

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

Arnaud BOULAY

DREAL Centre / SLBLB

29 octobre 2013



Plan de la présentation

- Qu'est ce qu'une étude de dangers de digue ?
- L'étude de dangers des levées de Loire du val d'Authion
- Réflexions sur les mesures de réduction des risques
- Conclusion



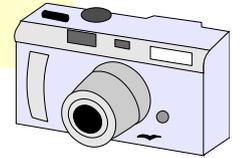
Plan de la présentation

- **Qu'est ce qu'une étude de dangers de digue ?**
- L'étude de dangers des levées de Loire du val d'Authion
- Réflexions sur les mesures de réduction des risques
- Conclusion



Qu'est ce qu'une étude de dangers ?

L'étude de dangers d'une digue est « une photographie » du risque constitué par l'ouvrage à un instant donné.



- Étude réglementaire (application du décret du 11/12/2007 sur la sécurité des ouvrages hydrauliques)
- À la charge du propriétaire de la digue

L'étude de dangers contient :

- Une description de l'ouvrage et de sa gestion
- Une description du cours d'eau et de son comportement
- Une description de la zone dite « protégée »
- Un diagnostic du système d'endiguement
- Une détermination des scénarios de défaillance
- Une évaluation de scénarios d'accident
- Une étude de réduction des risques



Qu'est ce qu'une étude de dangers ?

L'étude de dangers introduit également plusieurs notions :

Le niveau de protection du système d'endiguement :

niveau d'eau dans le cours d'eau au-dessus duquel la zone protégée commence à être inondée sans rupture préalable de la digue, par débordement au-dessus du sommet de la digue ou par un déversoir

=> **niveau de première surverse au-dessus de la digue**

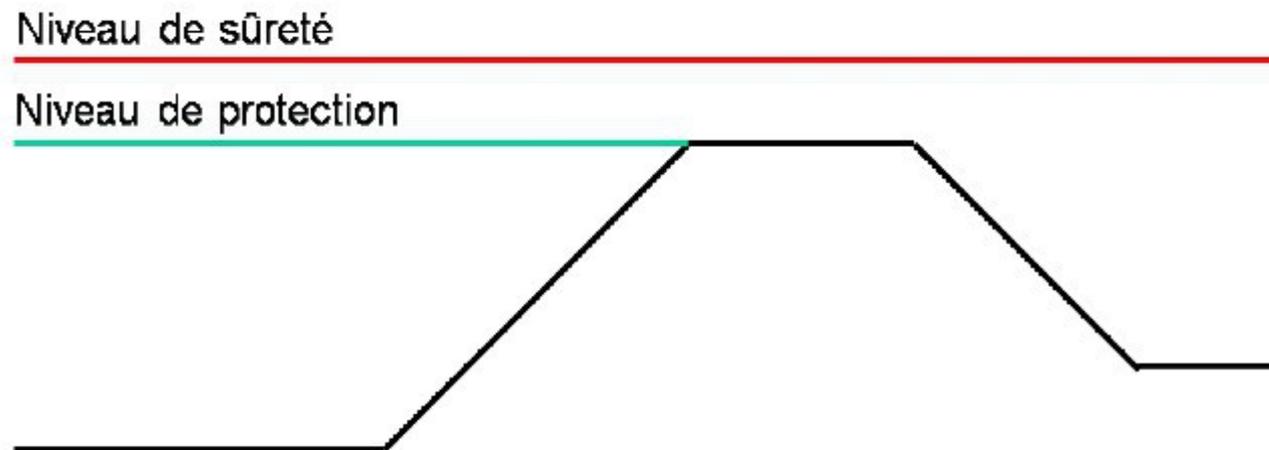
Le niveau de sûreté :

niveau d'eau dans le cours d'eau au-dessus duquel la probabilité de rupture de l'ouvrage n'est plus considérée comme négligeable

=> il dépend de la **qualité structurelle de la digue**

Qu'est ce qu'une étude de dangers ?

