

Étude de dangers des levées de Loire du val d'Authion

Conférence des acteurs
TRI Authion
10 juillet 2014

Denis BALCON – DDT Maine-et-Loire
Source : Jean MAURIN – DREAL Centre



Plan de la présentation



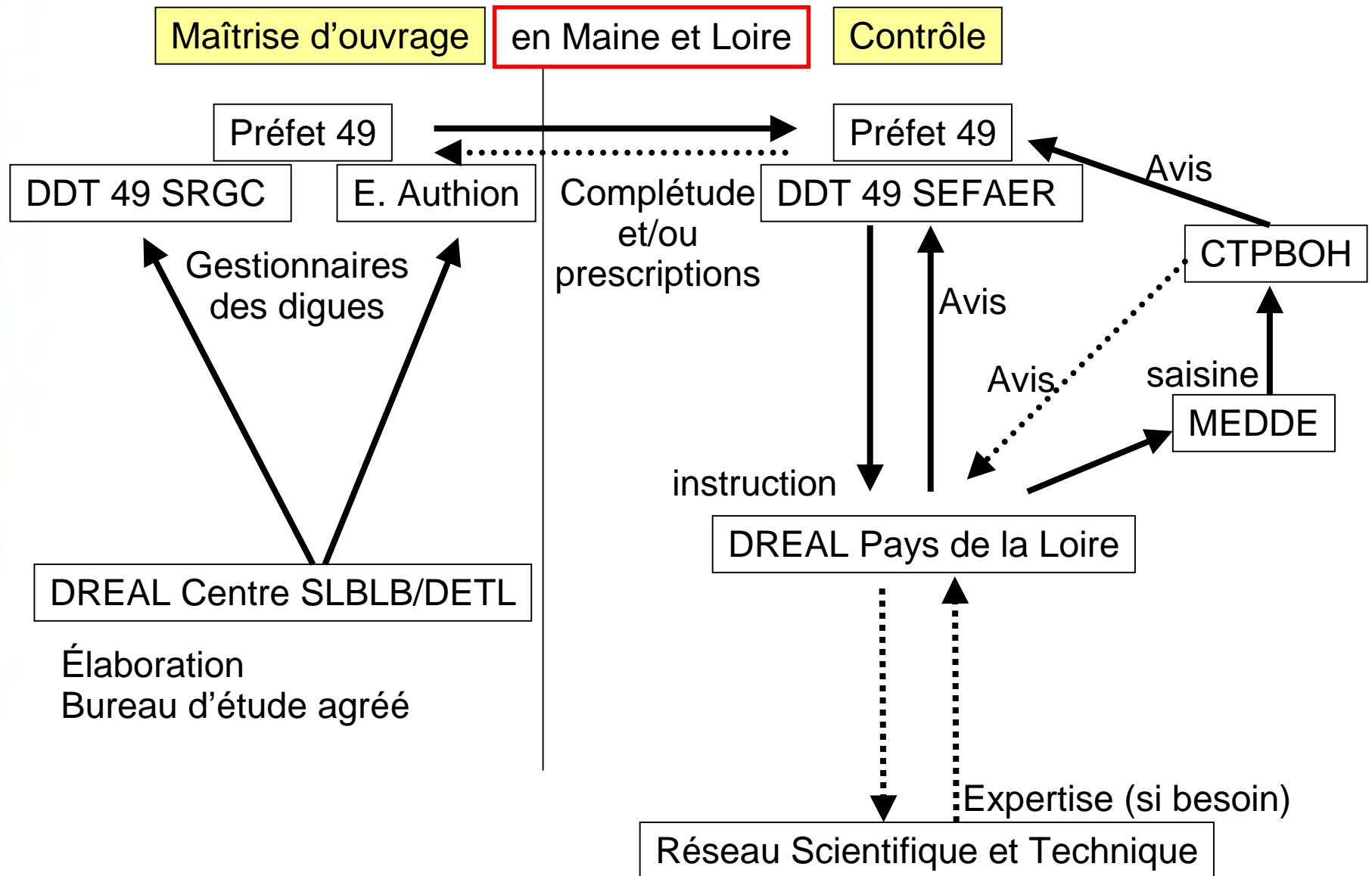
1 – Rôle des intervenants

2 – Système de protection

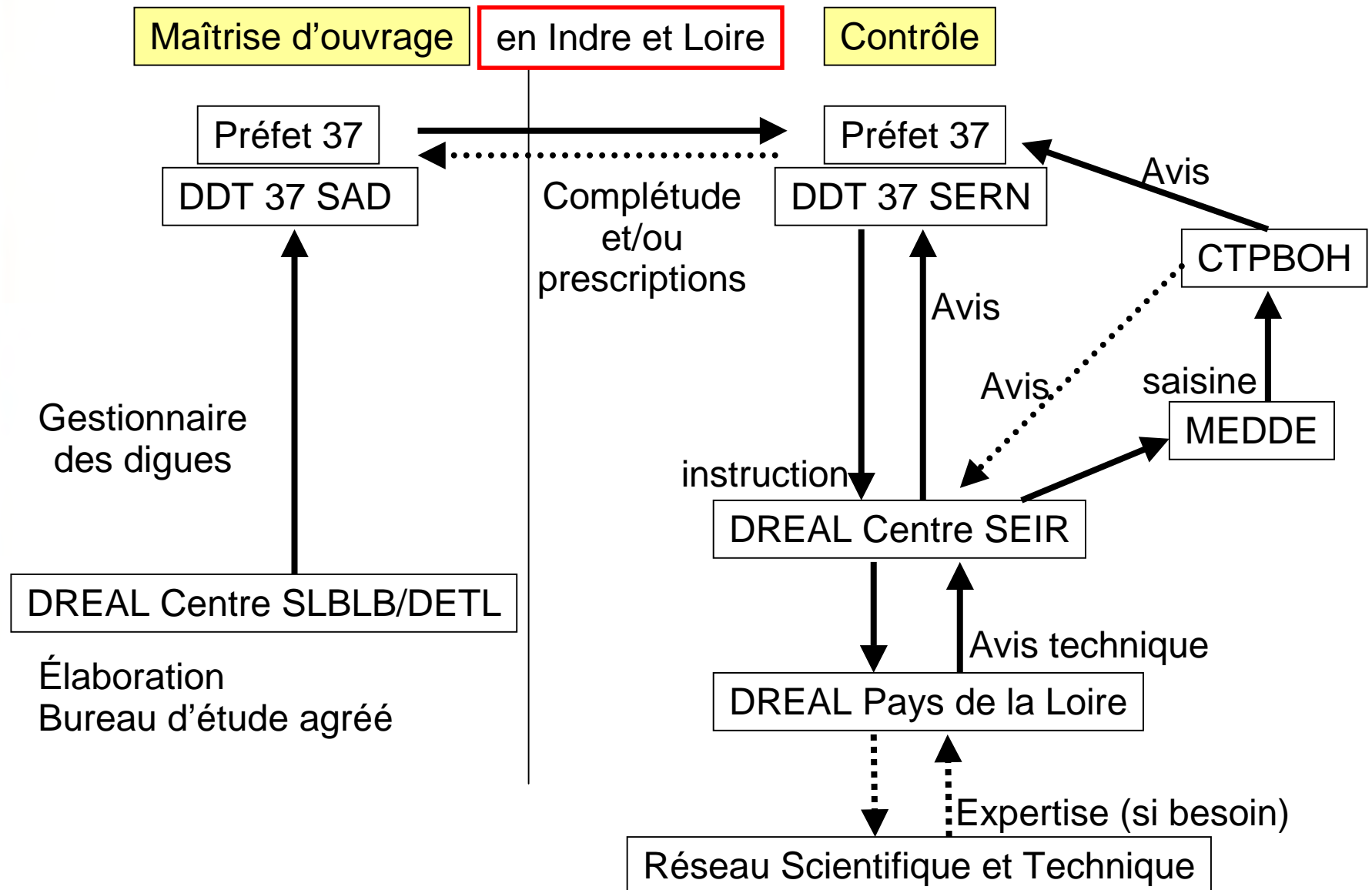
3 – Scénarios de défaillance

4 – Études de réduction du risque

Rôle des intervenants



Rôle des intervenants



Plan de la présentation



