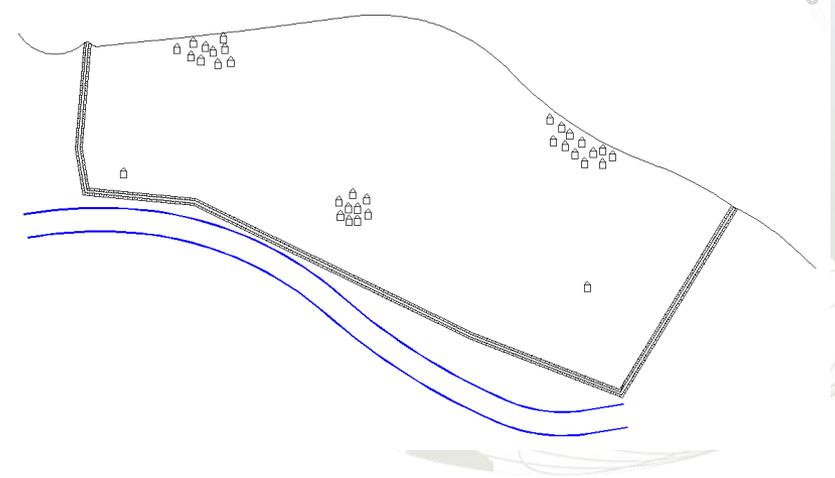
- Rôle hydraulique peu significatif : légère diminution de la ligne d'eau à l'aval et à l'amont

## 2 – Présentation synthétique du diagnostic du territoire – fonctionnement hydraulique



### 3 – Rappel des principes d'aménagement – présentation des options d'optimisation des endiguements

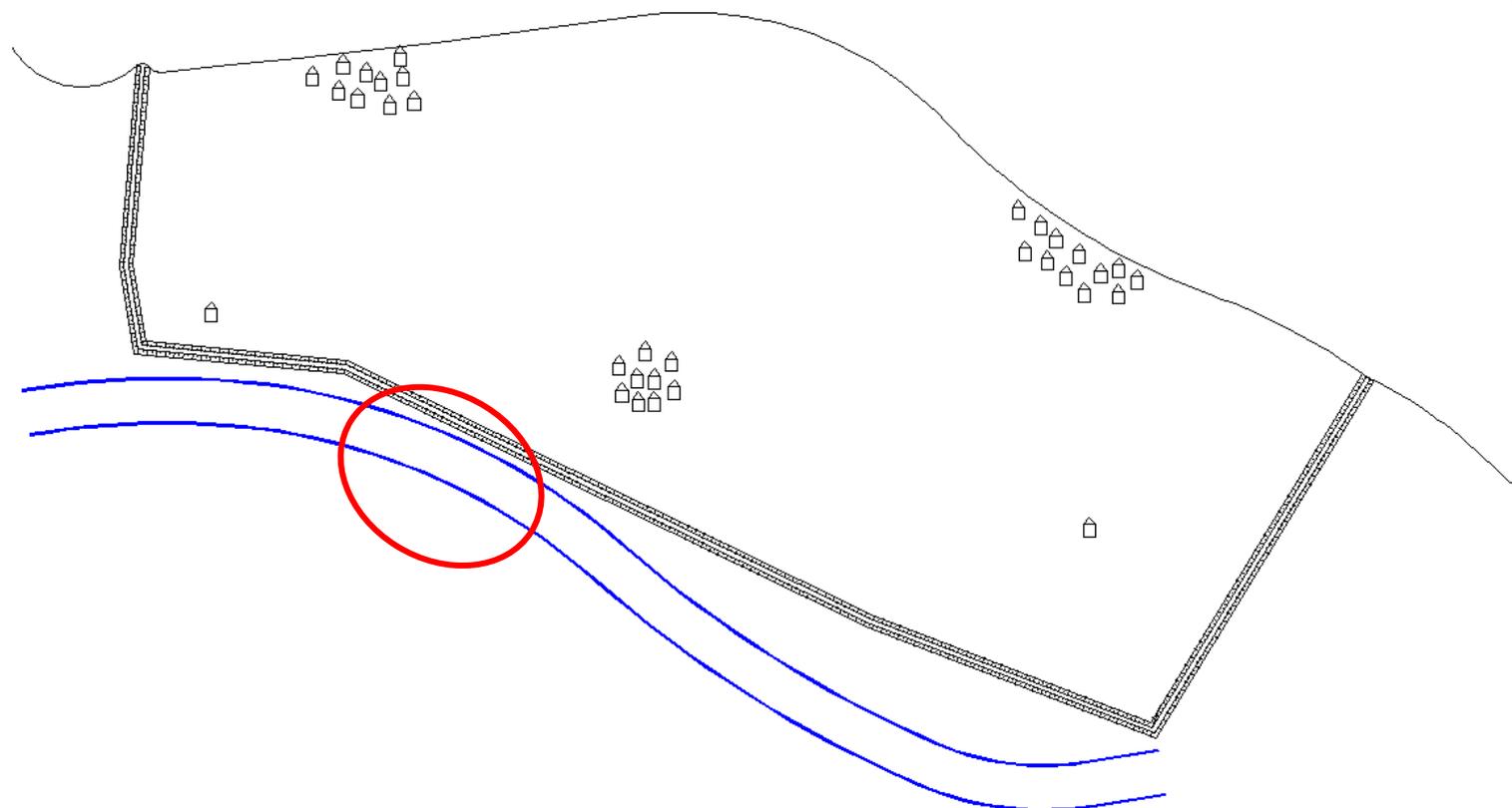
- 1 – Les objectifs
- 2 – Les actions envisageables, hors contexte
- 3 – Les actions envisageables, par grands groupes de casiers