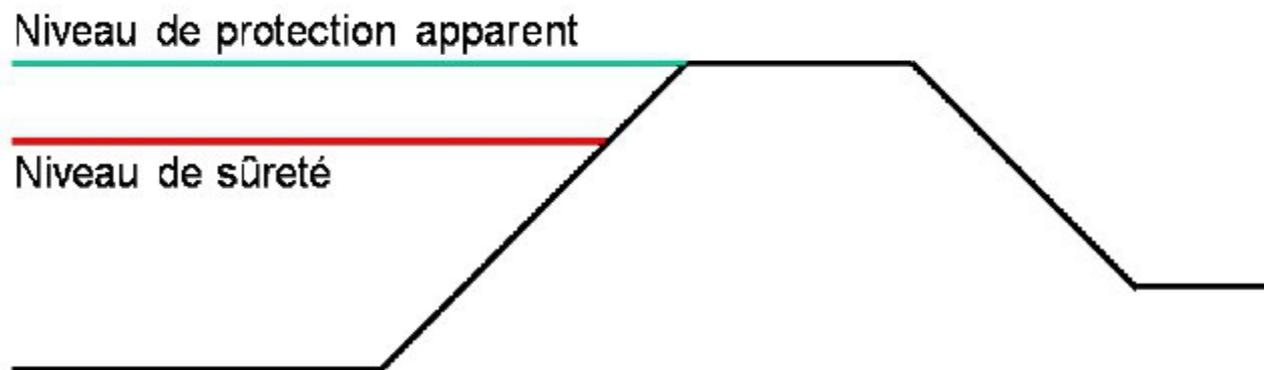
- Cas d'une digue neuve :



Le niveau de sûreté est supérieur au niveau de protection, par construction.

Qu'est ce qu'une étude de dangers ?

- Cas d'une digue ancienne :



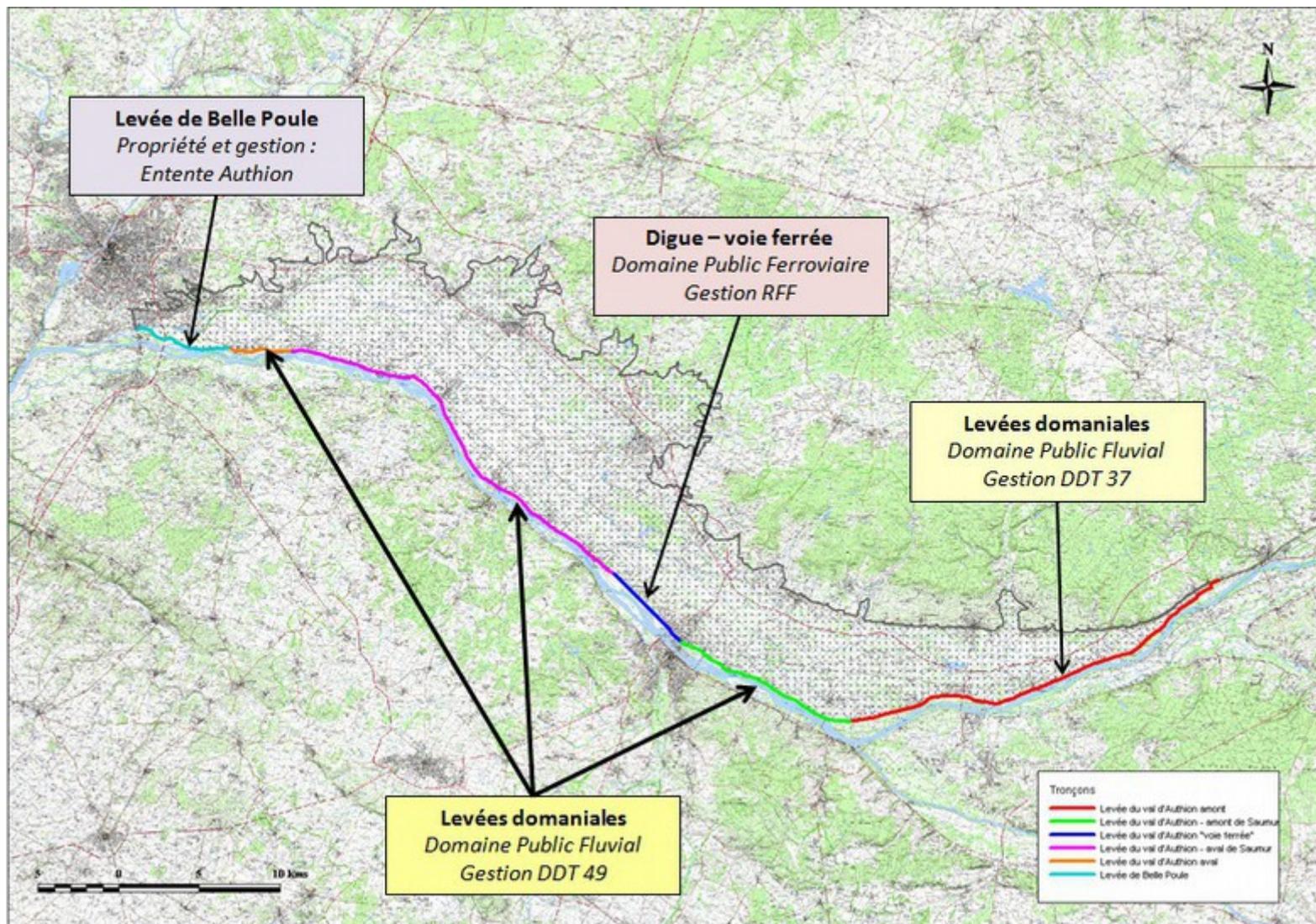
Le niveau de sûreté peut être inférieur au niveau de protection.
Pour ce dernier, on parlera de **niveau de protection apparent**.