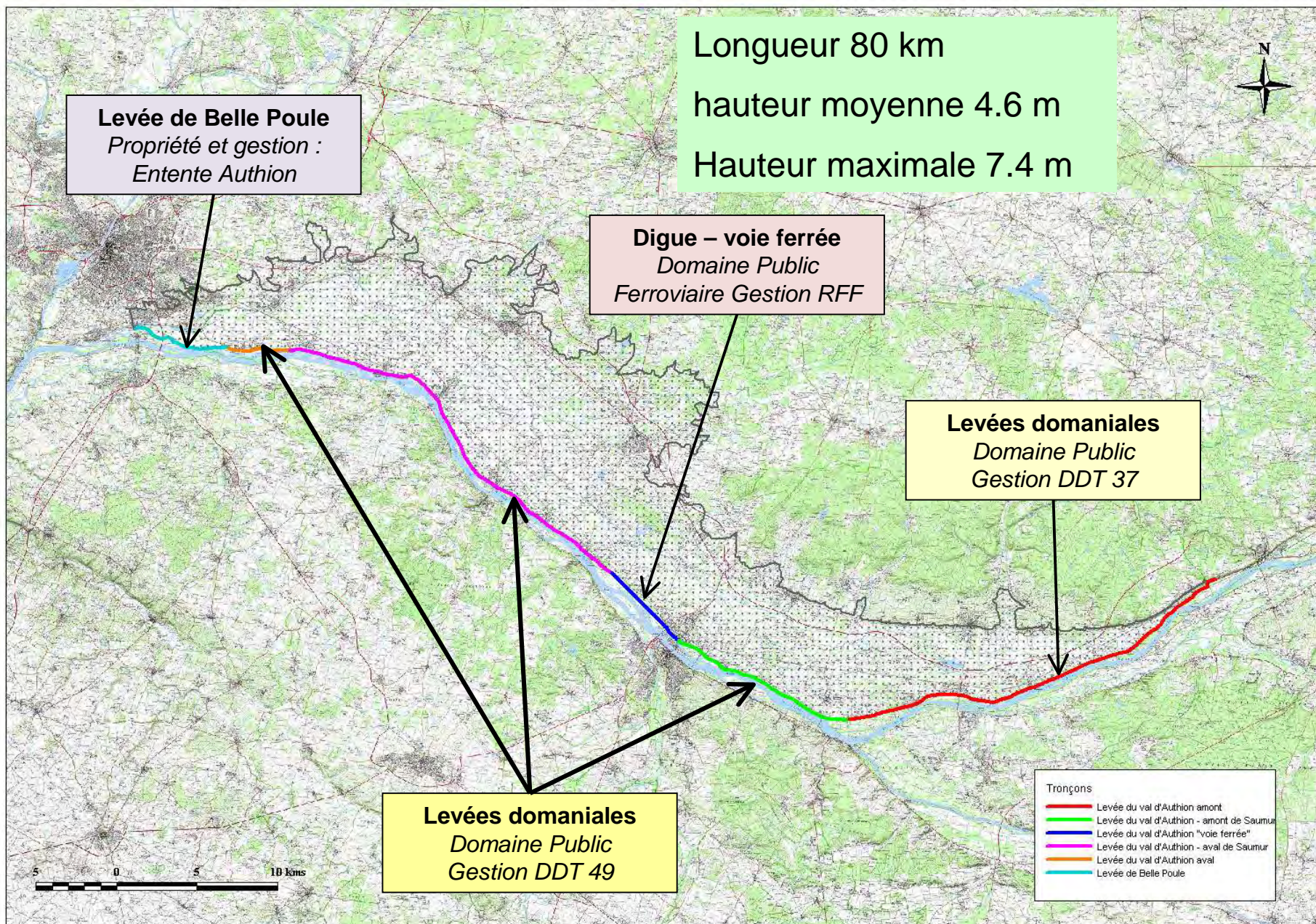
1 – Rôle des intervenants

2 – Système de protection

3 – Scénarios de défaillance

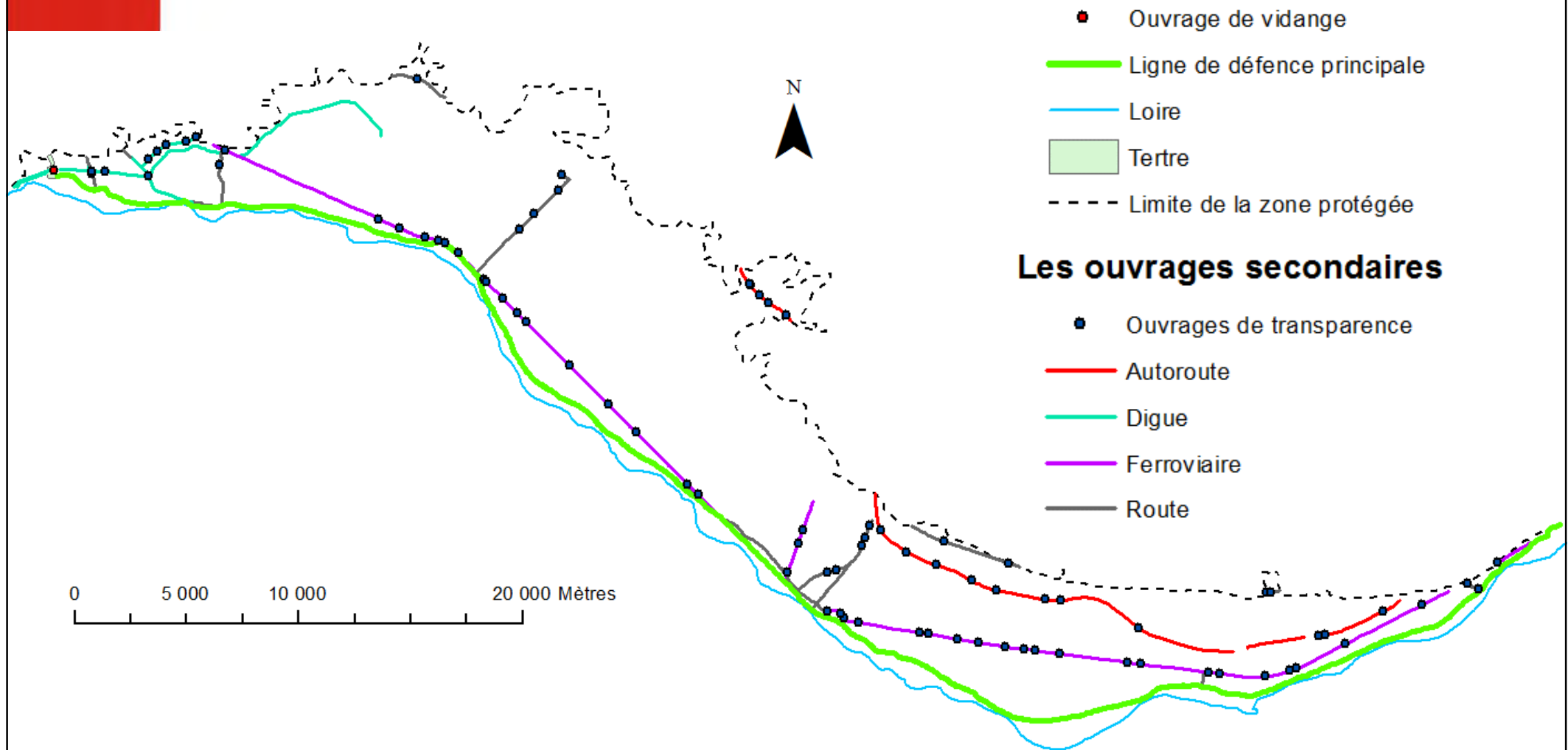
4 – Études de réduction du risque

Systeme de protection



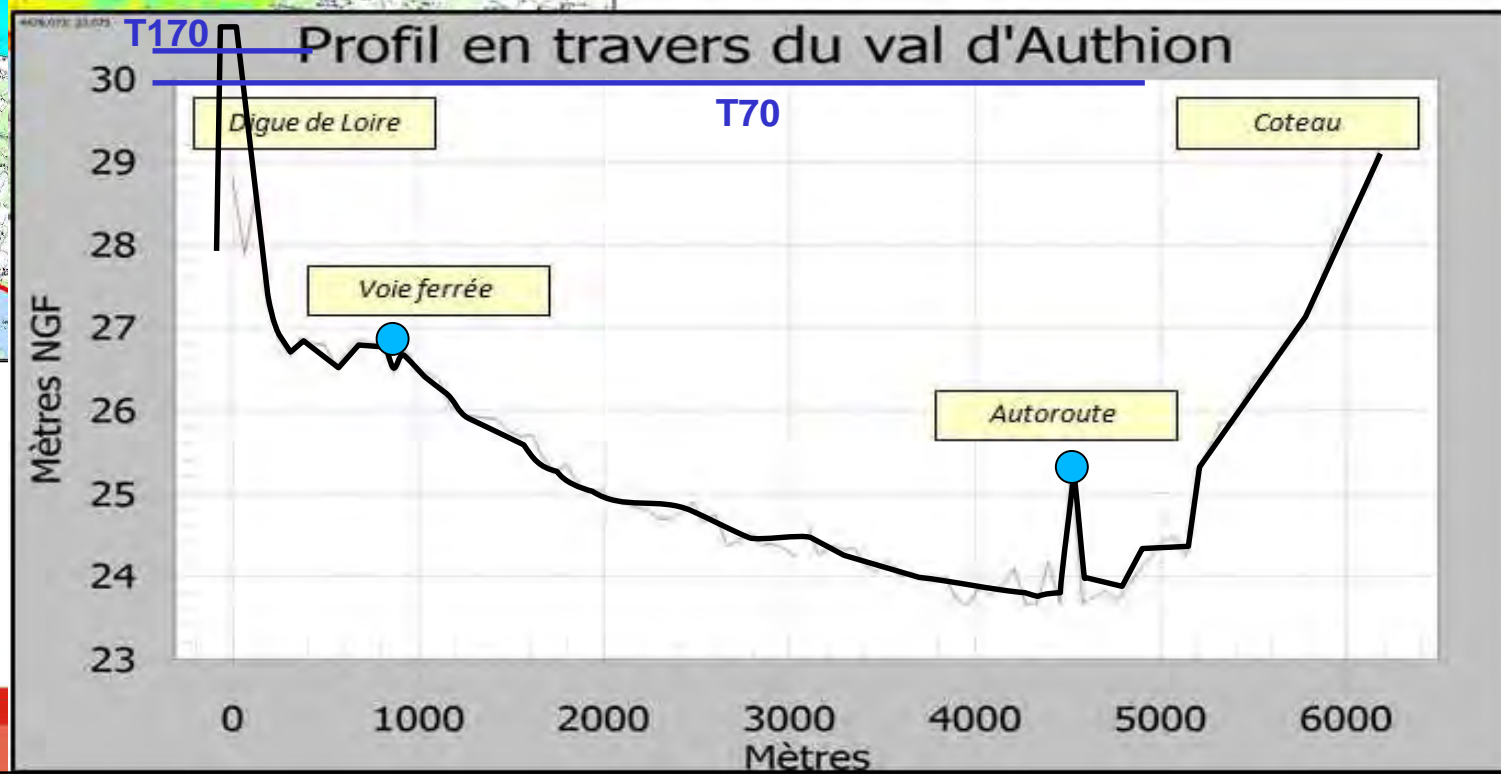
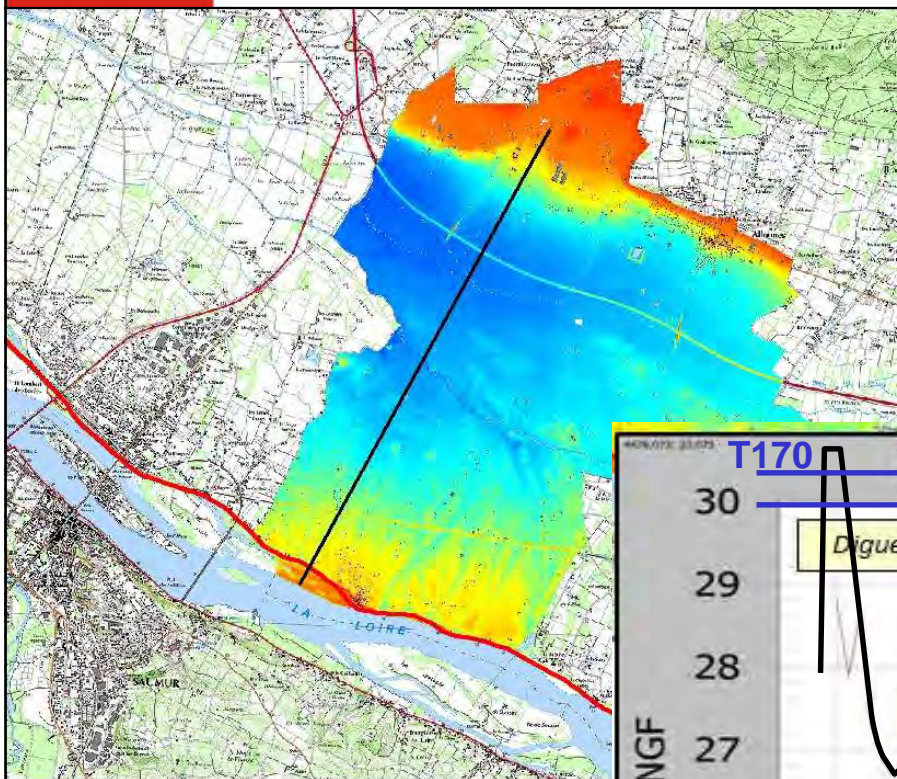
Systeme de protection

Ouvrages secondaires



Systeme de protection

Profil en travers du val



Objectifs de la protection

Objectif :