## 1 – Les objectifs

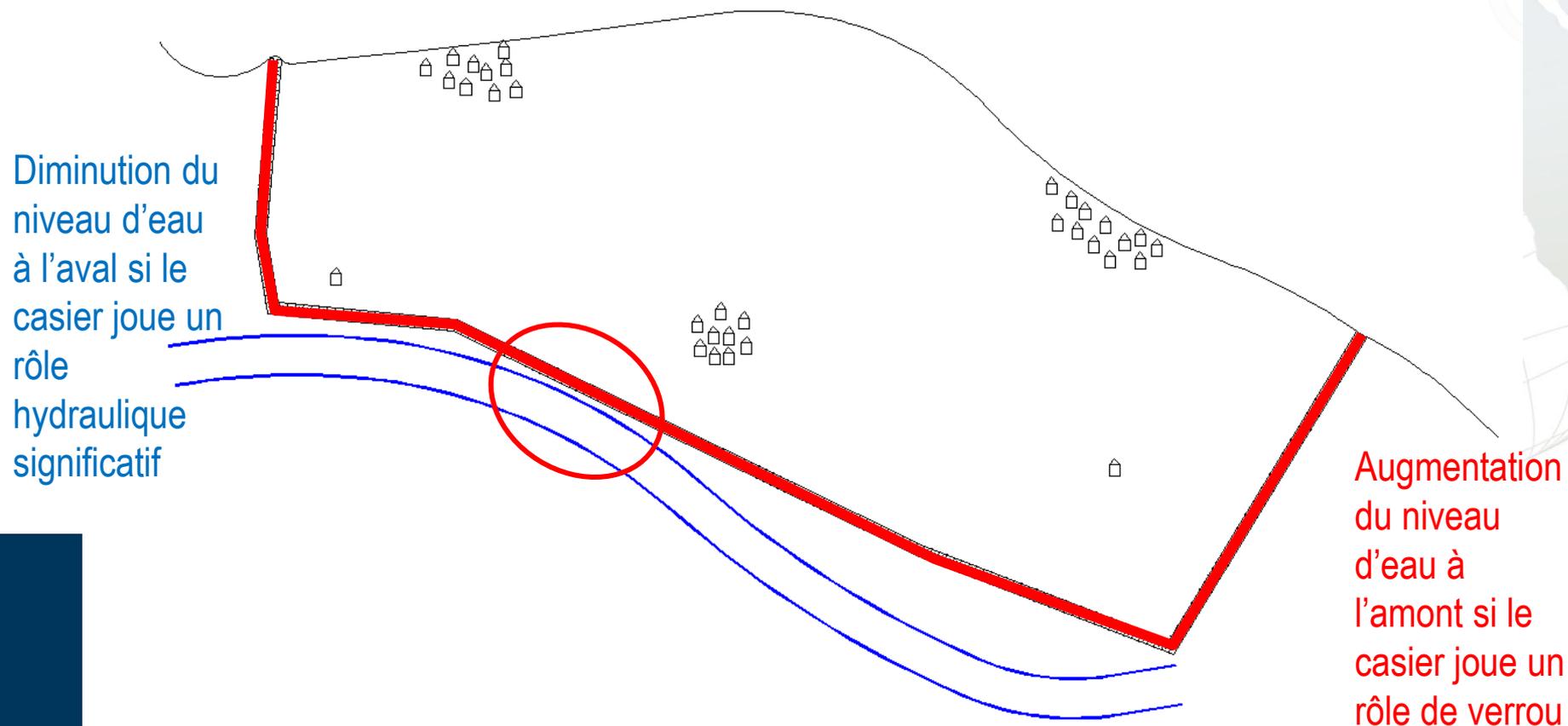
1. Réduction de la vulnérabilité : enjeux humains, biens, facilitation du retour à la normale ;
2. Cohérence et globalité du schéma d'aménagement ;
3. Pas d'aggravation des inondations : en amont, en aval, latéralement ;
4. Optimisation du coût d'investissement : logique de rentabilité ;
5. Des actions **réalisables et finançables** dans les 6 ans (PAPI complet)

## 2 - Les actions envisageables, hors contexte



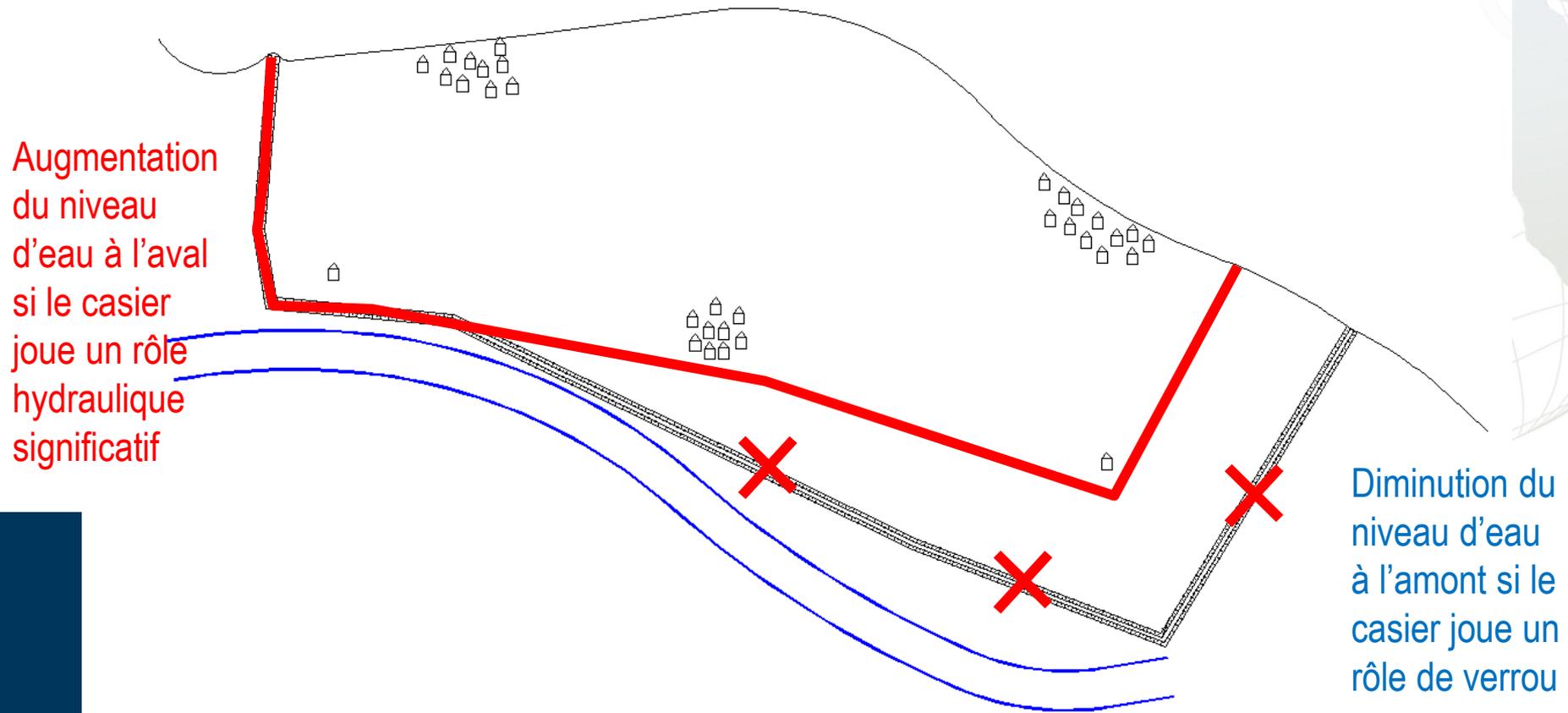
Type d'action	Avantage	Inconvénient
<b>Restauration des digues à l'identique de la situation actuelle</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas d'évolution de la stratégie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agriculture et habitations protégées avec le même niveau de protection</li><li>• Les secteurs sensibles à l'érosion par la Garonne restent</li><li>• Linéaire de digue non optimisé</li></ul>