Plan de la présentation

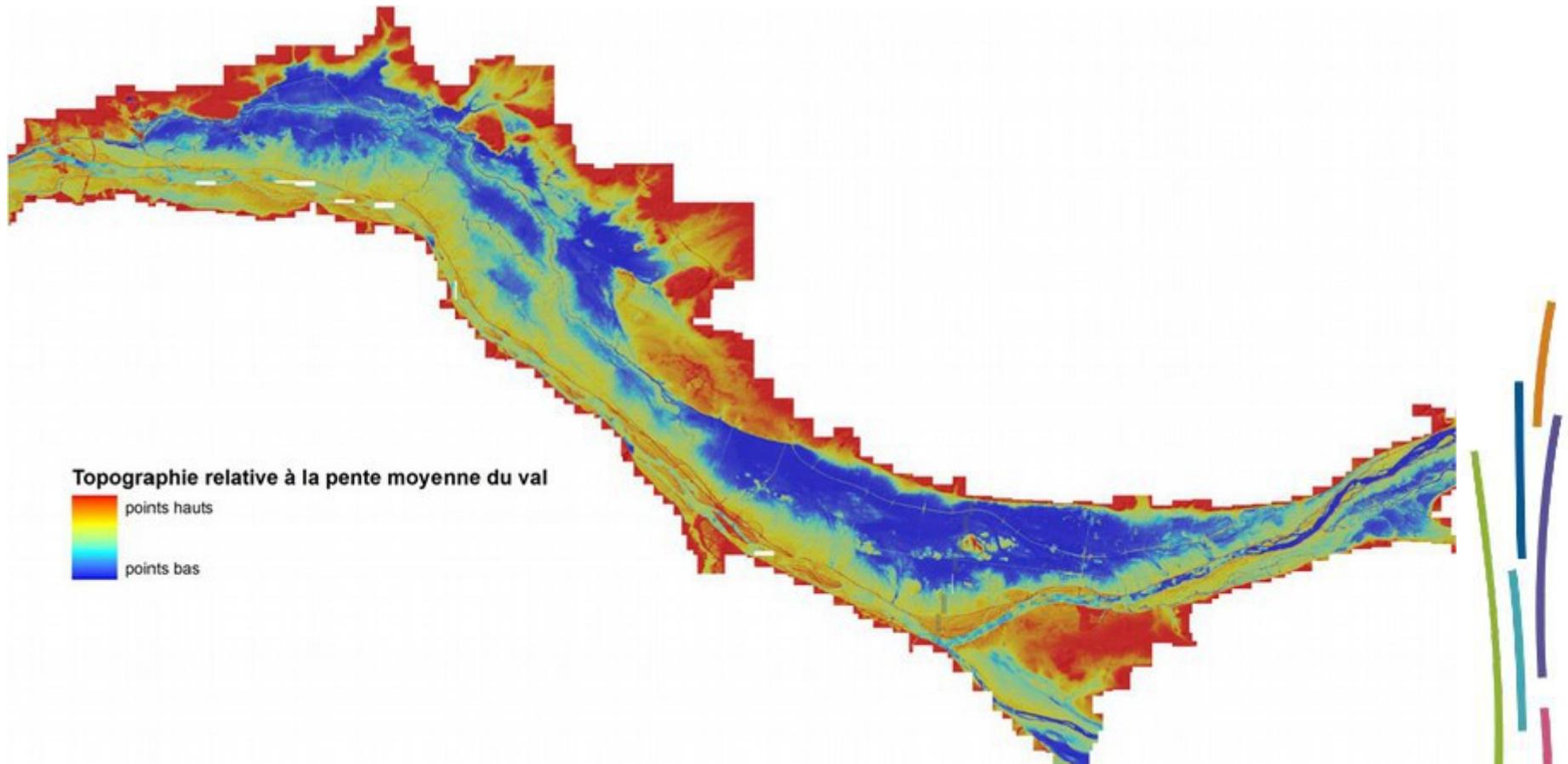
- Qu'est ce qu'une étude de dangers de digue ?
- **L'étude de dangers des levées de Loire du val d'Authion**
- Réflexions sur les mesures de réduction des risques
- Conclusion