Retarde ou limite les effets de l'inondation dans une zone dite « protégée » ZP

ZP contre les crues les plus fréquentes

mais

Risque augmenté en cas de rupture : **DANGERS**

Deux notions essentielles :

- niveau de protection
- niveau de sûreté



Niveau de protection

Débit qui provoque le dépassement de la digue et la première inondation de la ZP

→ niveau de **première surverse**
au-dessus de la digue
ou fonctionnement de déversoir

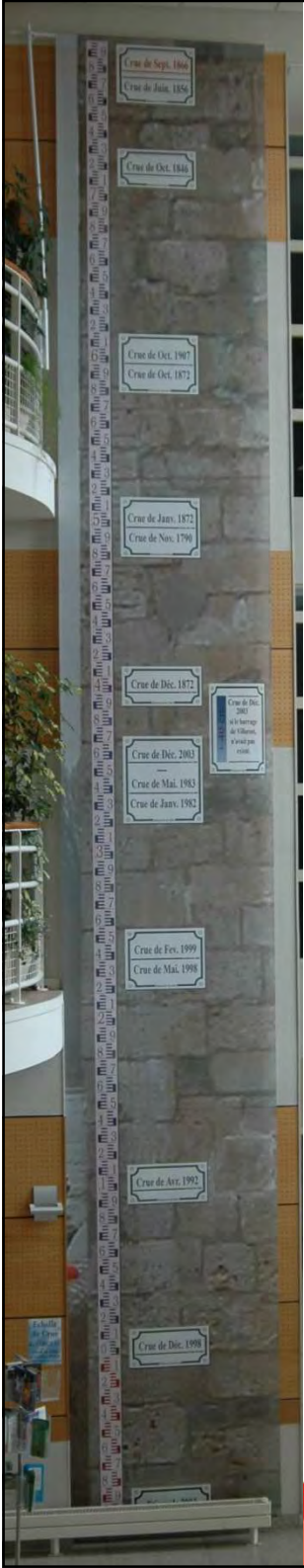
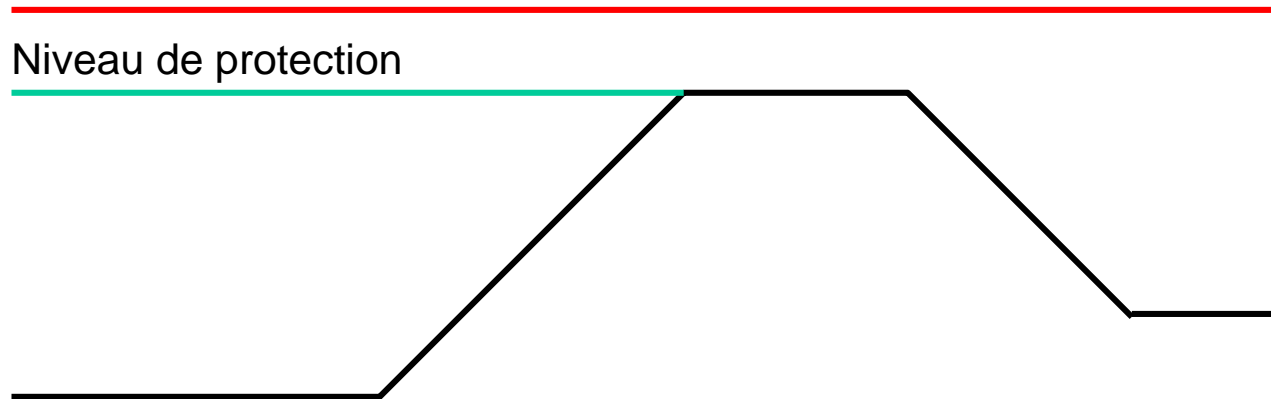