## 2 – Les actions envisageables, hors contexte



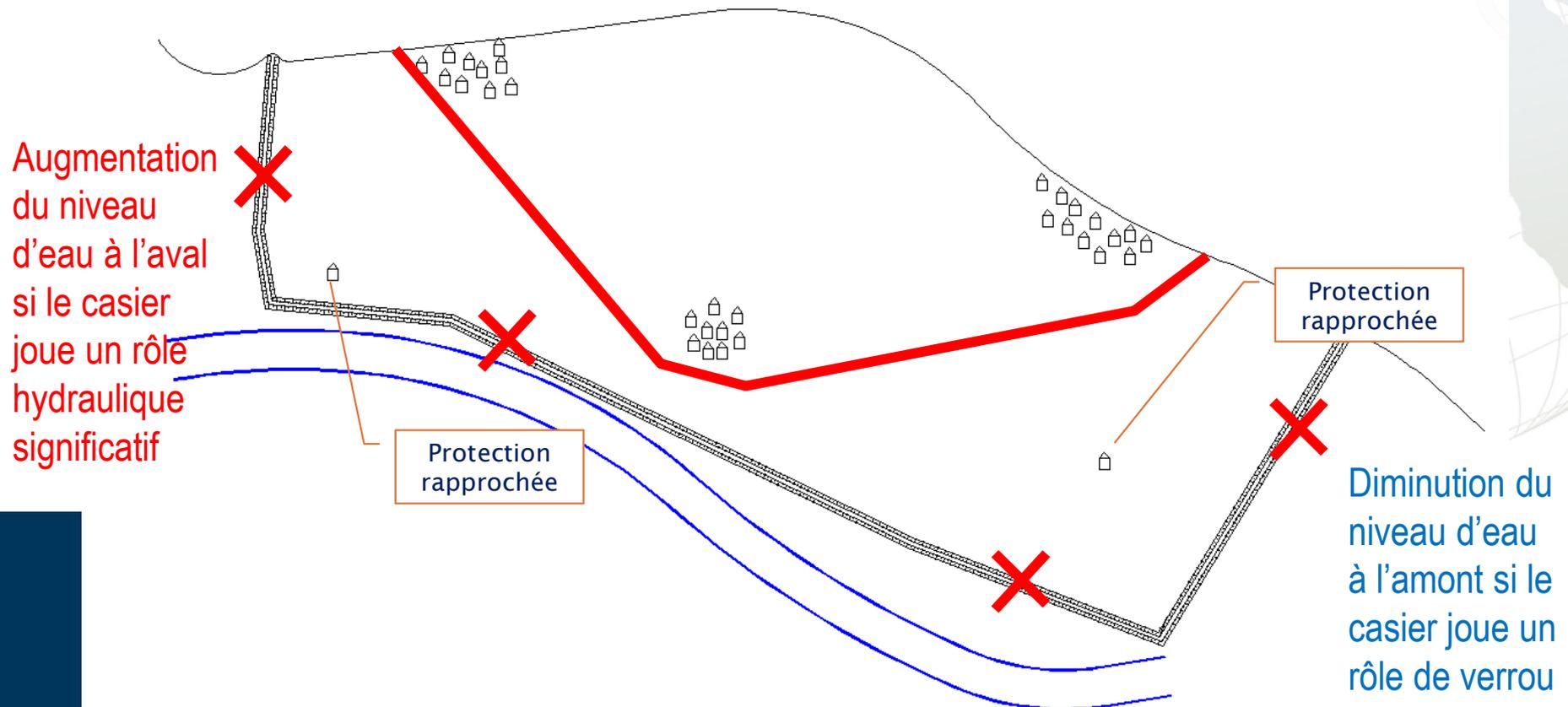
Type d'action	Avantage	Inconvénient
<b>Augmentation globale du niveau de protection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'évolution de la stratégie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation du niveau d'eau à l'amont</li> <li>• Les secteurs sensibles à l'érosion par la Garonne restent</li> <li>• Linéaire de digue non optimisé</li> </ul>

## 2 - Les actions envisageables, hors contexte



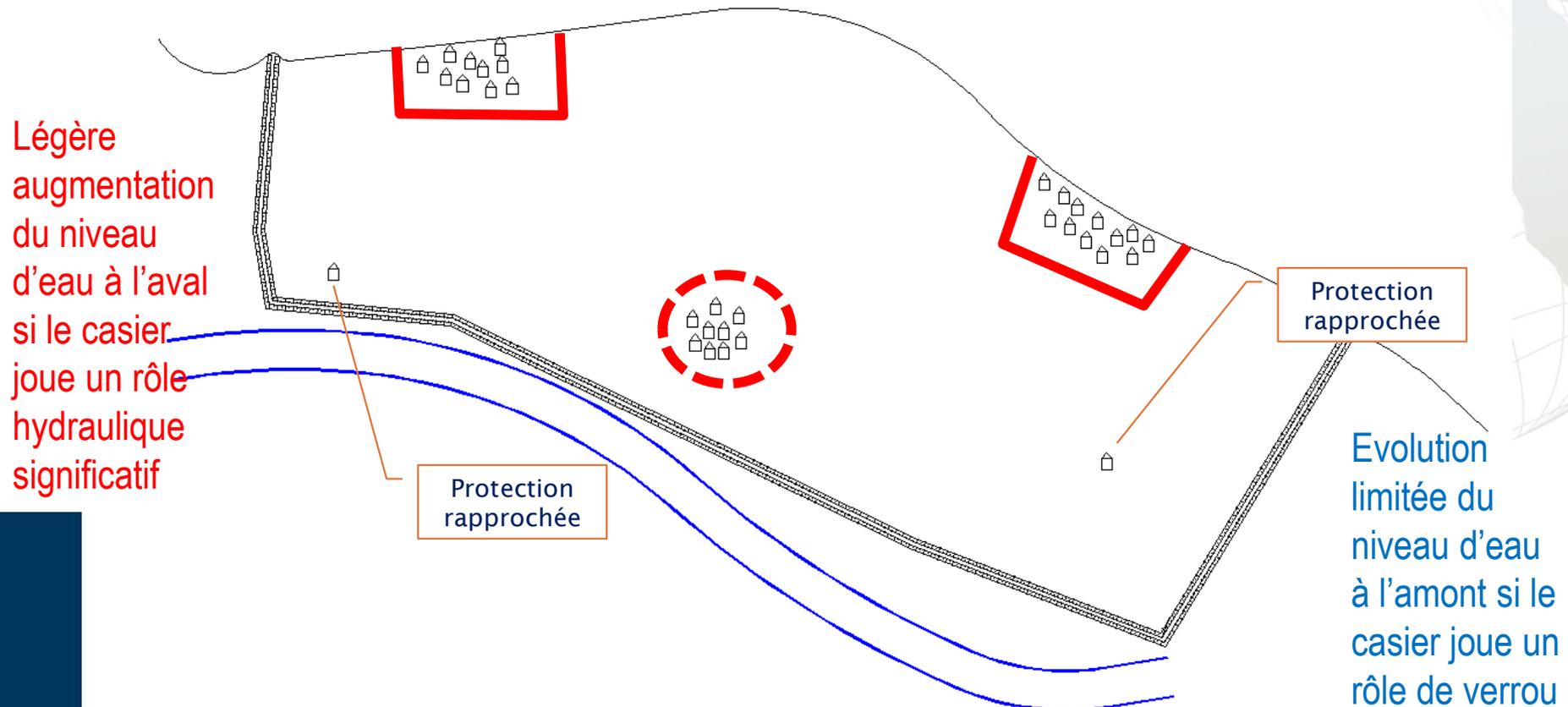
Type d'action	Avantage	Inconvénient
<b>Optimisation du linéaire de digue</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution du linéaire de digue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation du niveau d'eau à l'aval</li> </ul>