Plusieurs propriétaires

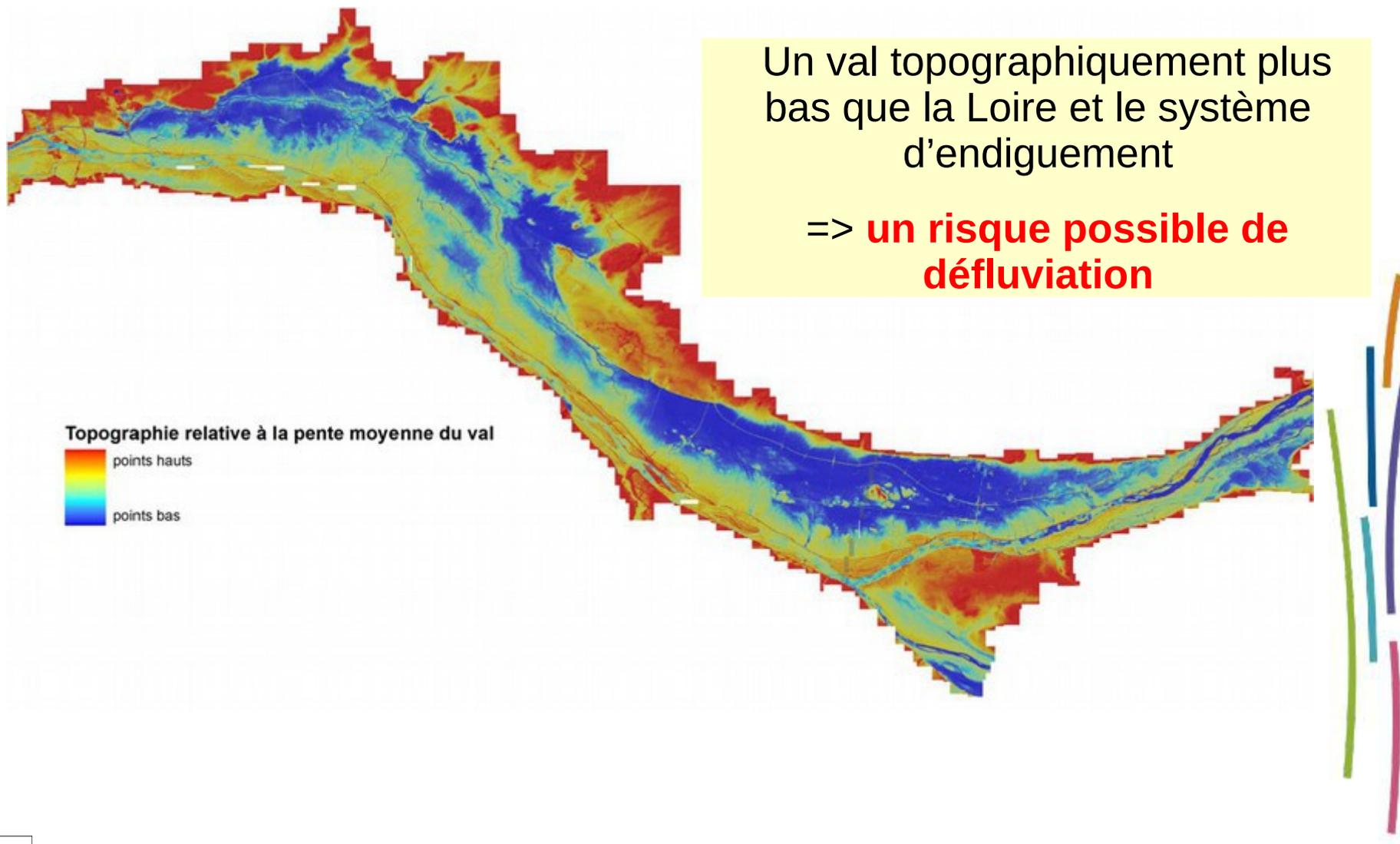


Le système d'endiguement et sa zone protégée

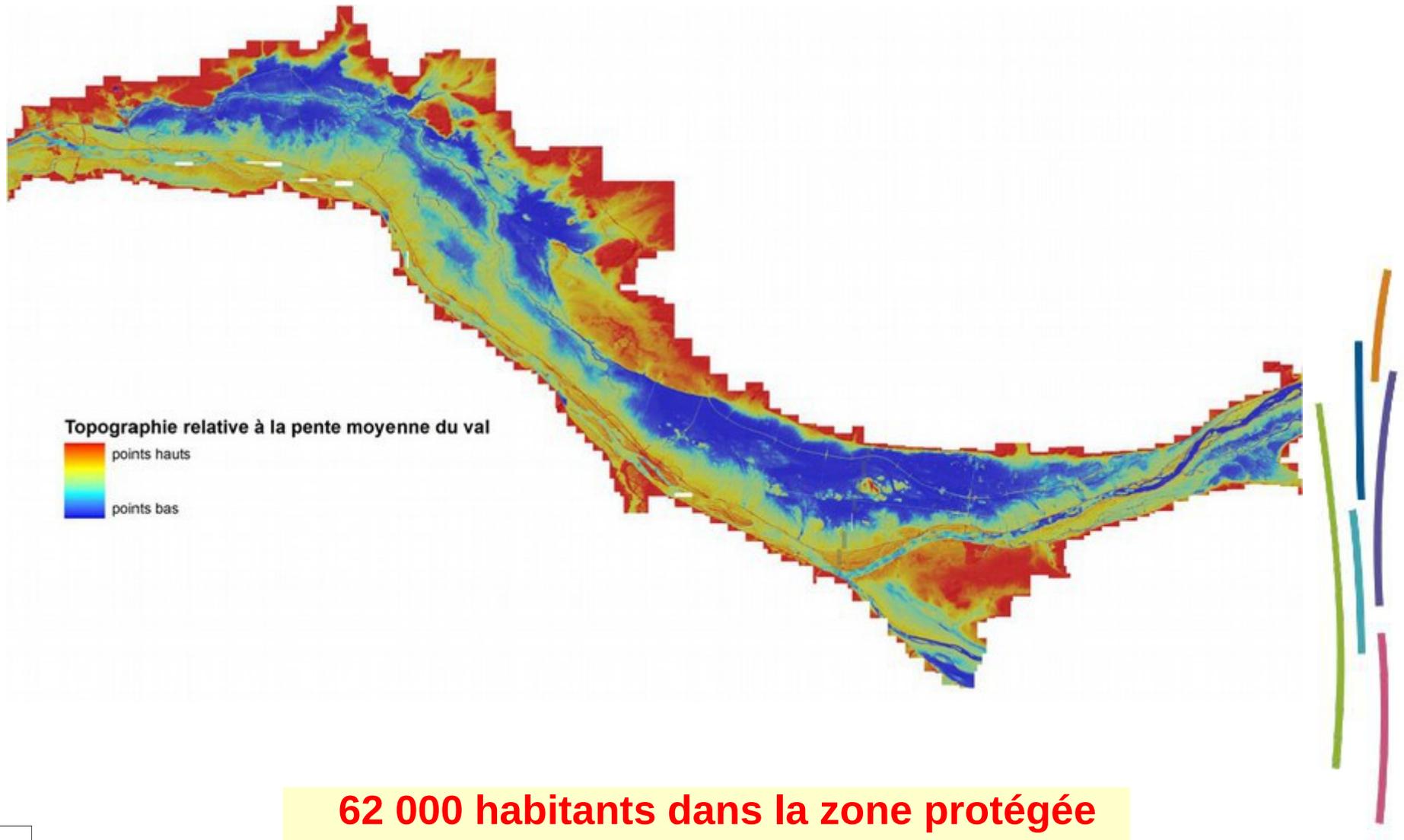


- **Des digues relativement hautes :**