Cas d'une digue neuve

Niveau de sûreté supérieur au
niveau de protection par construction

Niveau de sûreté

Niveau de protection



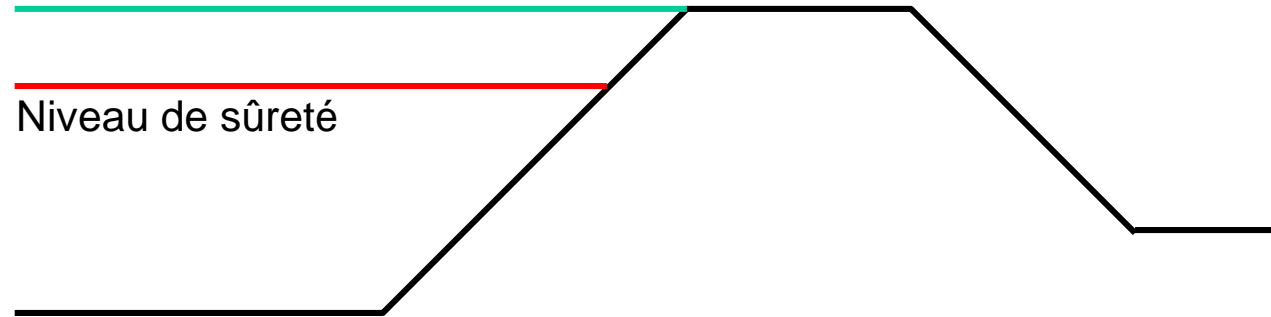
Cas d'une digue ancienne

Niveau de sûreté pouvant être inférieur au niveau de protection.

→ on parlera de **niveau de protection apparent**.