## 2 - Les actions envisageables, hors contexte



Type d'action	Avantage	Inconvénient
<b>Recul du système d'endiguement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du linéaire de digue</li> <li>Libération d'une zone d'expansion des crues de la Garonne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation du niveau d'eau à l'aval</li> <li>Il peut rester des hameaux ou des habitats isolés non protégés - nécessité de réduire la vulnérabilité de certains hameaux ou habitations non protégés directement par les ouvrages</li> </ul>

## 2 - Les actions envisageables, hors contexte



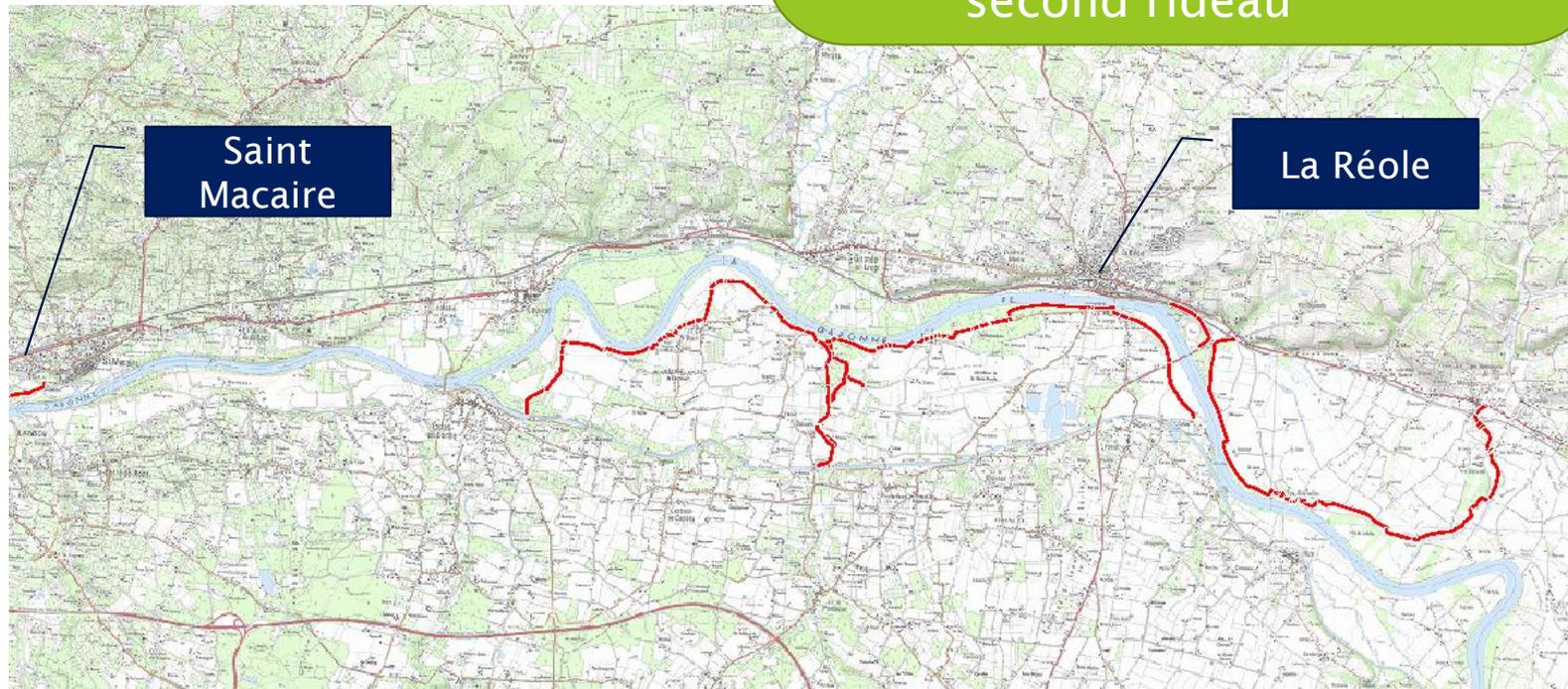
Type d'action	Avantage	Inconvénient
Création de digues de second rang (protection améliorée) avec conservation des digues de premier rang (protection identique)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection rapprochée des enjeux</li> <li>Protection limitée des terrains agricoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation du linéaire de digue à entretenir</li> <li>Risque d'habitat isolé moins protégé</li> </ul>

### 3 – Les actions envisageables, par grands groupes de casiers

- **1 – secteur amont – la Garonne à l'amont de Langon**
- Casiers jouant un rôle hydraulique significatif (verrou/écrêteur)
  - -> peu de marge de manœuvre

