

Étude des vals de Bréhémont et du Vieux Cher

Réunion publique du 4 novembre 2010

1

4 novembre 2010



**DIRECTION
DEPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES
INDRE-ET-LOIRE**

Sommaire de la présentation

Déroulement de la présentation :

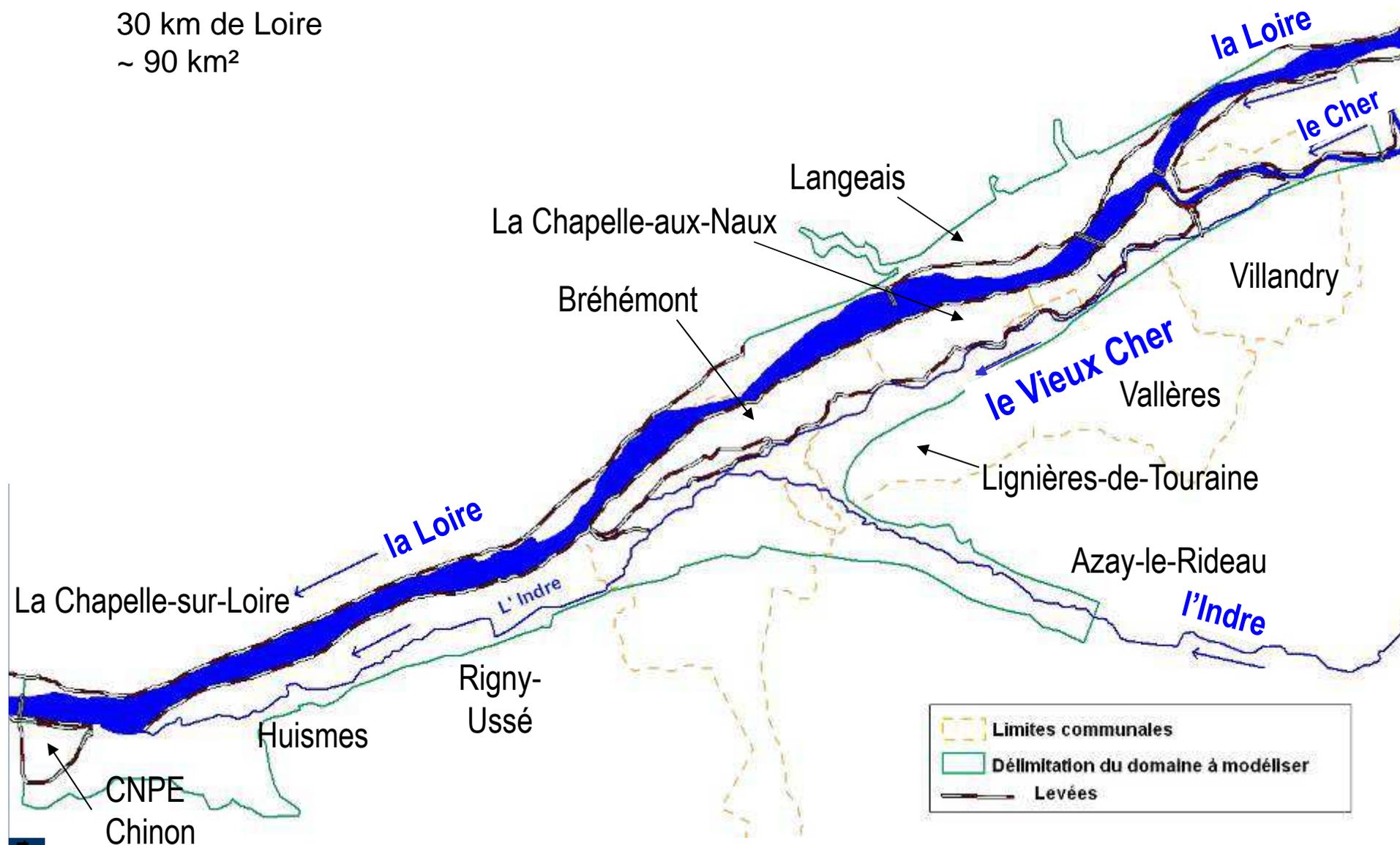
- A. Contexte, objectif de l'étude et démarche
- B. Outil-modèle mis en œuvre
- C. Etude de propositions d'aménagements

A.

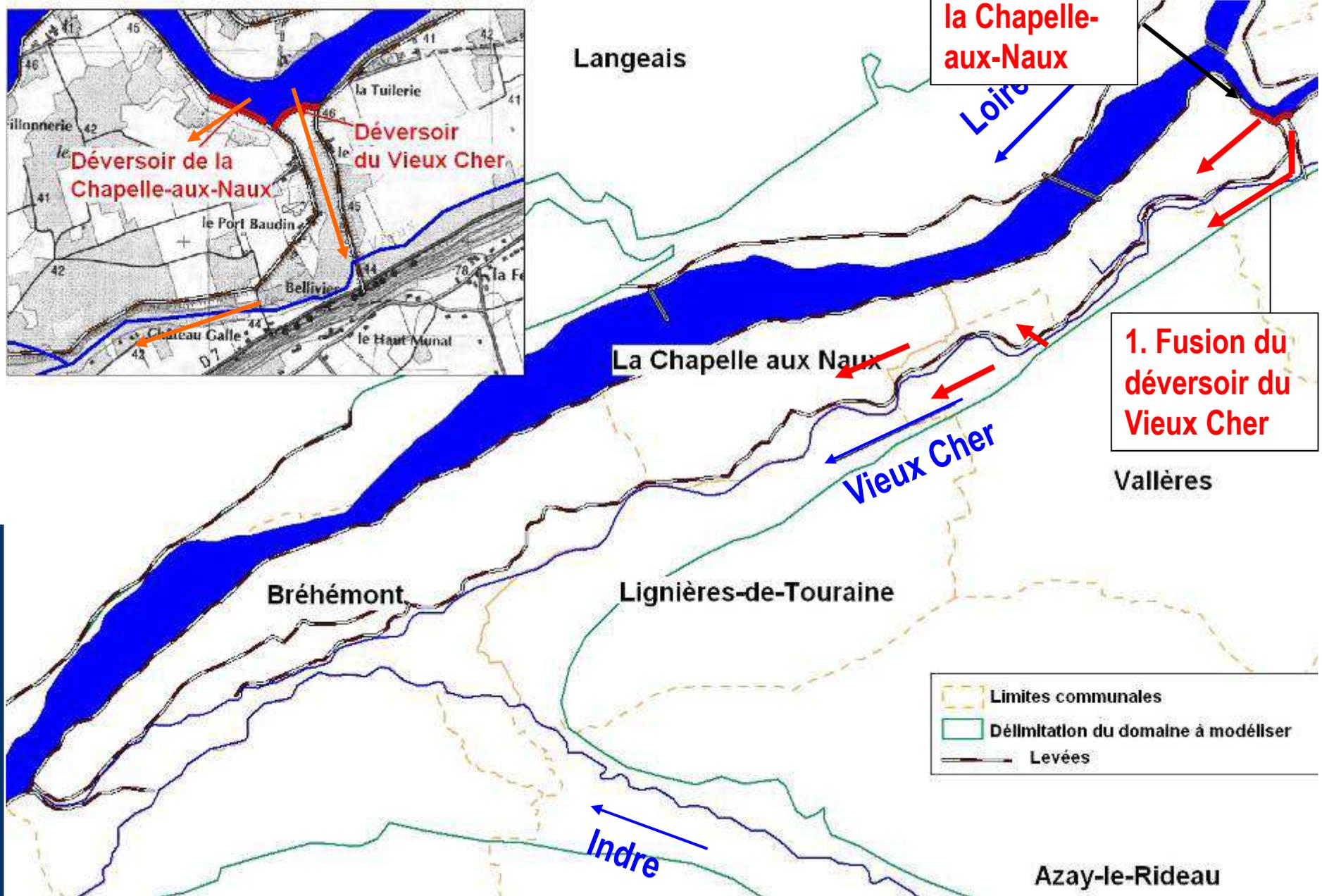
Contexte, objectifs de l'étude et démarche

Situation des vals de Bréhémont et du Vieux Cher

30 km de Loire
~ 90 km²



Situation des vals de Bréhémont et du Vieux Cher



2. Fusion du déversoir de la Chapelle-aux-Naux

1. Fusion du déversoir du Vieux Cher

Objectifs de l'étude et démarche

Objectifs de l'étude :

1. Comprendre le fonctionnement hydraulique dans la situation actuelle en cas de crues fortes
2. Définir des aménagements permettant de réduire le risque d'inondation

Démarche :

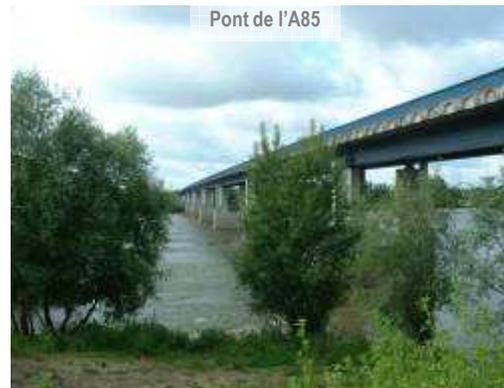
- Mise en œuvre d'un outil : modélisation bidimensionnelle (2-dimensions)
- Tests d'aménagements avec cet outil

B.