Niveau de protection apparent

Niveau de sûreté



Plan de la présentation



1 – Rôle des intervenants

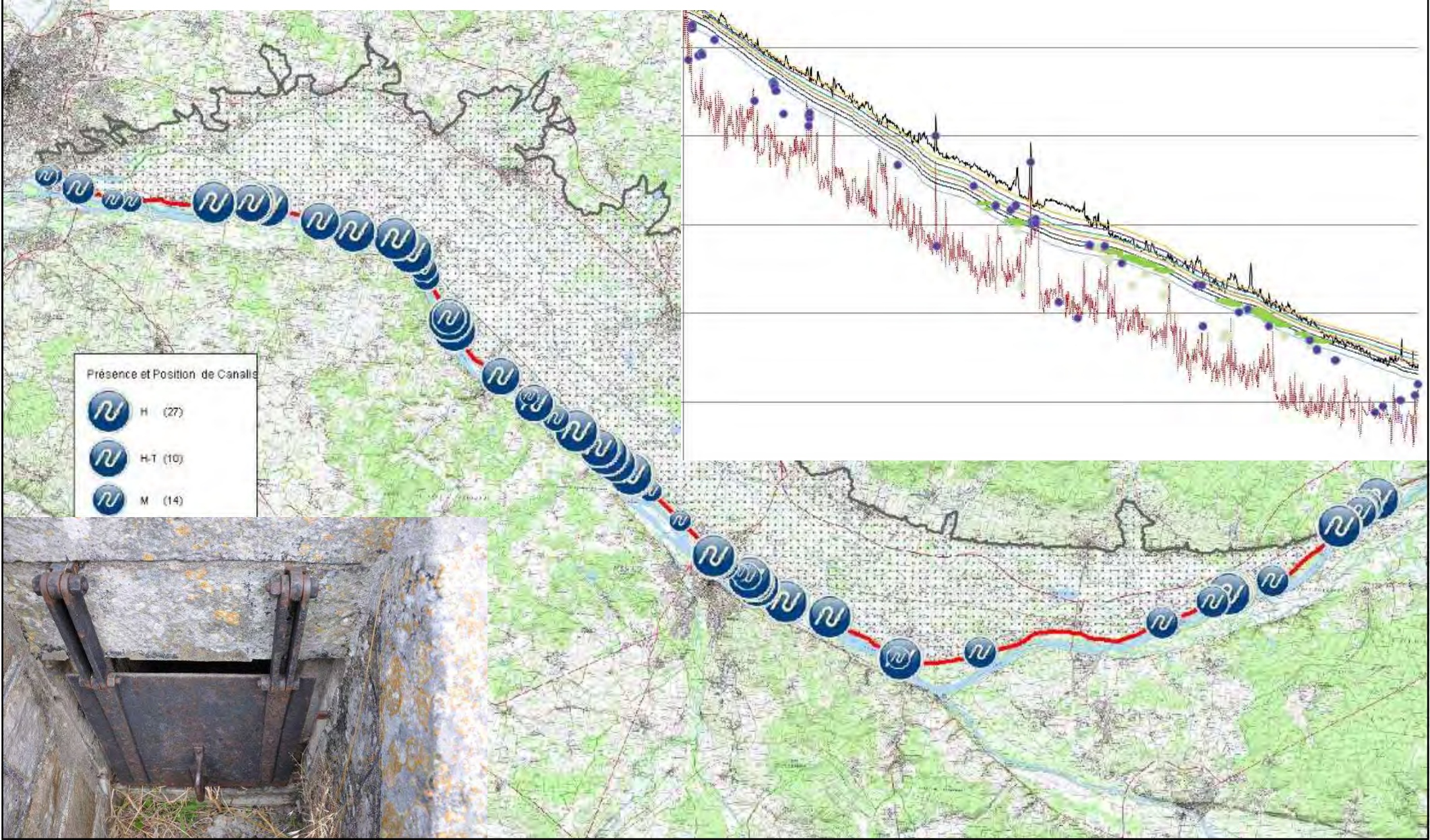
2 – Système de protection

3 – Scénarios de défaillance

4 – Études de réduction du risque

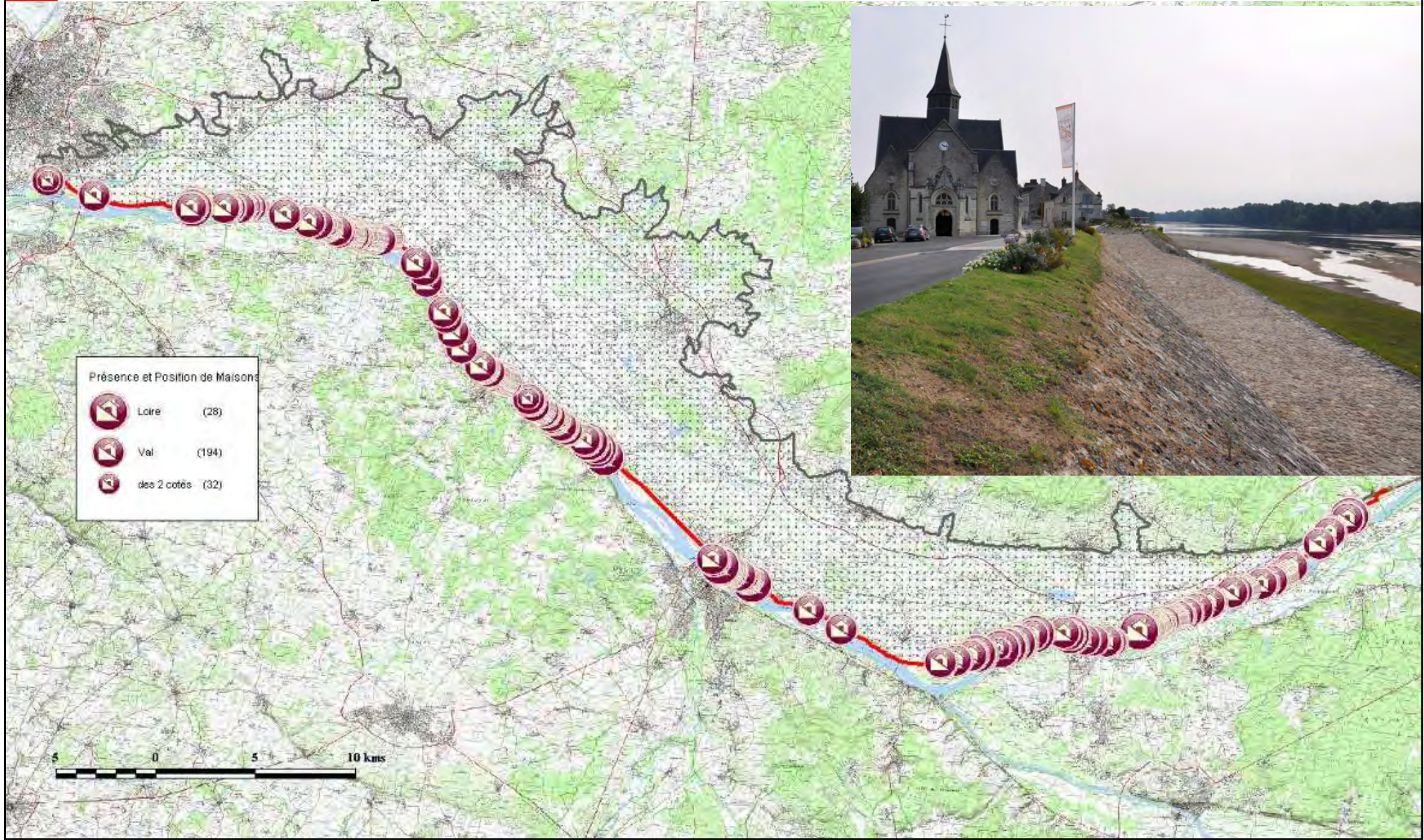
Les scénarios de défaillance

Aléa de rupture : canalisations



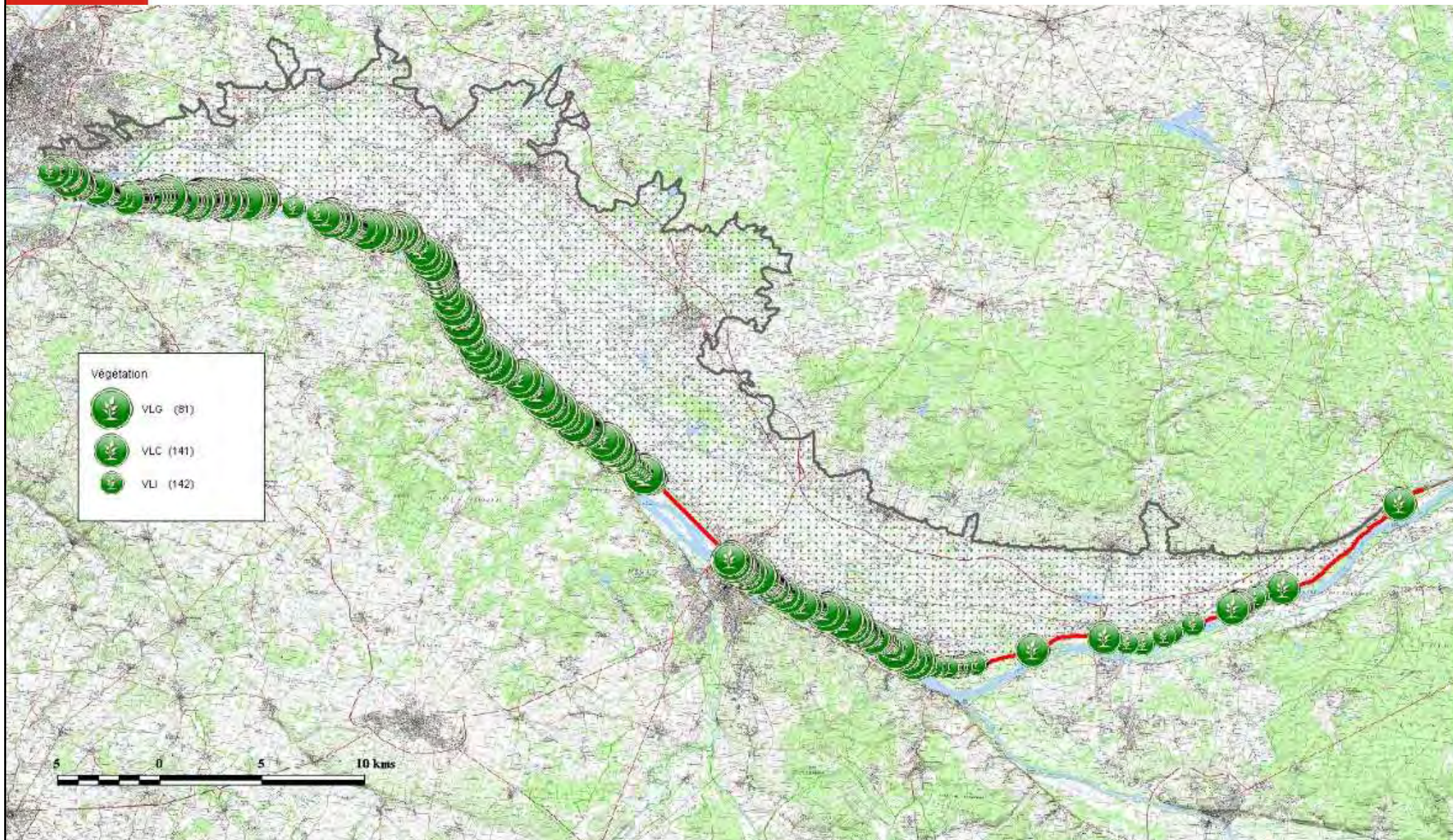
Les scénarios de défaillance

Aléa de rupture – Bâtiments encastrés



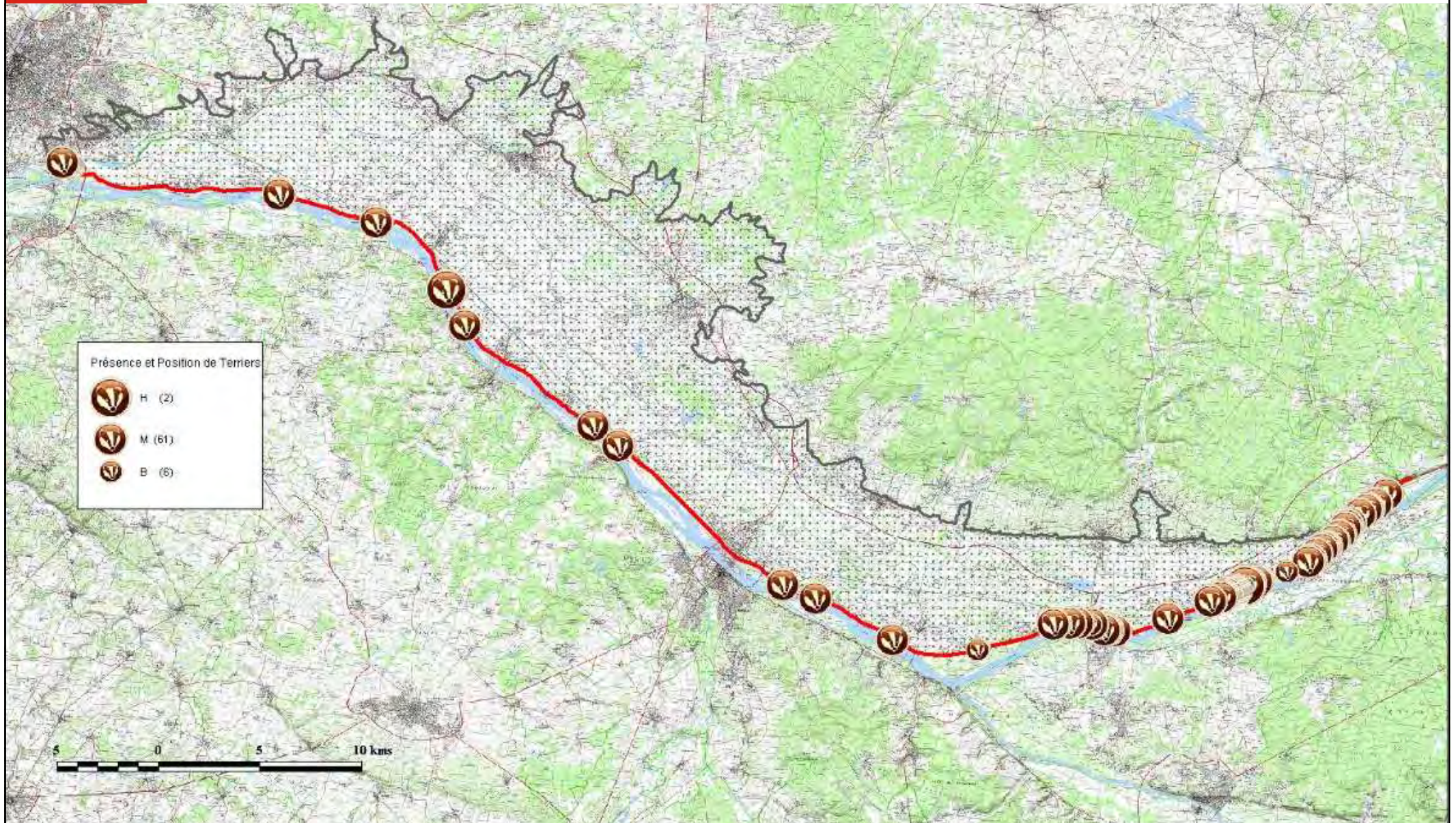
Les scénarios de défaillance

Aléa de rupture– Végétation



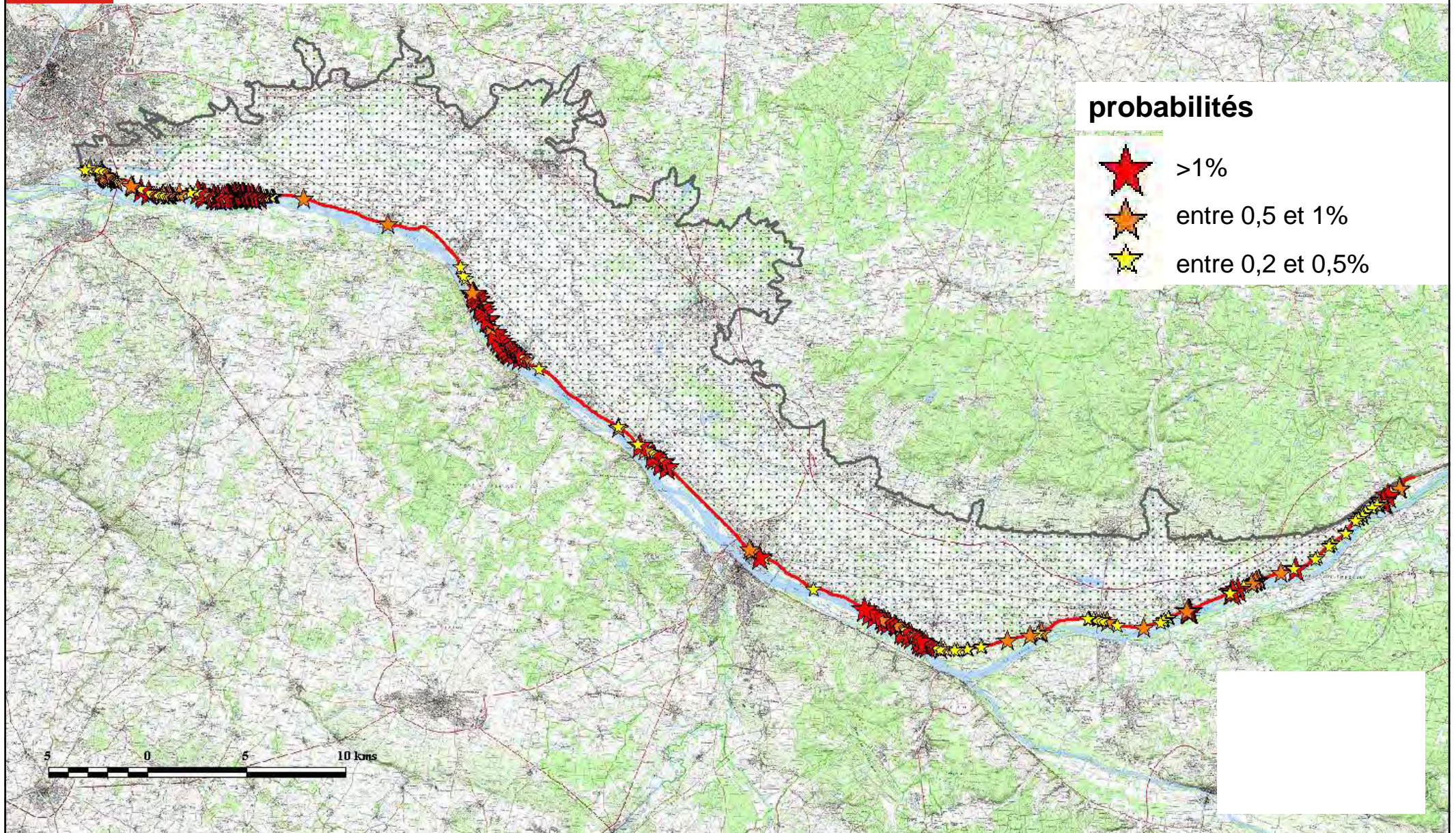
Les scénarios de défaillance