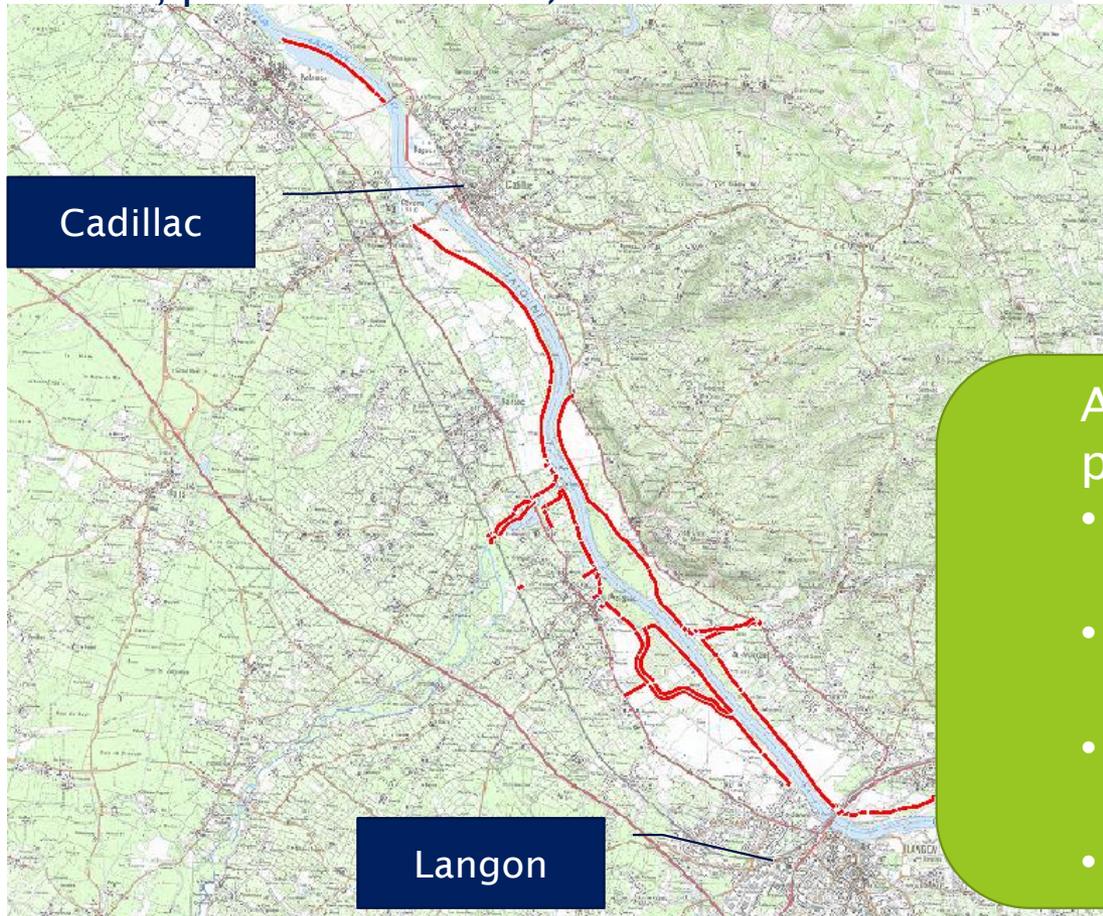
Actions possibles d'un point de vue hydraulique :

- Conservation du système d'endiguement actuel ;
- Optimisation du linéaire de digue ;
- Création de digues de second rideau



### 3 – Les actions envisageables, par grands groupes de casiers

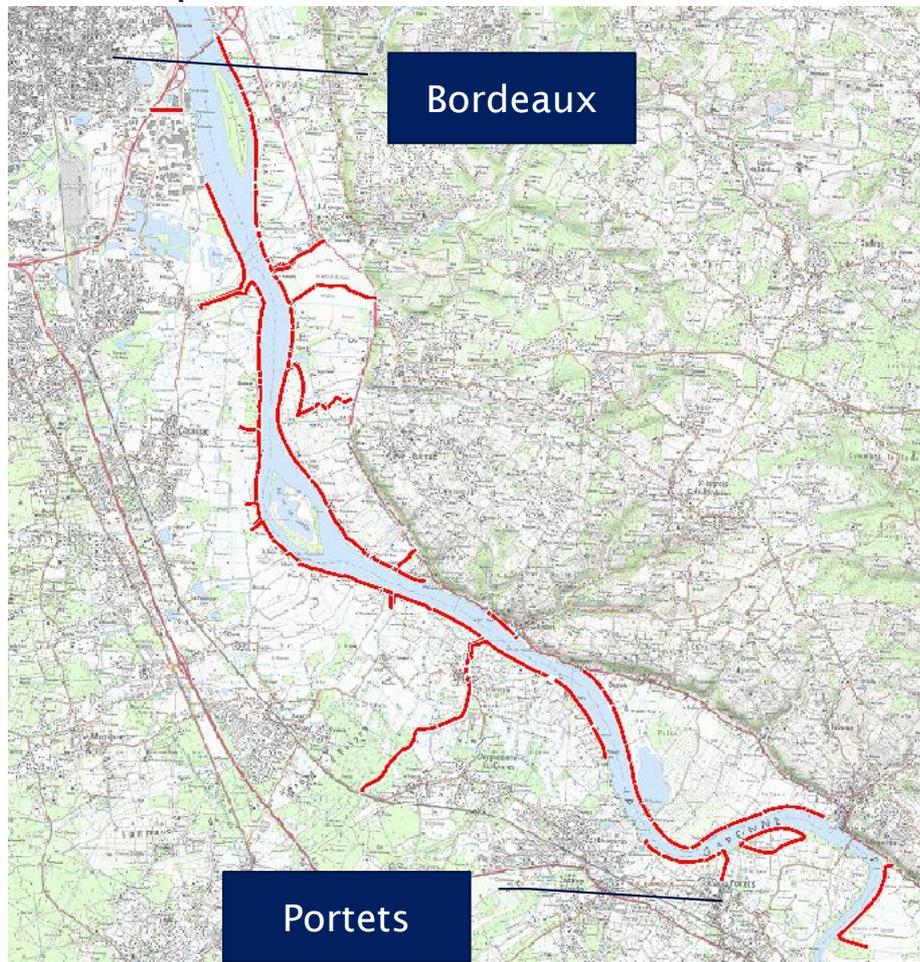
- 2 – secteur intermédiaire – la Garonne à l'aval de Langon
- Casiers jouant globalement un rôle hydraulique peu significatif (peu de rôle verrou, peu d'écrêtement)



- Actions possibles d'un point de vue hydraulique :
- Conservation du système d'endiguement actuel ;
  - Optimisation du linéaire de digue ;
  - Création de digues de second rideau ;
  - Recul de digue.