Outil-modèle mis en œuvre

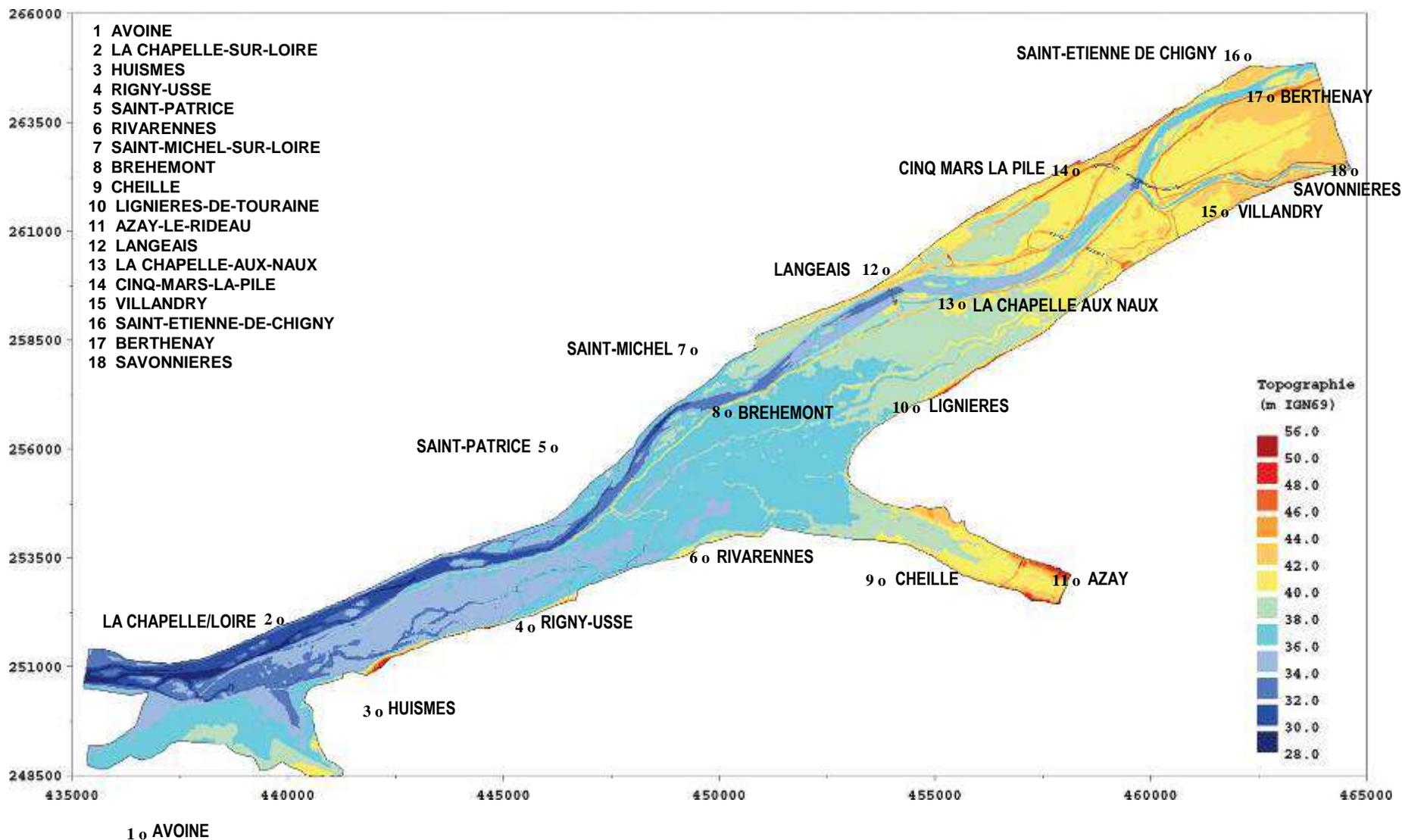
Méthodologie : outil-modèle bidimensionnel

- Construction à partir de données topographiques diverses :
 - Levers des fonds des cours d'eau, des ouvrages, des digues, etc.



- Calage → *Principe = reproduire aussi fidèlement que possible les écoulements naturels observés*
 - Par exemple : événement de décembre 2003

Outil-modèle mis en œuvre



Scénarios hydrologiques de référence

Exploitation de l'outil-modèle pour 6 scénarios hydrologiques de crues extrêmes :

Evénement	Débit de pointe en amont (m ³ /s)		
	Loire à Berthenay	Cher à Savonnières	Indre à Azay
HYDRA Q50ans = 4200 m ³ /s au B.A.	3 990	1 225	333
HYDRA Q100ans = 6000 m ³ /s au B.A.	5 030	1 235	333
HYDRA Q200ans = 7000 m ³ /s au B.A.	5 490	1 235	333
HYDRA Q500ans = 8500 m ³ /s au B.A.	6 410	1 235	333
Q100ans Loire à Tours & Q100ans Cher à Tours	4 250	1 085	15
Q100ans Loire à Tours & Q100ans Indre à Azay	4 250	92	615

4 crues de référence à l'échelle de la Loire Moyenne, de période de retour donnée au Bec d'Allier

2 scénarios complémentaires, combinaison d'une crue de la Loire avec des apports du Cher ou de l'Indre

Etat actuel de référence hydraulique

→ Restitution de l'outil-modèle :

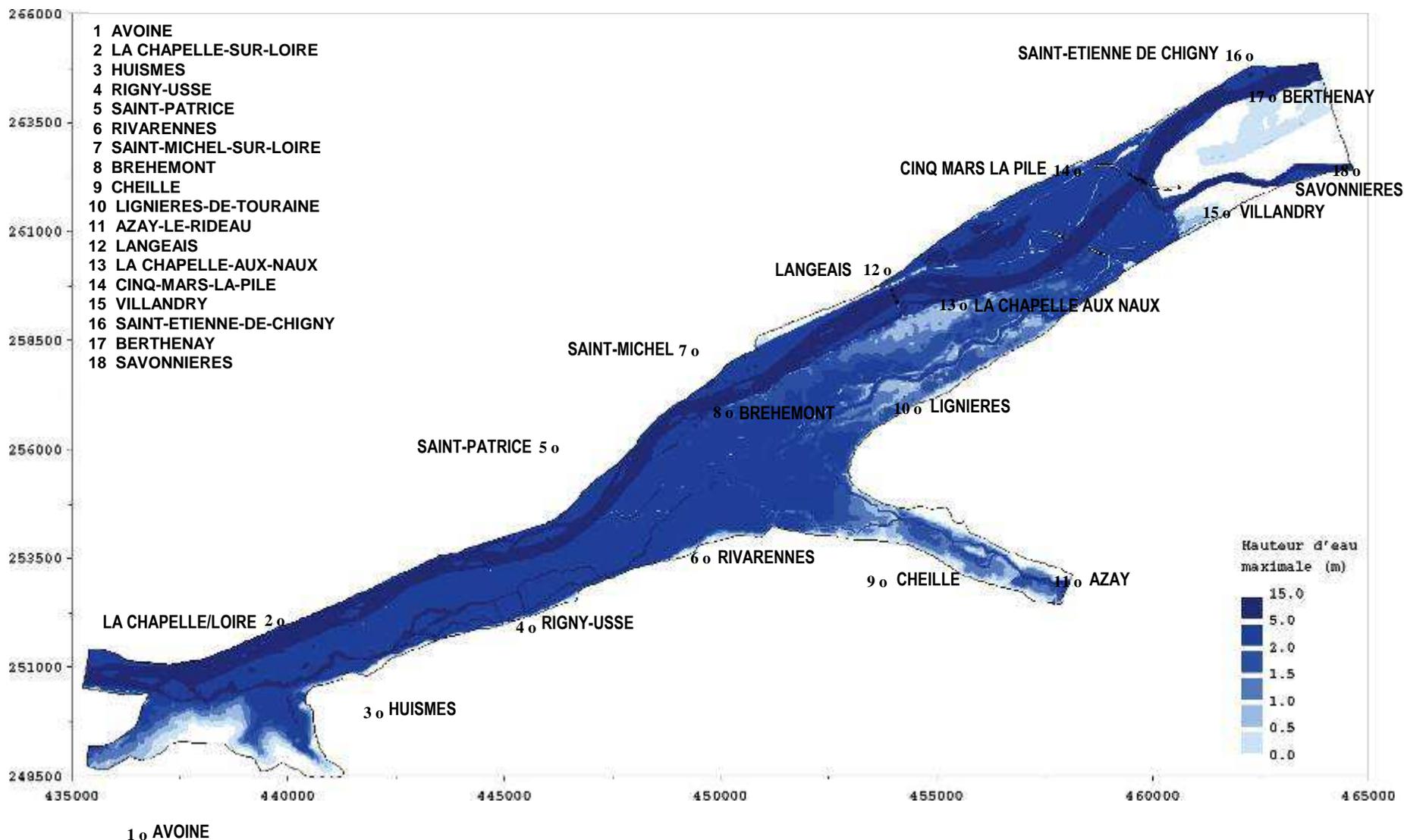
- Extension des zones inondées
- Cartographie des hauteurs d'eau
- Cartographie des vitesses d'écoulement
- Répartition des débits (lit endigué / vals)
- etc.

→ L'analyse complète permet de comprendre le fonctionnement hydraulique actuel du secteur d'étude.

→ L'état actuel de référence ainsi défini constitue le point de comparaison unique pour les différents aménagements testés.