Aléa de rupture – animaux fouisseurs



Les scénarios de défaillance

Aléa de rupture tous modes confondus (*surverse, glissement, érosion interne, érosion externe, soulèvement hydraulique*) :



Les scénarios de défaillance

Les niveaux de protection apparents (physique) de l'amont vers l'aval :

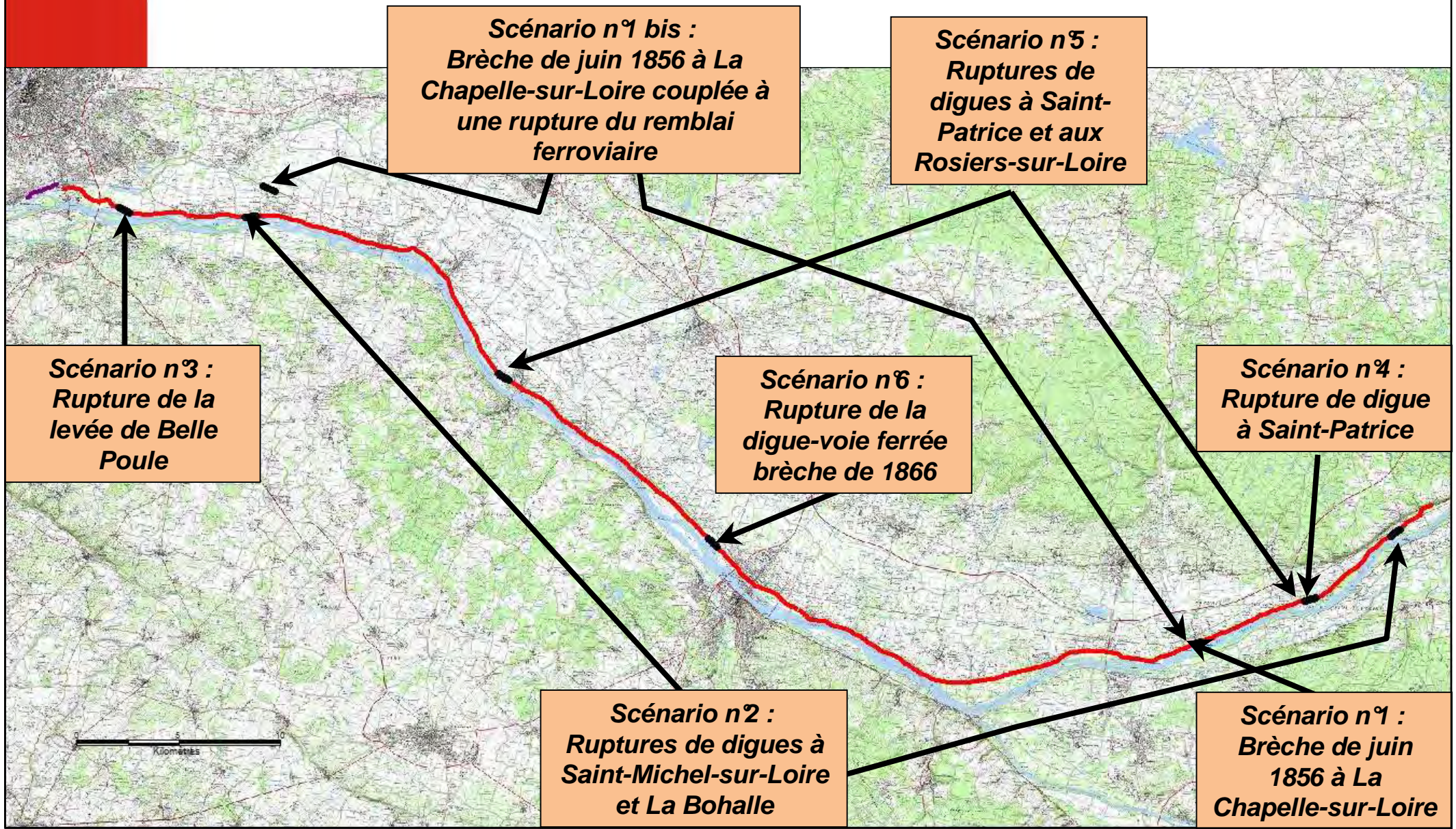
- Crue de T170 (Amont) : $Q = 5\,750 \text{ m}^3/\text{s}$, $H_{\text{Saumur}} = 6,40 \text{ m}$
- Crue de T100 (aval Bohale) : $Q = 5\,600 \text{ m}^3/\text{s}$, $H_{\text{Saumur}} = 6,30 \text{ m}$
- et crue de T70 (Belle Poule): $Q = 5\,250 \text{ m}^3/\text{s}$, $H_{\text{Saumur}} = 6,00 \text{ m}$