 - Une hauteur moyenne de plus de 4,5 m
 - Plusieurs sites où les digues font plus de 7 m
- **Un potentiel de mise en danger élevé en cas de mise en charge des digues**

Le système d'endiguement et sa zone protégée

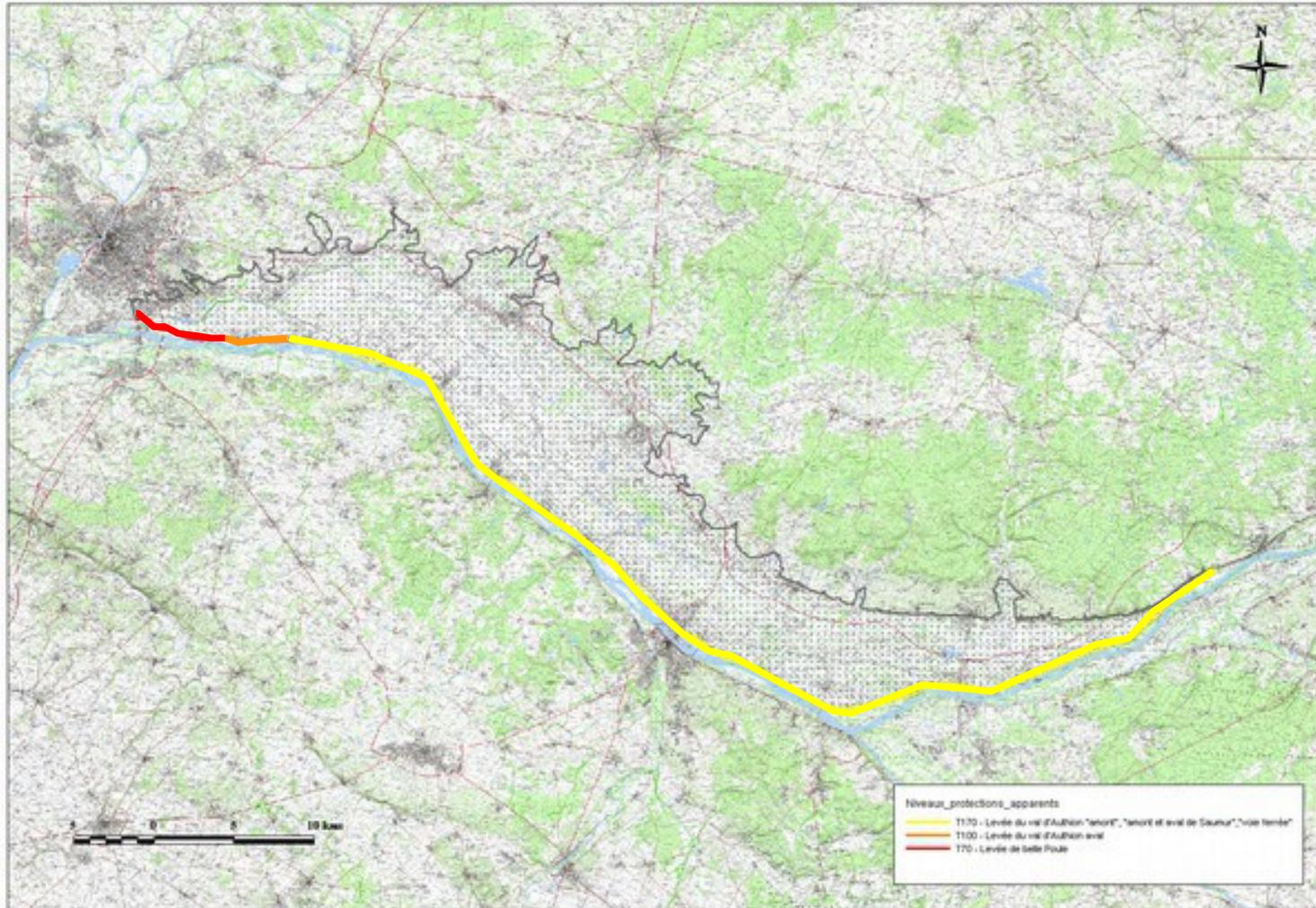


Le système d'endiguement et sa zone protégée



62 000 habitants dans la zone protégée

Les niveaux de protection apparents



**T70 pour la levée
de Belle Poule**

(~ 5 250 m³/s)