### 3 – Les actions envisageables, par grands groupes de casiers

- 3 – secteur aval – la Garonne estuarienne
- Casiers jouant un rôle hydraulique peu significatif, mais avec la présence de la métropole urbaine de Bordeaux à l'aval



Actions possibles d'un point de vue hydraulique :

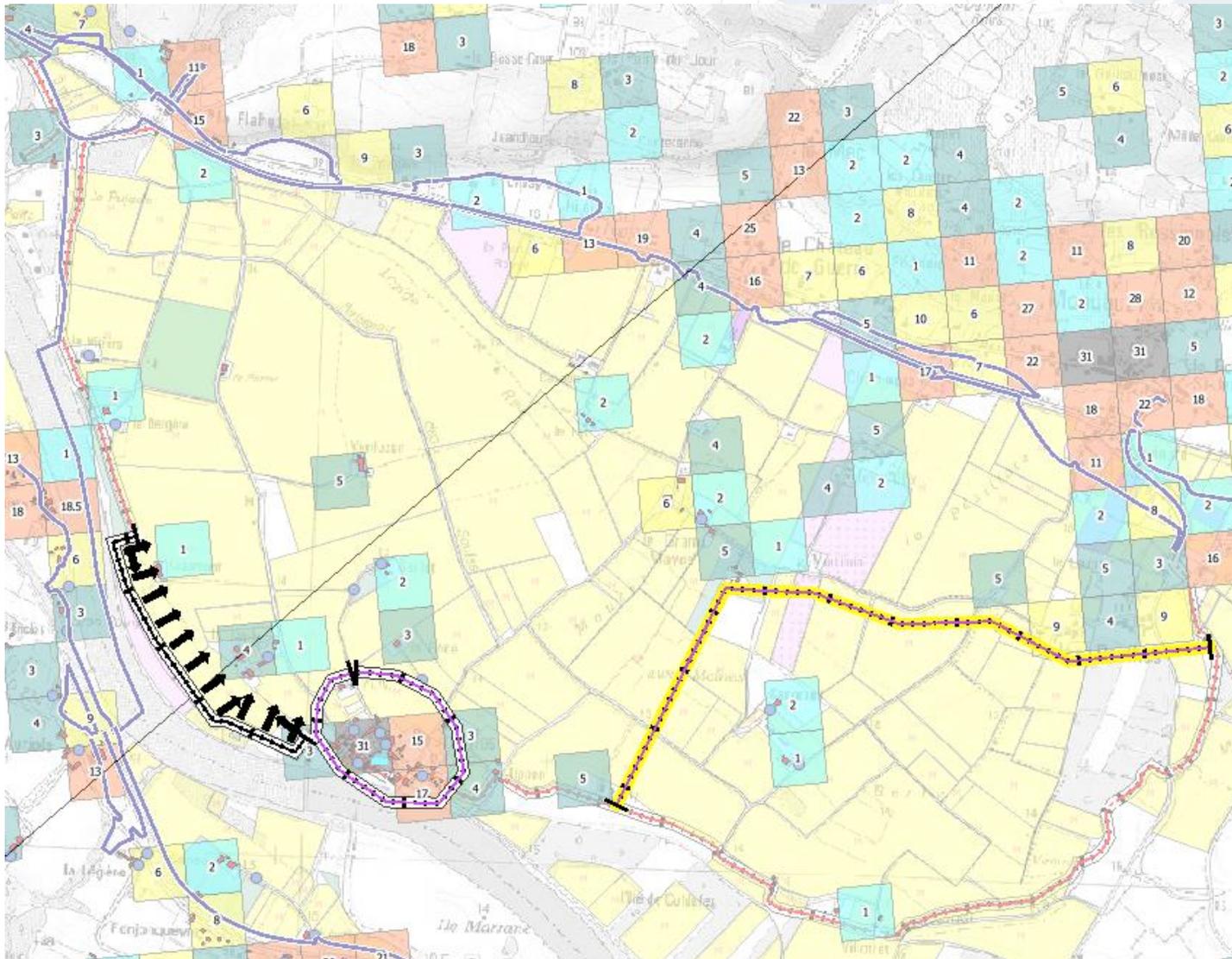
- Conservation du système d'endiguement actuel ;
- Optimisation du linéaire de digue ;
- Création de digues de second rideau ;