Les niveaux de sûreté de l'amont vers l'aval :

- Crue de T70 (Grande Levée) : $Q = 5\,250 \text{ m}^3/\text{s}$, $H_{\text{Saumur}} = 6,00 \text{ m}$
- Crue de T50 (Belle Poule): $Q = 5\,000 \text{ m}^3/\text{s}$, $H_{\text{Saumur}} = 5.75 \text{ m}$

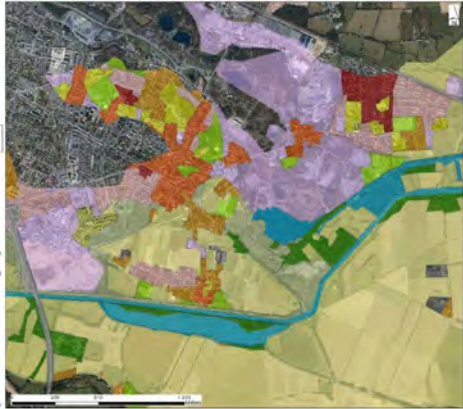
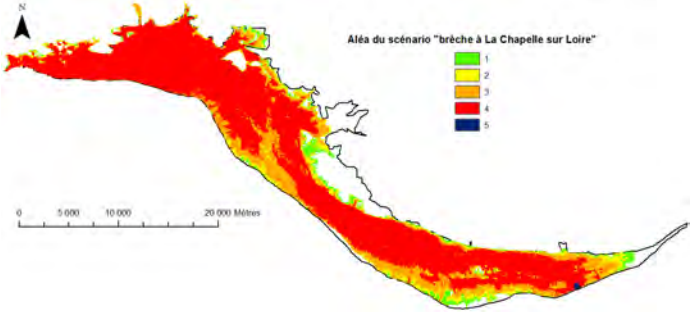
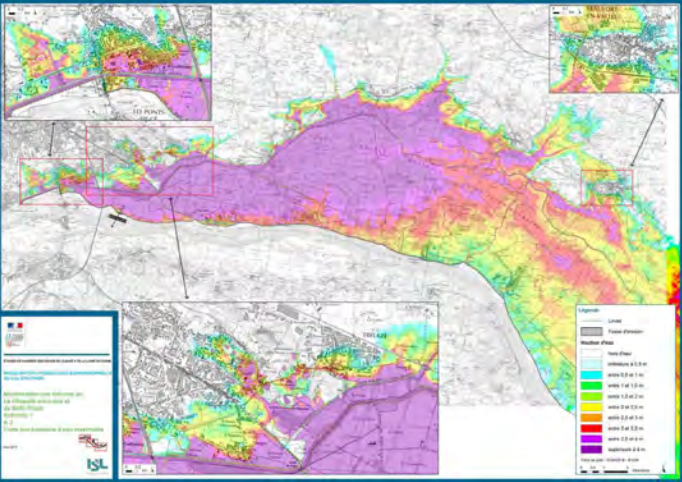
Les scénarios de défaillance

Scénarios d'inondation



Les scénarios de défaillance

Analyse de risque : aléa inondation x enjeux
scénario n° 1 – brèche de la Chapelle-sur-Loire

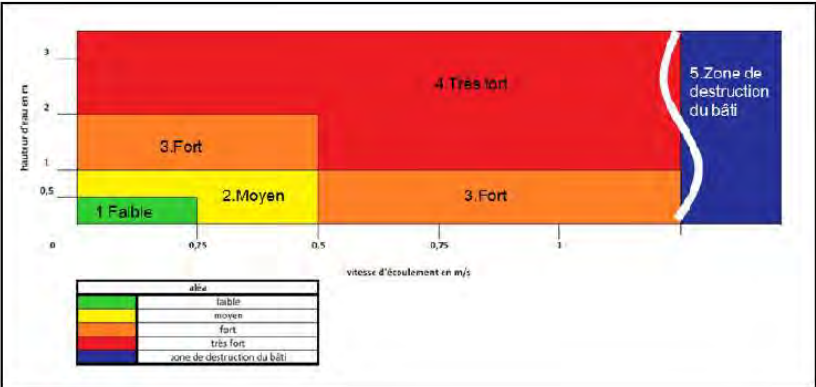
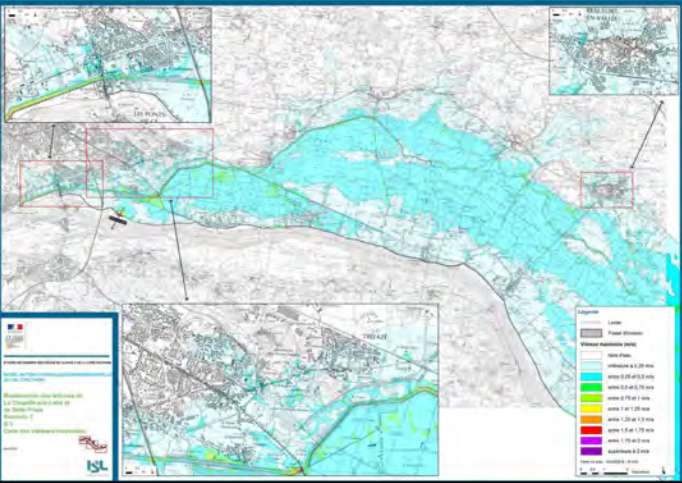


Cartes des hauteurs d'eau et des vitesses

→ Carte de l'aléa inondation

X

Carte des enjeux



Gravité du scénario

Les scénarios de défaillance

Gravité du scénario n° 1 brèche de la Chapelle-sur-Loire

Population inondée : 38 000 habitants

Population mise en danger : 4 200 habitants

⇒ Scénario catastrophique

Niveau de gravité du scénario d'inondation	Nombre de personnes potentiellement en danger
5. Désastreux	supérieur à 10 000
4. Catastrophique	entre 1 000 et 10 000
3. Important	entre 100 et 1 000
2. Sérieux	entre 10 et 100
1. Modéré	inférieur à 10