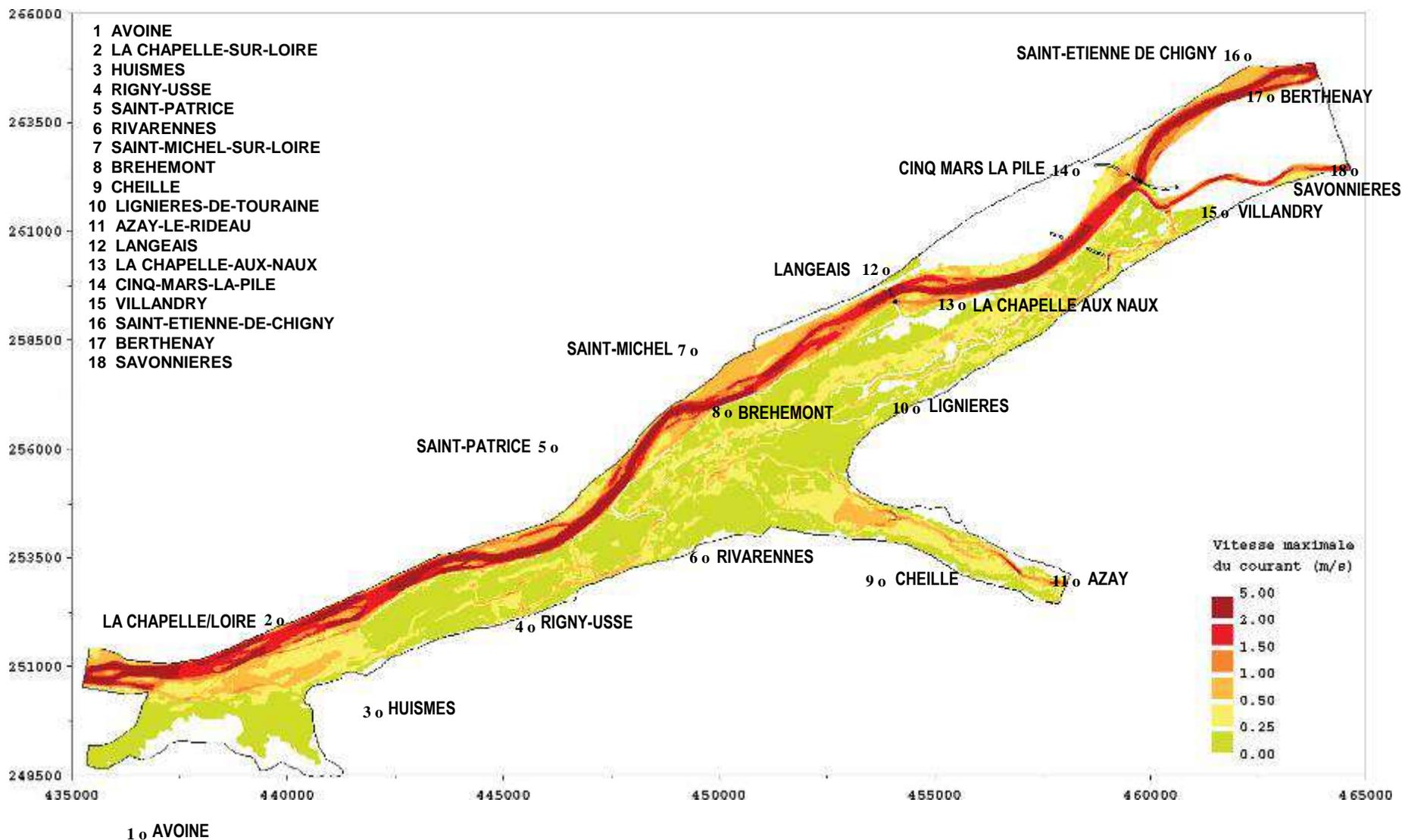
Exemple de carte des hauteurs d'eau

Evénement HYDRA Q500 ans



Exemple de carte des vitesses d'écoulement

Evénement HYDRA Q100 ans



C.

Etude des propositions d'aménagements

Deux étapes :

1. Actions locales, testées individuellement
2. Solutions d'aménagement globales, combinant plusieurs actions locales

Deux types d'actions :

- Amélioration des conditions d'écoulement dans le lit endigué de la Loire
- Actions sur le système de protection du val (digues et levées)

Actions individuelles étudiées

Actions dans le lit endigué de la Loire :

1. Entretien raisonné de la végétation dans le lit endigué de la Loire
2. Suppression de deux îlots au droit des Trois Volets et de l'île Saint-Martin
3. Recul partiel de la digue de Bois Chétif sur 3km au droit de l'île Saint-Martin
4. Suppression du remblai du pont de Langeais en rive gauche

→ Seule l'action n°1 est retenue, les autres actions ont une efficacité hydraulique trop limitée.

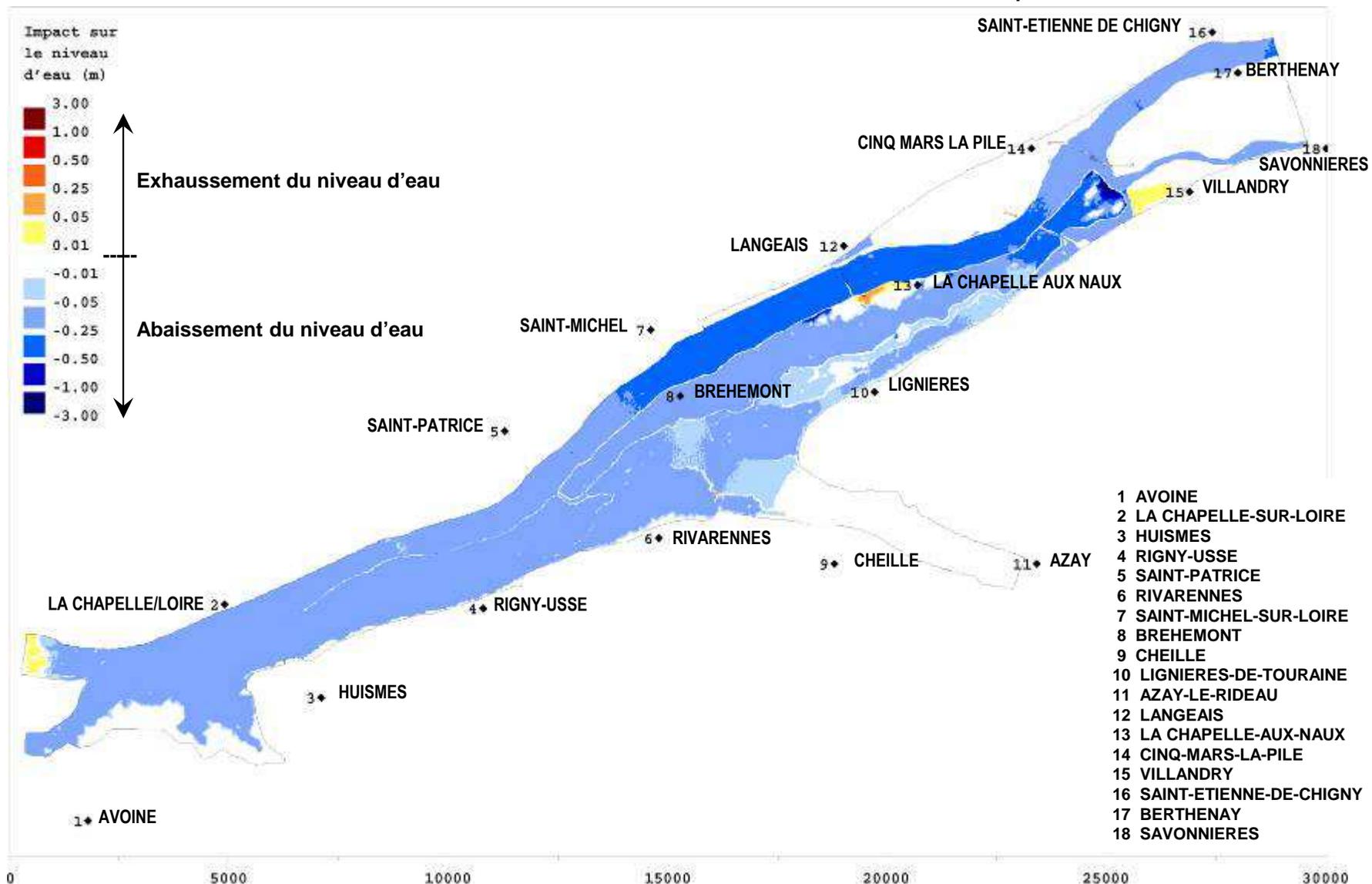
Action n°1 : Entretien raisonné de la végétation dans le lit endigué de la Loire

À l'exemple de ce qui a été fait dans le val du Vieux Cher

Résultats :

- Abaissement de la ligne d'eau de l'ordre de 10cm à 30cm dans le lit endigué de la Loire pour tous les événements hydrologiques considérés
- Déclenchement des déversoirs fusibles retardé pour les événements les plus forts (4 à 5h pour Vieux Cher – 11h pour Chapelle-aux-Naux)

HYDRA Q100 ans – impact sur le niveau d'eau



Actions sur le système de protection par endiguement :

5. Reprofilage de la digue rive gauche de la Loire entre le Bec du Cher et l'île Saint-Martin
6. Rehausse de la crête de 1 ou 2 déversoirs-fusibles
7. Restauration ou modification de l'endiguement en rive droite du Vieux Cher depuis le déversoir-fusible jusqu'à Rupuanne

Action n°5 : reprofilage de la digue rive gauche de la Loire

- linéaire de 21km environ entre le Bec de Cher et l'aval de l'île Saint-Martin
- principe retenu :
 - Pente de la crête de digue > pente de la ligne d'eau en crue
 - Objectif : permettre l'inondation progressive de la digue par l'aval