### 3 – Rappel des principes d'aménagement – présentation des options d'optimisation des endiguements

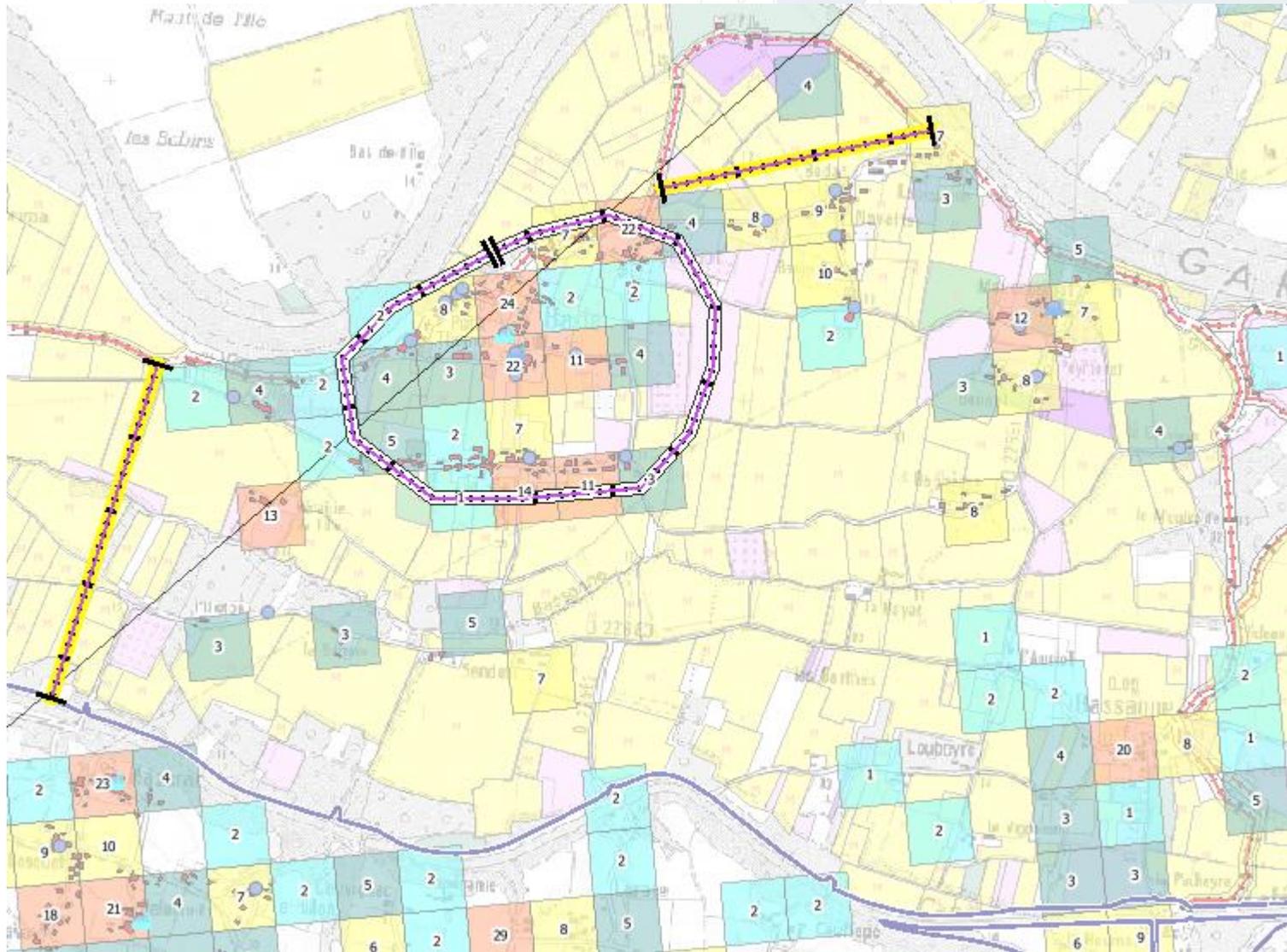
#### ▪ Discussion



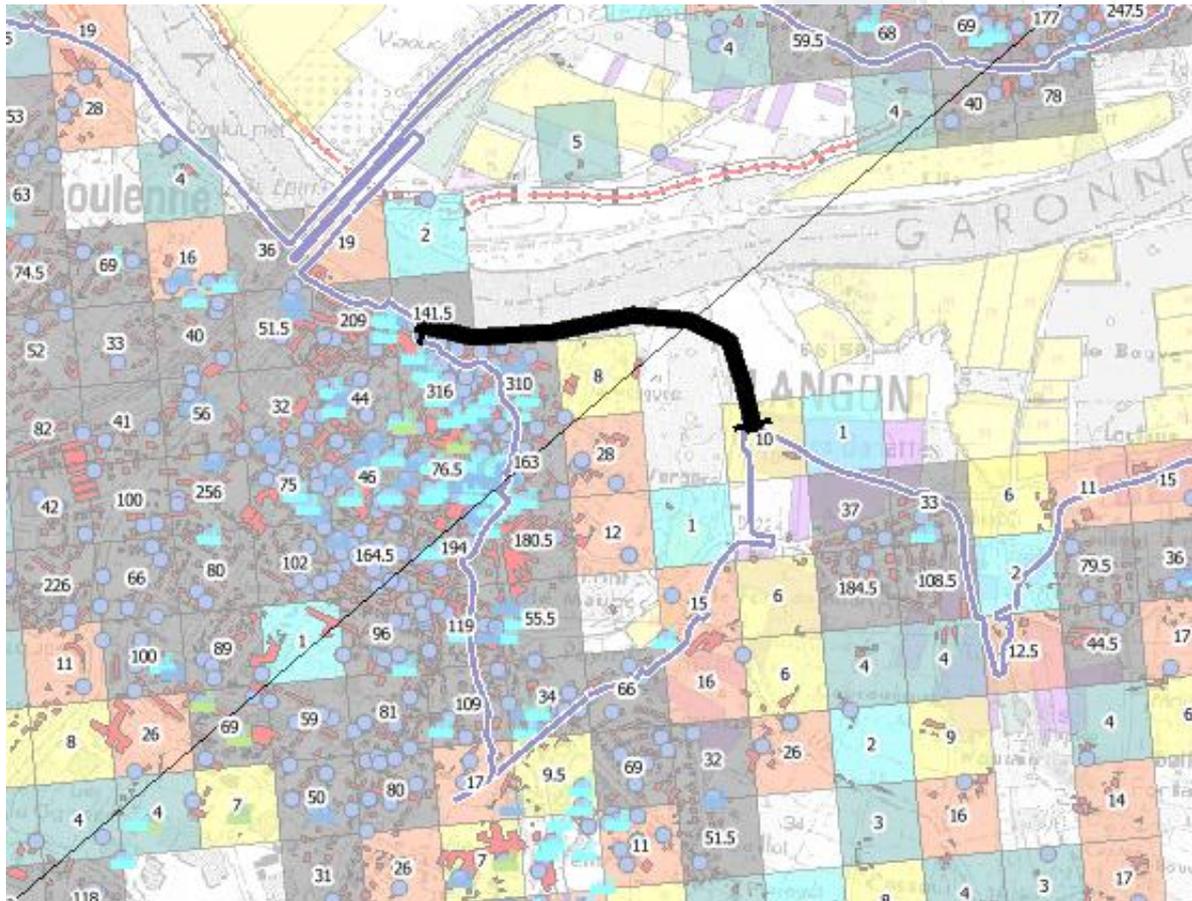
- Exemple sur le casier de Mongauzy Bourdelles