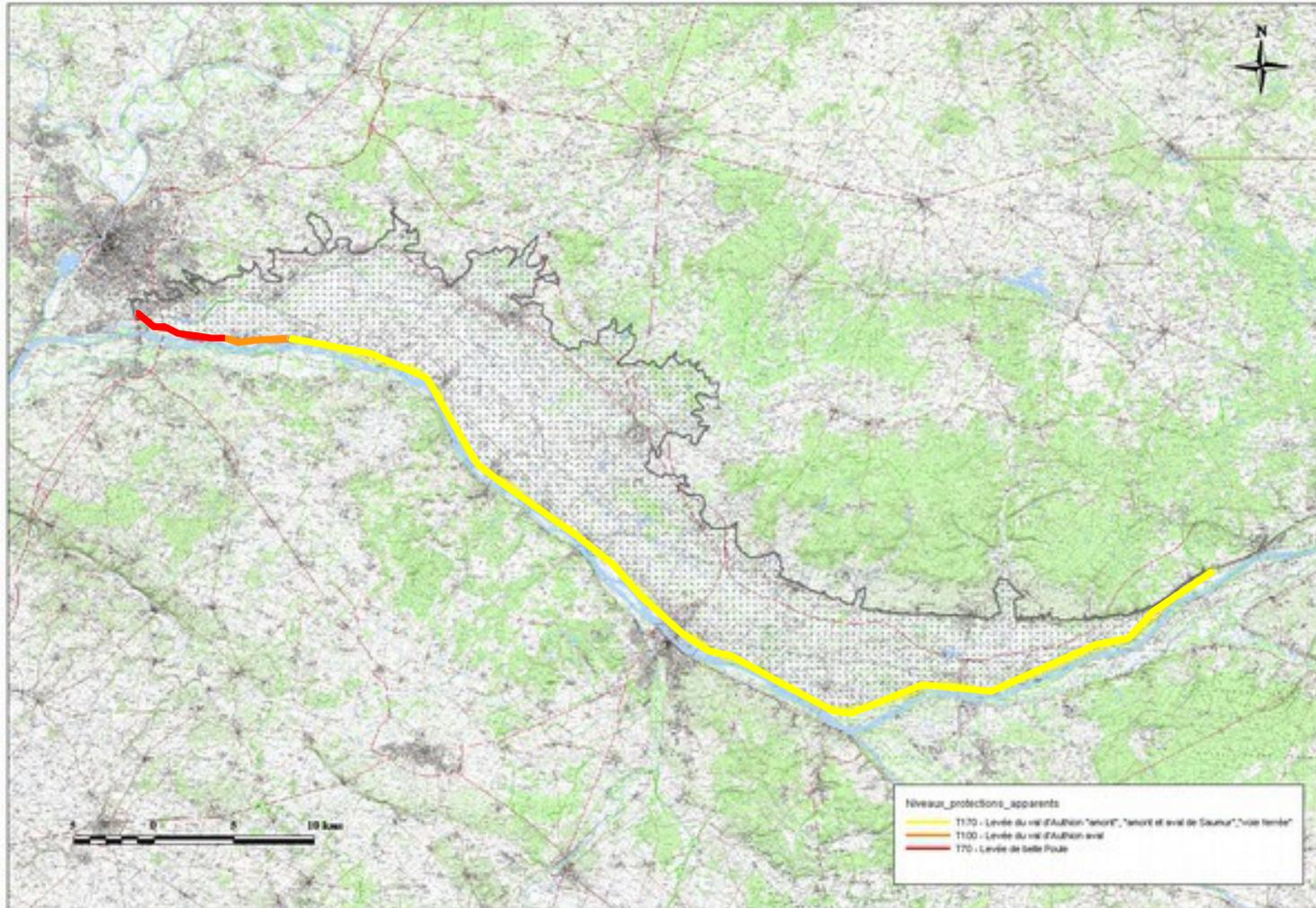
**T100 pour la partie
à l'aval de la RD113**