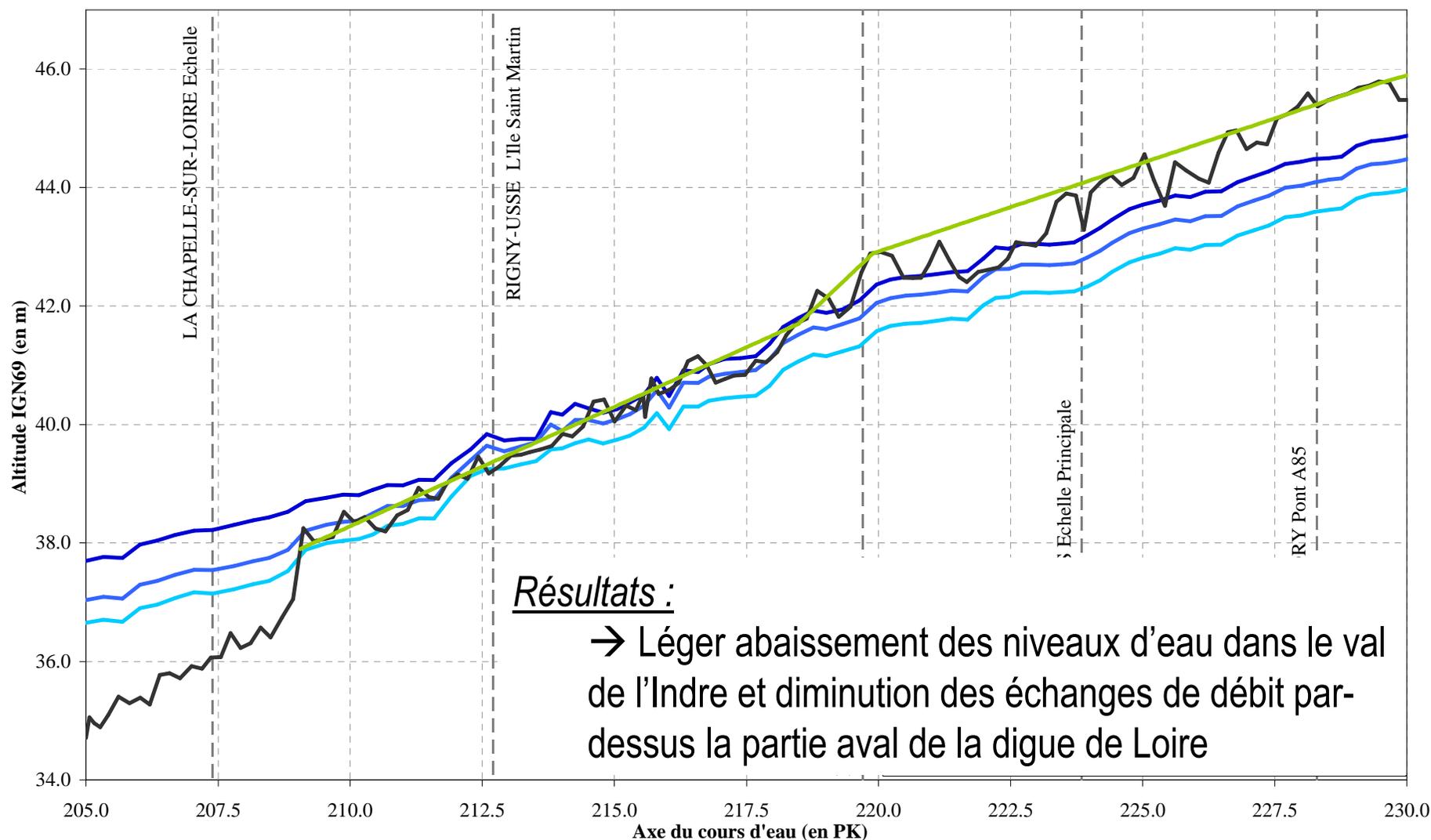
20

4 novembre 2010

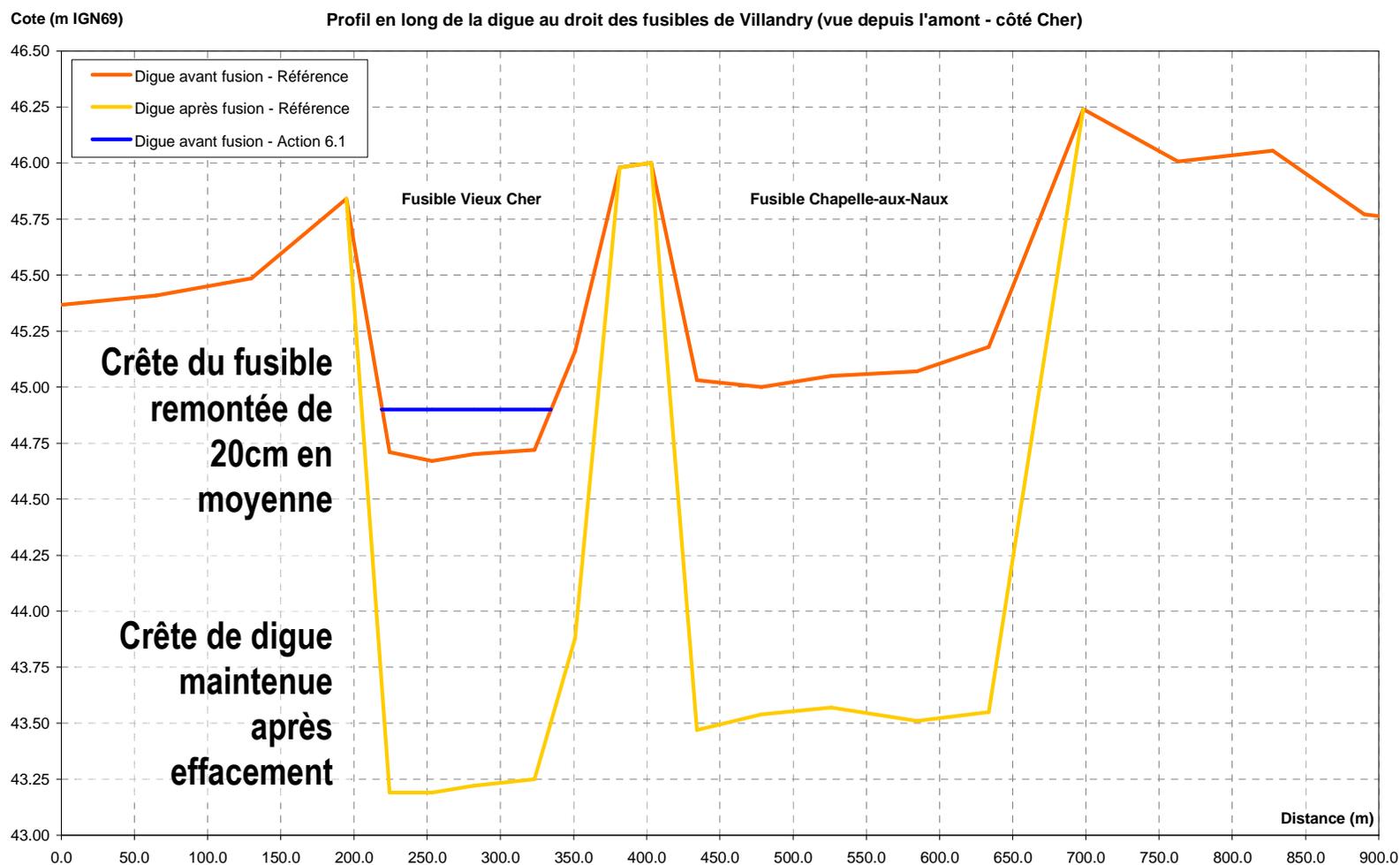


Reprise du profil en long de la digue rive gauche de la Loire

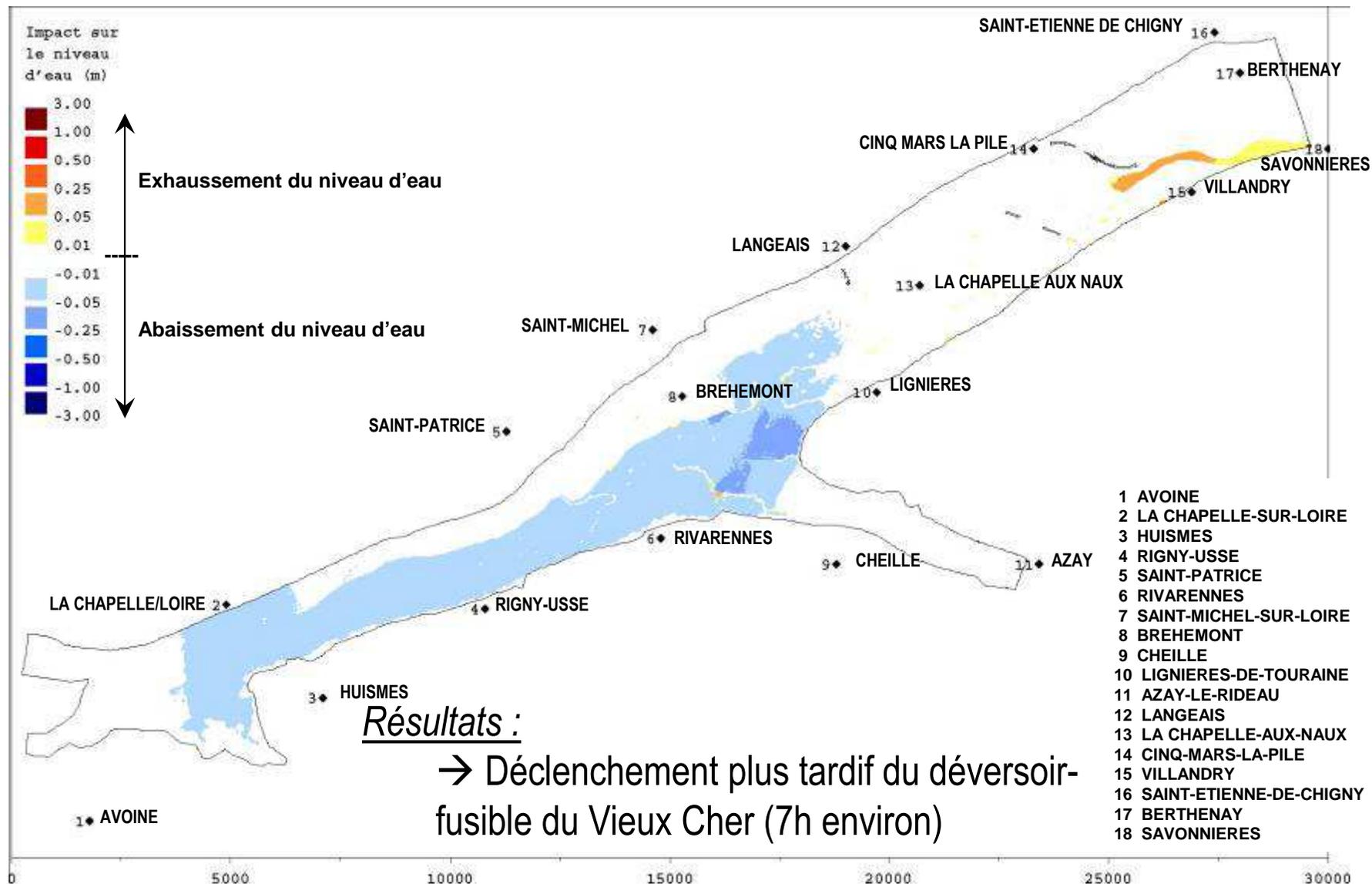
Profil en long actuel de la digue de Loire et reprise du profil en long proposé