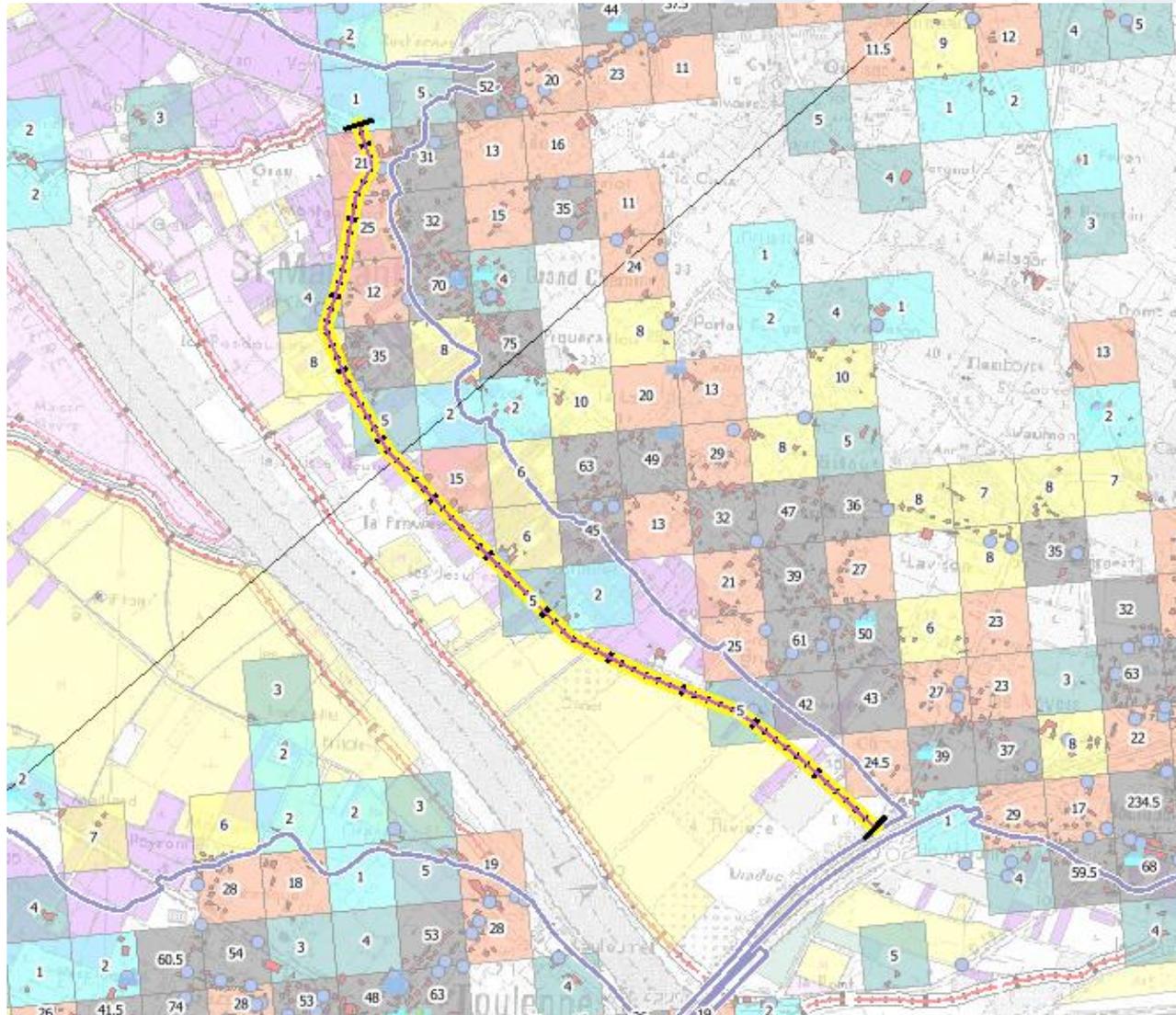
- Exemple sur le casier de Barie Castets



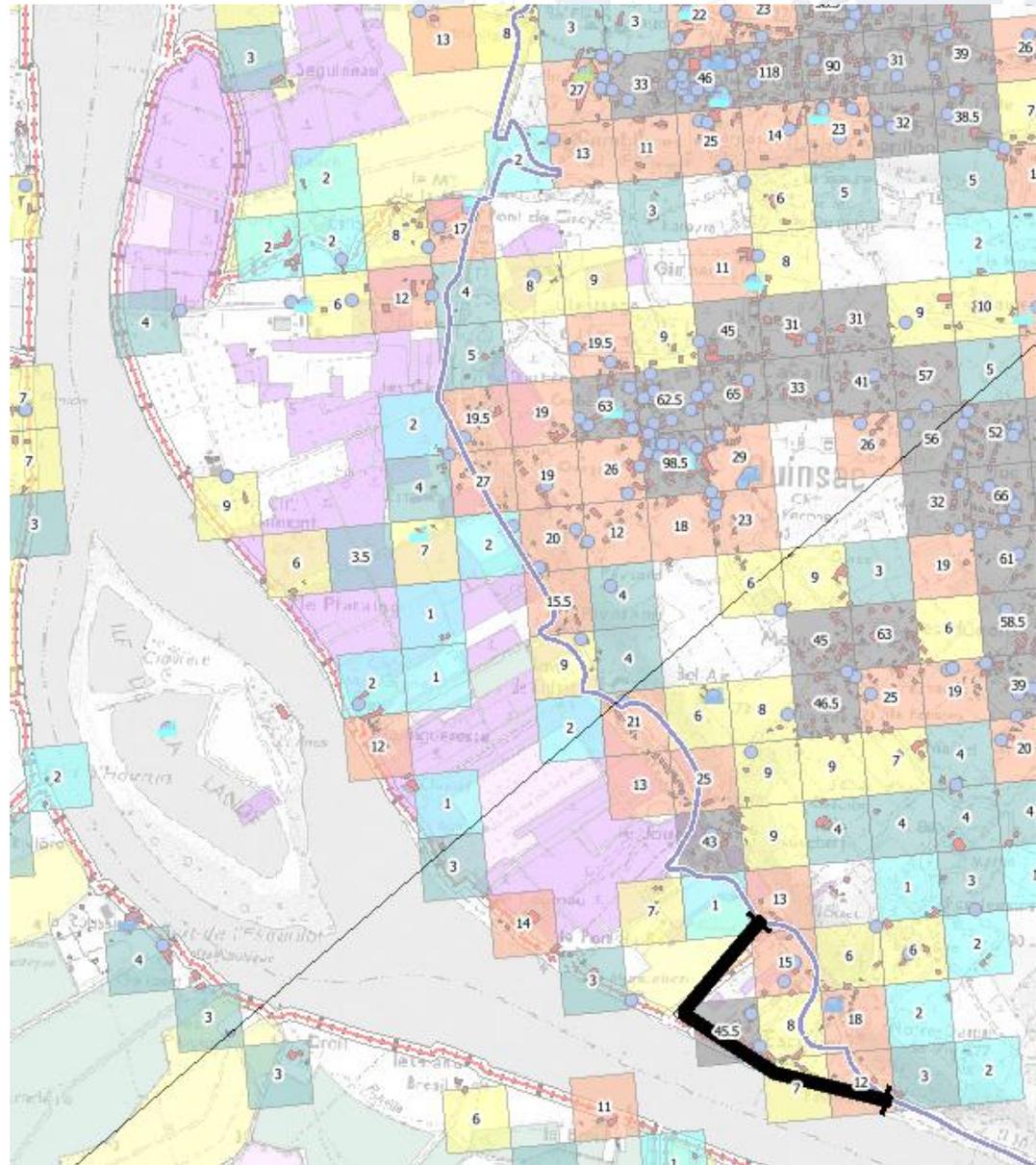
## ▪ Exemple sur Langon



- Exemple sur le casier Saint Macaire – Saint Maixant



- Exemple sur le casier de Quinsac





[www.smeag.fr](http://www.smeag.fr)



[www.arteliagroup.com](http://www.arteliagroup.com)