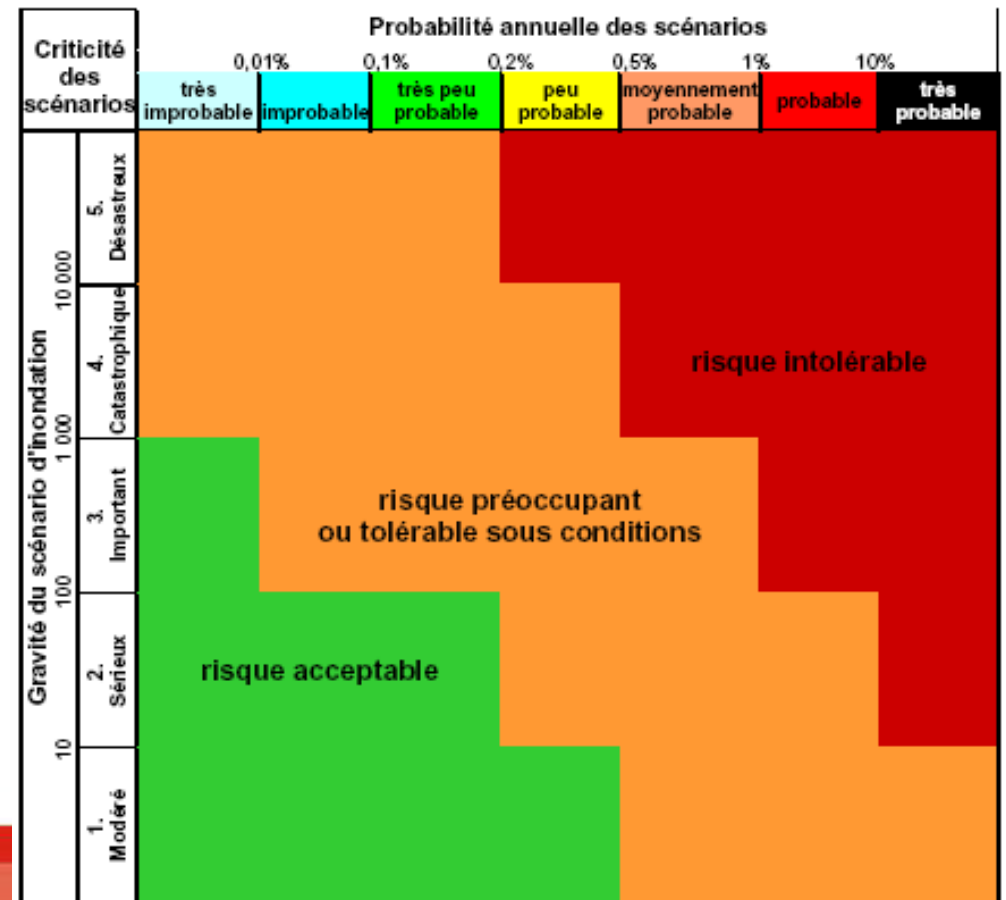
Les scénarios de défaillance

Criticité du scénario n° 1 brèche de la Chapelle-sur-Loire

Probabilité du scénario : 0,92%
Gravité du scénario : catastrophique

⇒ Risque intolérable

**Des actions
sont
nécessaires**



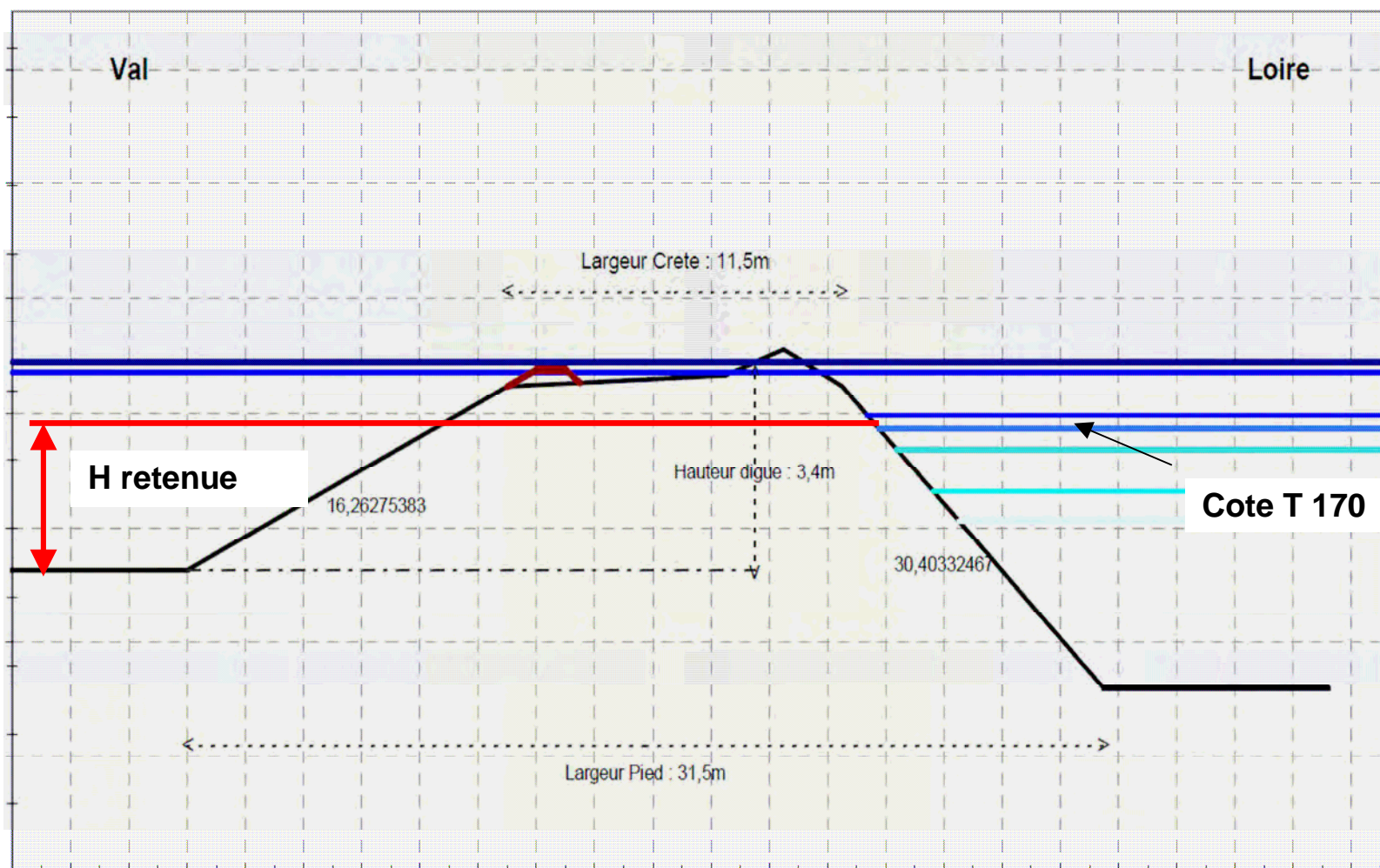
La zone de dissipation d'énergie

Construction :

- *Analyse des fosses d'érosion des brèches historiques*
- *Confirmation d'un rapport de 100 x hauteur de digue pour déterminer la longueur de la fosse d'érosion*
- *Modulation de cette longueur en prenant en compte la charge hydraulique de la crue de protection au droit de la digue et non la hauteur de la digue*

Utilité : zone à urbanisation interdite

La zone de dissipation d'énergie



Plan de la présentation



1 – Rôle des intervenants

2 – Système de protection

3 – Scénarios de défaillance

4 – Études de réduction du risque

Les mesures de réduction du risque

Types de mesures	Premières propositions
Mesures de gestion (Mettre en évidence l'importance de la gestion des digues avec un personnel formé - nécessité d'avoir un plan de surveillance des levées opérationnel)	Amélioration des moyens de surveillance Plan de surveillance des levées (moyens humains et en radio) Autorisation d'occupation des levées

Les mesures de réduction du risque

Types de mesures	Premières propositions
Mesures de gestion du territoire (Porter à connaissance)	Mise en sécurité des populations
	PCS
	PPRi

Les mesures de réduction du risque

Types de mesures	Premières propositions
Mesures structurelles	Renforcement des zones de fragilité (érosion interne, glissement, pieds de digue, végétation, canalisations)
Mesures fonctionnelles	Mettre en œuvre une étude de gestion des surverses

Les mesures de réduction du risque

Types de mesures	Premières propositions
Amélioration des connaissances	Connaissance des ouvrages (historique, géotechniques, ouvrages traversants, topographie, palplanches, etc.)
	Connaissance des phénomènes (hydrologie, Changement Climatique, embâcles, brèches, érosion interne, etc.)

conclusions

Pour les levées du val de l'Authion :

*Le niveau de **protection apparent***

- à l'amont = T 170 (5 750 m³/s)⁽¹⁾
 - à l'aval de la Bohalle = T 100 (5 600 m³/s)⁽¹⁾
 - levée de Belle Poule = T 70 (5 250 m³/s)⁽¹⁾
- (1) à Saumur

*Le niveau de **sûreté***

- Grande levée = T 70 (5 250 m³/s)⁽¹⁾
- levée de Belle Poule = T 50 (5 000 m³/s)⁽¹⁾

Les travaux à réaliser

- Grande levée = 90 M€
- levée de Belle Poule = 4 M€