Action n°6.1 : rehausse de la crête du déversoir-fusible du Vieux Cher



Impact sur les niveaux d'eau pour la crue HYDRA Q100 ans



Action n°6.2 : rehausse de la crête des deux déversoirs-fusibles

- idem action n°6.1 pour déversoir-fusible du Vieux Cher
- crête du fusible de la Chapelle-aux-Naux remontée à 45.15m, au lieu de 45.05m (moyenne) dans l'état actuel
- après effacement du fusible, crête de digue maintenue à 43.55m (moyenne)

Résultats :

- Déclenchement plus tardif des deux déversoirs-fusibles
- Mais augmentation du risque de surverse ailleurs qu'à l'emplacement des déversoirs, notamment sur val de Langeais.
- Action écartée

Combinaisons d'actions étudiées

Configurations proposées :

- A. Entretien végétation Loire + rehausse fusible Vieux Cher
 - B. Entretien végétation Loire + reprofilage digue RG Loire + restauration digue RD Vieux Cher
 - C. Entretien végétation Loire + reprofilage digue RG Loire + modification digue RD Vieux Cher
 - D. Configuration B + rehausse fusible Vieux Cher
 - E. Configuration C + rehausse fusible Vieux Cher
- Dans tous les cas, l'entretien raisonné de la végétation de la Loire endiguée constitue l'action de base des configurations.

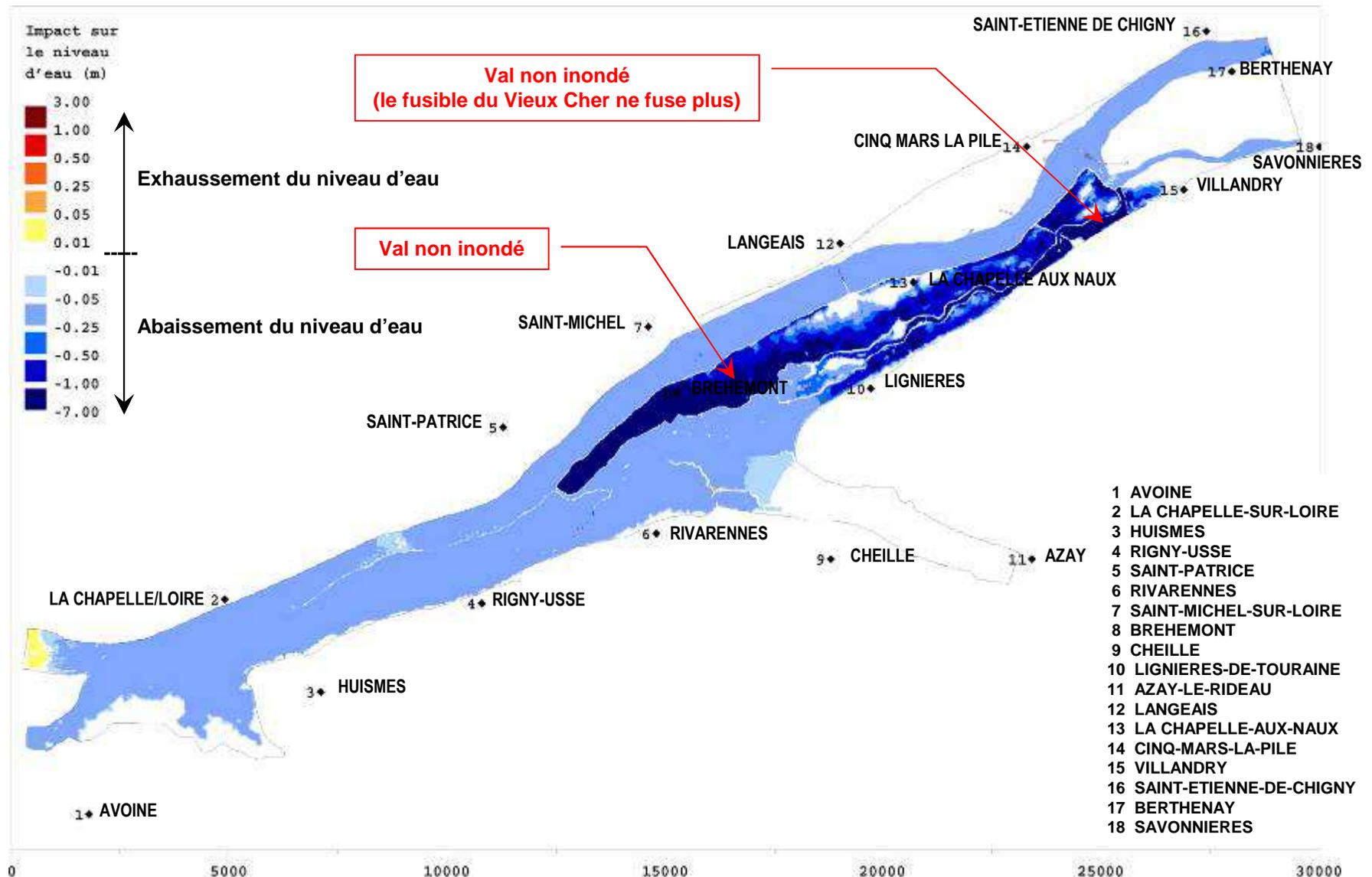
Configuration A :

- action n°1 : entretien raisonné de la végétation du lit endigué de la Loire
- action n°6.1 : rehausse de la crête du déversoir-fusible du Vieux Cher



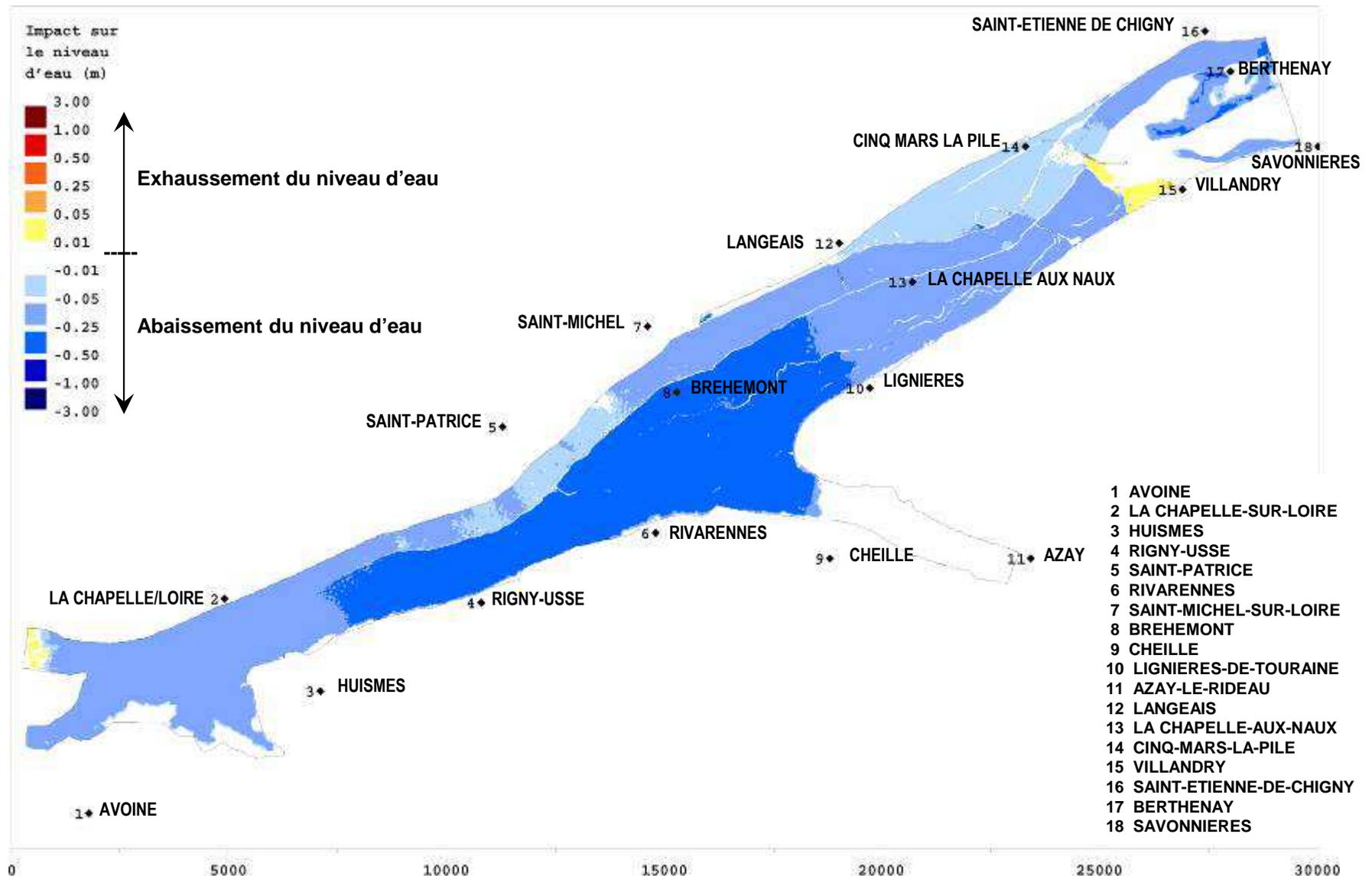
Configuration A

Impact sur les niveaux d'eau pour la crue HYDRA Q100 ans



Configuration A

Impact sur les niveaux d'eau pour la crue HYDRA Q500 ans



Résultats :

- Abaissement significatif des niveaux d'eau dans le lit endigué et dans les vals (-10cm à -40cm suivant les crues), val de Langeais inclus
- Réduction des zones inondées pour certaines crues, du fait du retard de déclenchement du déversoir du Vieux Cher

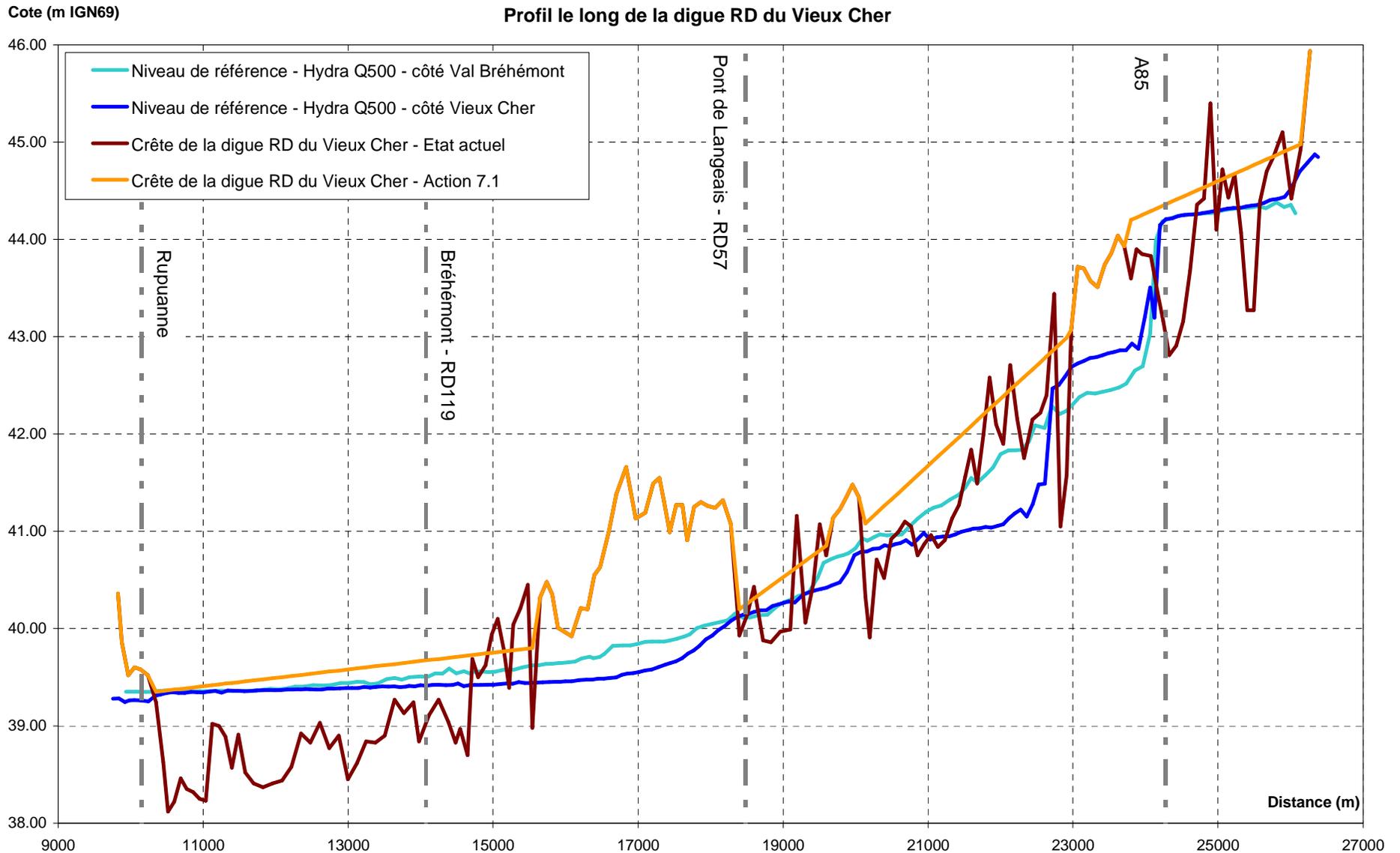
Configuration B :

- action n°1 : entretien raisonné de la végétation du lit endigué de la Loire
- action n°5 : reprofilage de la digue rive gauche de la Loire entre le Bec de Cher et l'île Saint-Martin
- action n°7.1 : restauration de la digue existante en rive droite du Vieux Cher entre le déversoir-fusible et Rupuanne
 - Reprofilage / suppression des points bas de la digue (#15km)
 - Entretien raisonné de la végétation du lit endigué du Vieux Cher



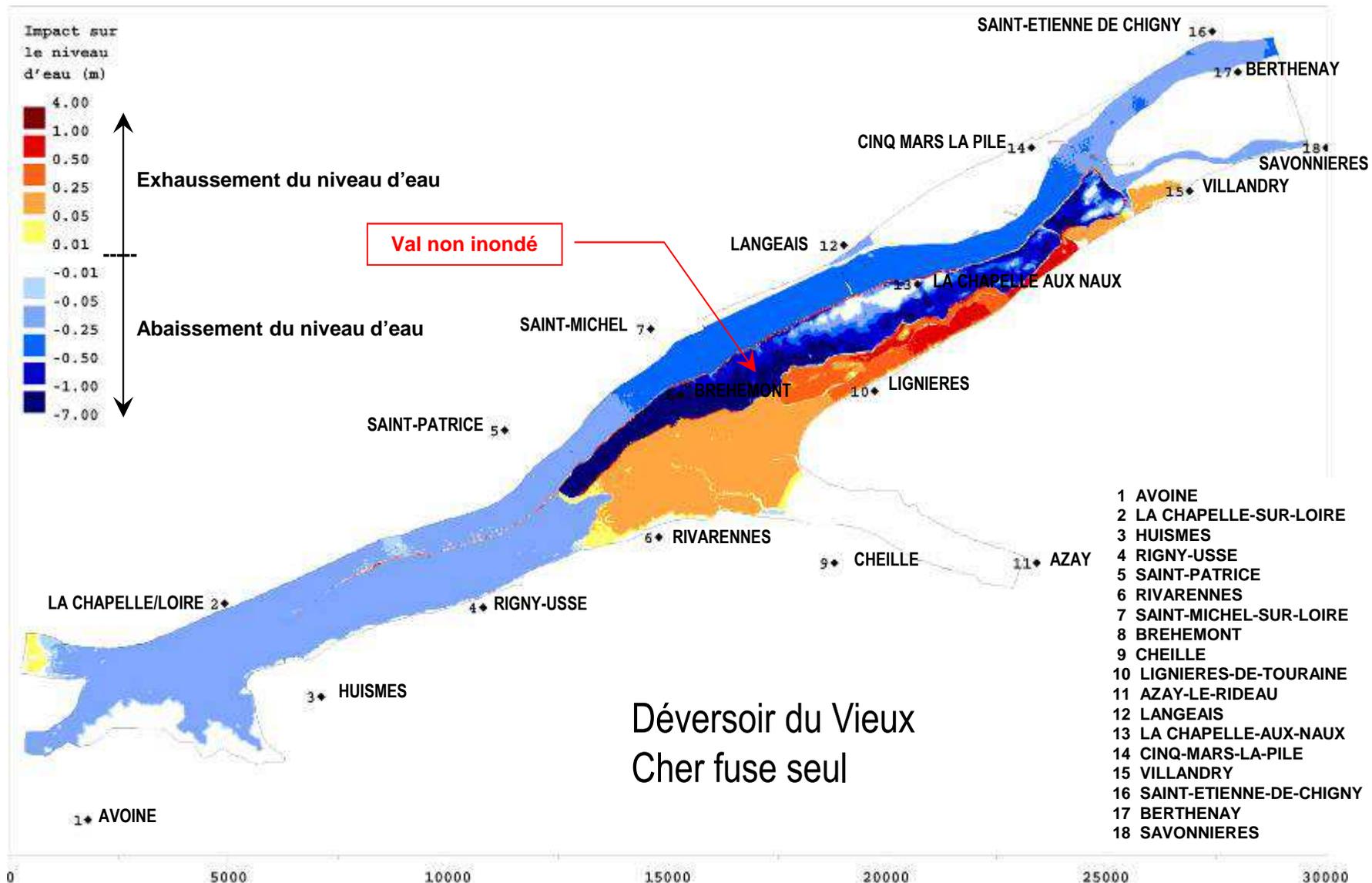
Configuration B

Reprise du profil en long de la digue existante en rive droite du Vieux Cher



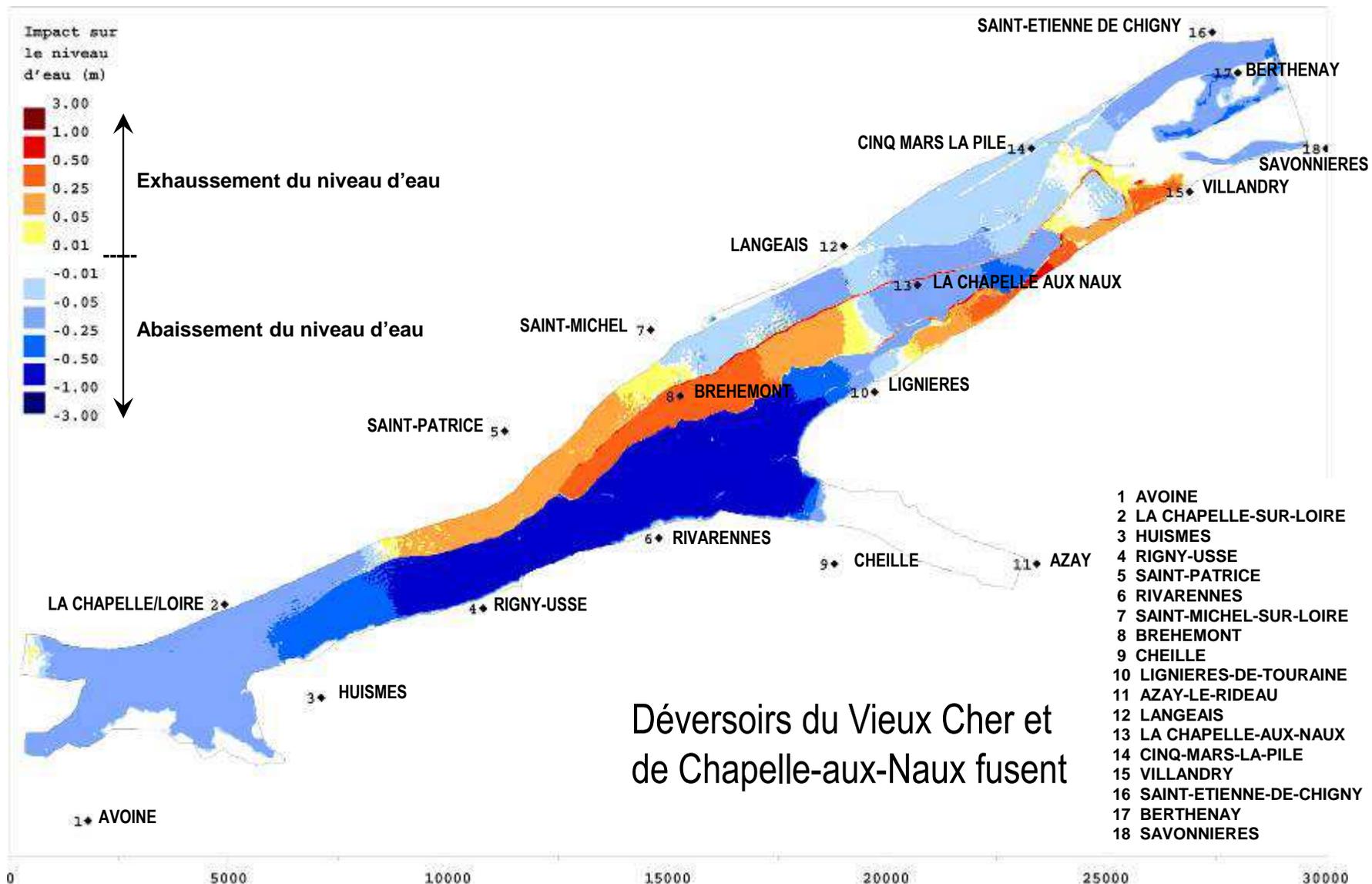
Configuration B

Impact sur le niveau d'eau pour la crue HYDRA Q100 ans



Configuration B

Impact sur le niveau d'eau pour la crue HYDRA Q500 ans



Résultats :

→ Tant que seul le déversoir-fusible du Vieux Cher se déclenche :

- Abaissement significatif des niveaux d'eau dans le lit endigué et le val de Bréhémont (-10cm à -35cm)
- Concentration des écoulements venant du déversoir-fusible du Vieux Cher dans le val du Vieux Cher
- Cloisonnement du val – forte sollicitation des digues – peu de possibilité d'évacuation → danger

→ Quand le déversoir-fusible de la Chapelle-aux-Naux se déclenche aussi :

- Le val de Bréhémont jusque-là totalement protégé reçoit tous les écoulements en provenance de ce déversoir
- Le seul retour possible vers la Loire et vers le val de l'Indre ne peut se faire qu'à des niveaux très élevés du fait du reprofilage des digues

Configuration C :

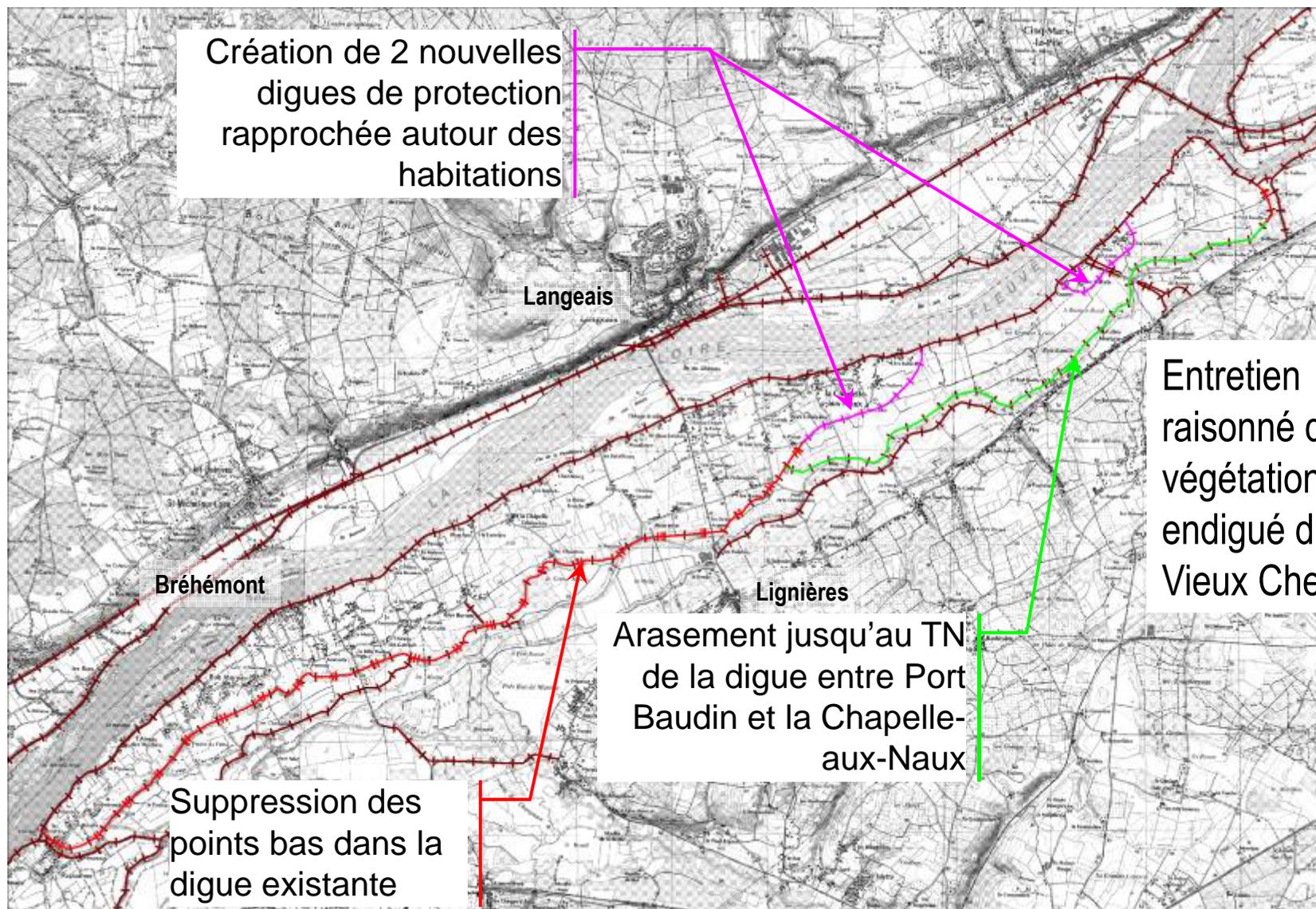
- action n°1 : entretien raisonné de la végétation du lit endigué de la Loire
- action n°5 : reprofilage de la digue rive gauche de la Loire entre le Bec de Cher et l'île Saint-Martin
- action n°7.2 : modification du système d'endiguement en rive droite du Vieux Cher entre le déversoir-fusible et Rupuanne



Ouvrage de l'A85 sur le Vieux Cher

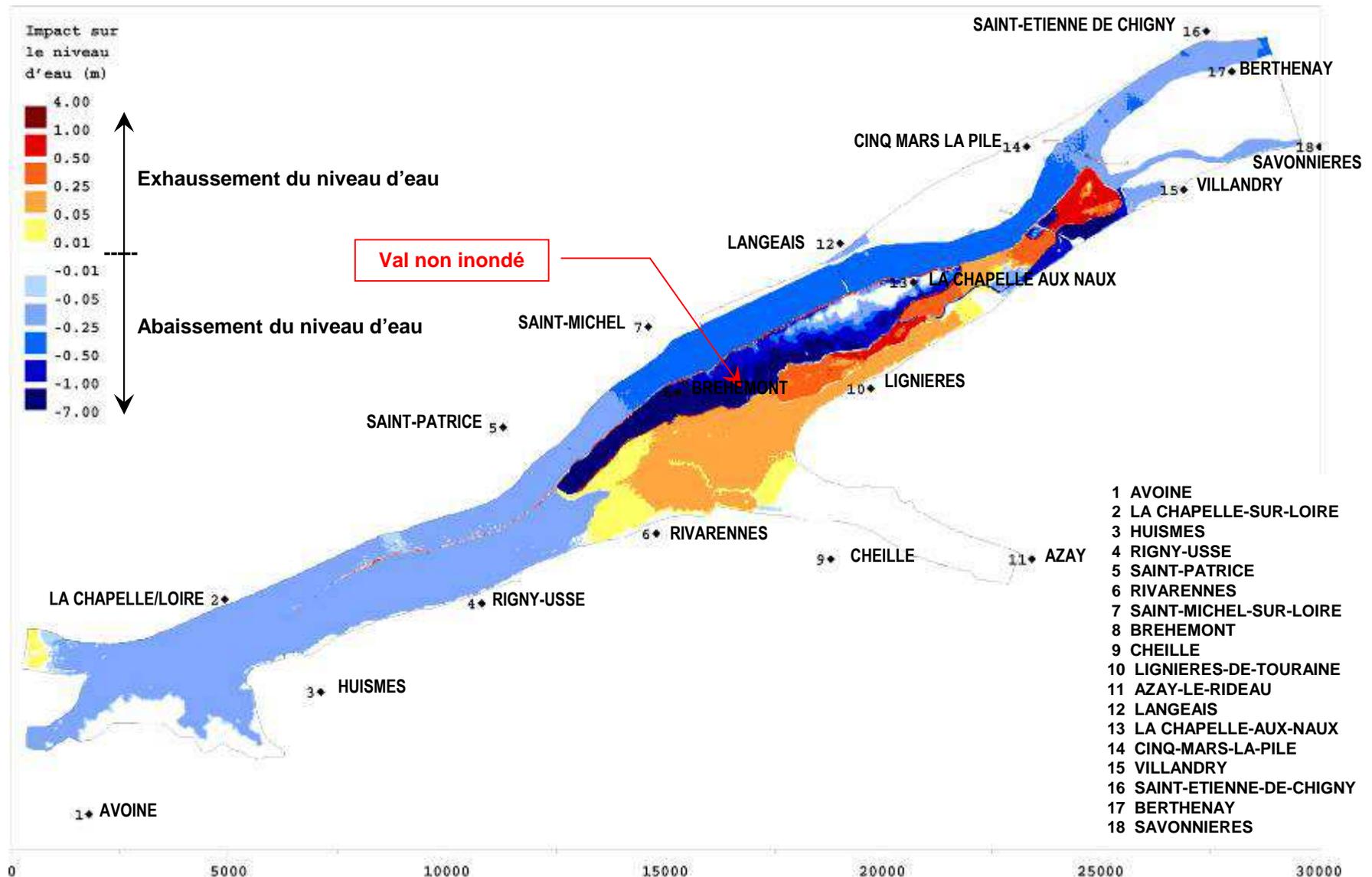
Configuration C

Modification de l'endiguement rive droite du Vieux Cher



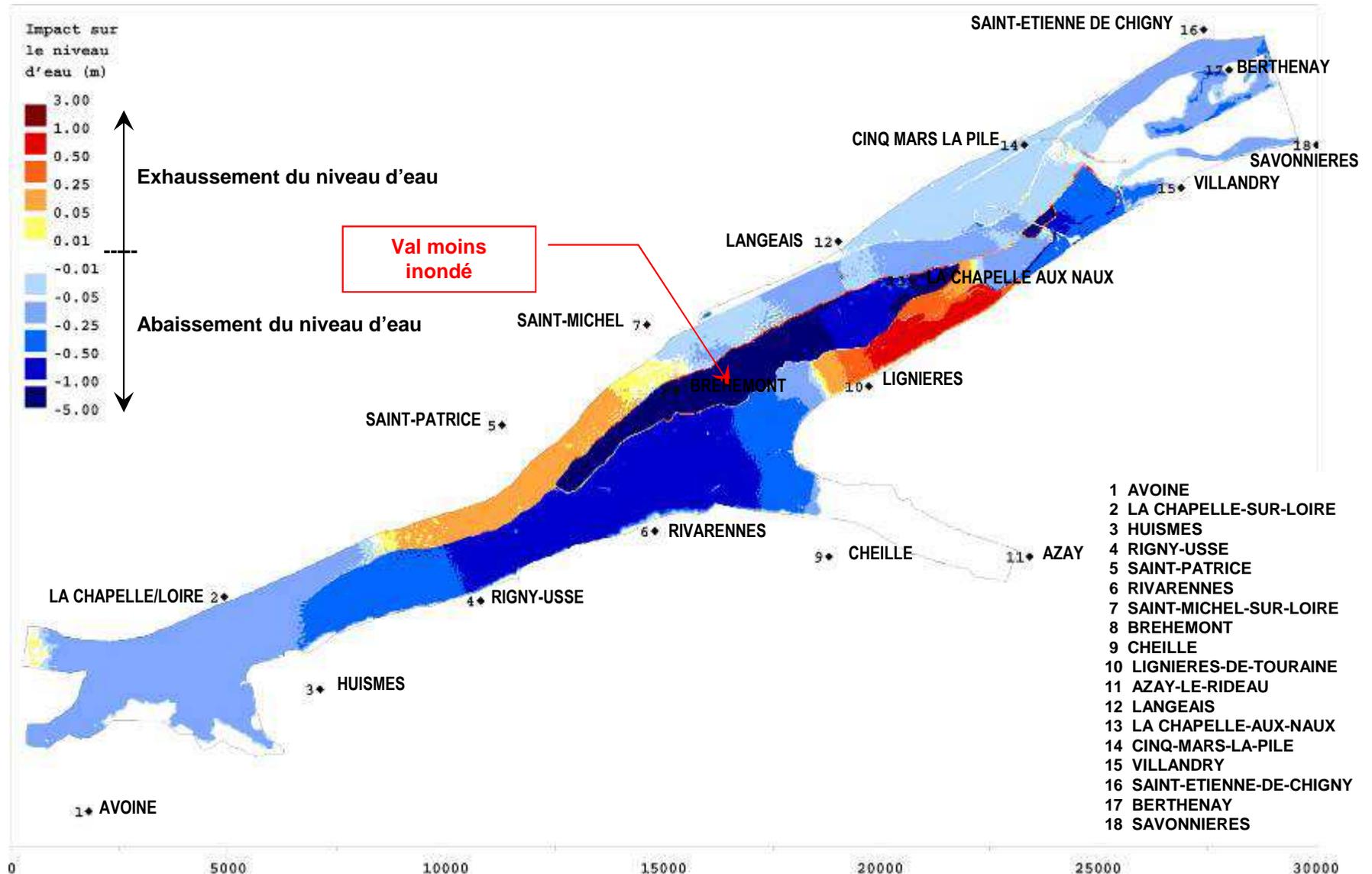
Configuration C

Impact sur le niveau d'eau pour la crue HYDRA Q100 ans



Configuration C

Impact sur le niveau d'eau pour la crue HYDRA Q500 ans



Résultats :

→ Tant que seul le déversoir-fusible du Vieux Cher se déclenche :

- Abaissement significatif des niveaux d'eau dans le lit endigué et le val de Bréhémont (-10cm à -35cm)
- Ecoulement des eaux venant du déversoir-fusible du Vieux Cher dans le val élargi du Vieux Cher

→ Quand le déversoir-fusible de la Chapelle-aux-Naux se déclenche aussi :

- Le val (réduit) de Bréhémont jusque-là totalement protégé voit son niveau de protection légèrement dépassé
- Les zones endiguées sont complètement cernées par les eaux (cloisonnement) – forte sollicitation des digues – peu de possibilité d'évacuation → danger

Configurations D & E

Configuration D : configuration B + action n°6.1

Configuration E : configuration C + action n°6.1

Résultats :

→ Retard supplémentaire sur l'ouverture du déversoir-fusible du Vieux-Cher

→ Résultats très proches des résultats des configurations B et C (respectivement) en termes d'impacts sur les niveaux d'eau maximaux

Synthèse comparative des configurations

CONFIGURATION		Principaux impacts
A	Entretien Loire + rehausse fusible VC	-10 à -40 cm sur les niveaux d'eau maximaux Fusible Vieux Cher : retard ~12 / 24h
B	Entretien Loire + reprofilage digue Loire + restauration digue VC	<i>Tant que le déversoir du VC fuse seul :</i> -10 à -35 cm sur les niveaux d'eau maximaux + val de Bréhémont hors d'eau mais danger lié à la situation du val <i>Puis remplissage du val</i> par le fusible de la Chapelle- aux-Naux
C	Entretien Loire + reprofilage digue Loire + modification digue VC	

Configurations D et E ~ B et C



Merci de votre attention



**DIRECTION
DEPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES
INDRE-ET-LOIRE**