(~ 5 600 m³/s)

T170 pour la partie amont

(~ 5 750 m³/s)

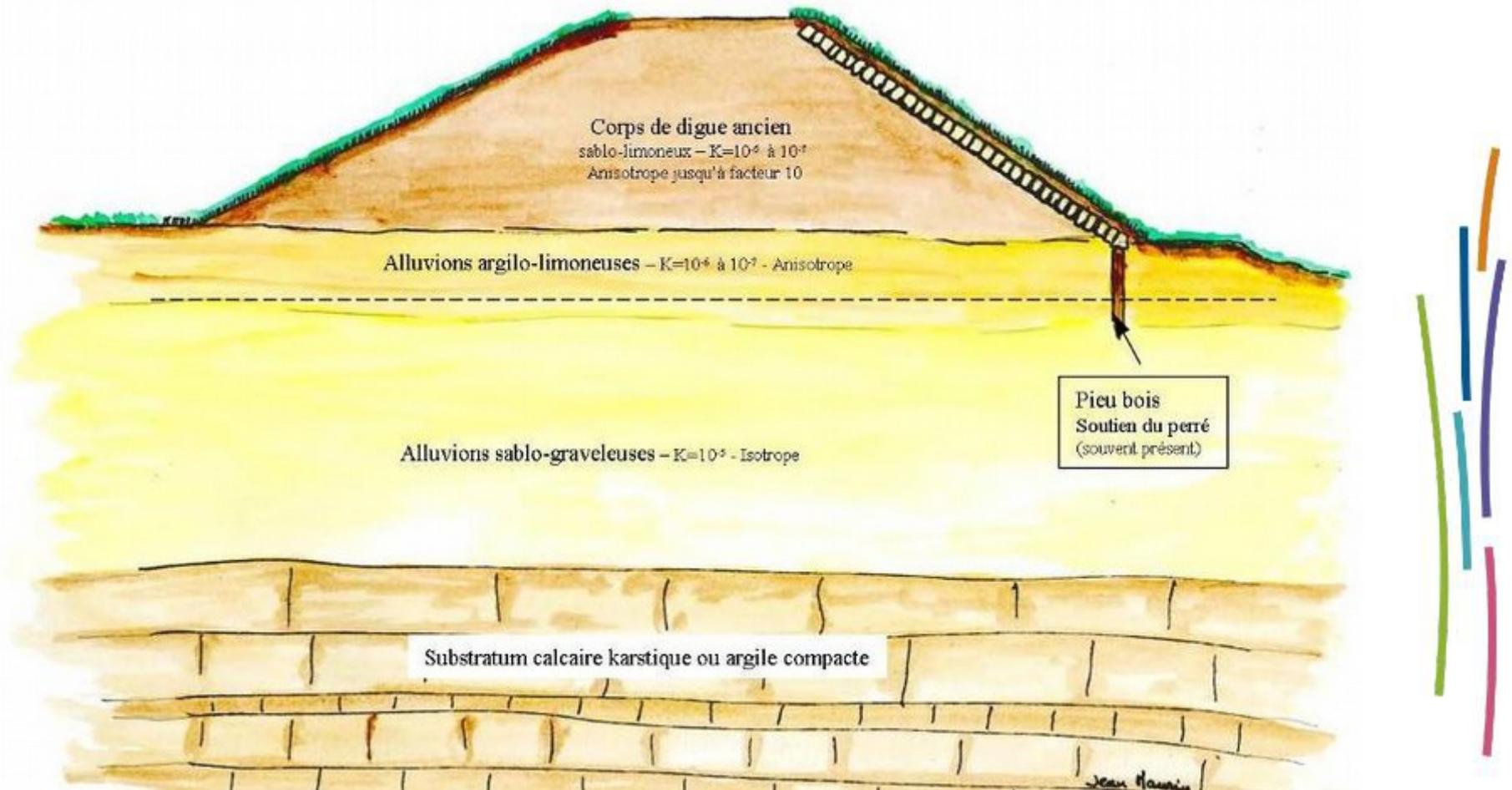
Les niveaux de protection apparents



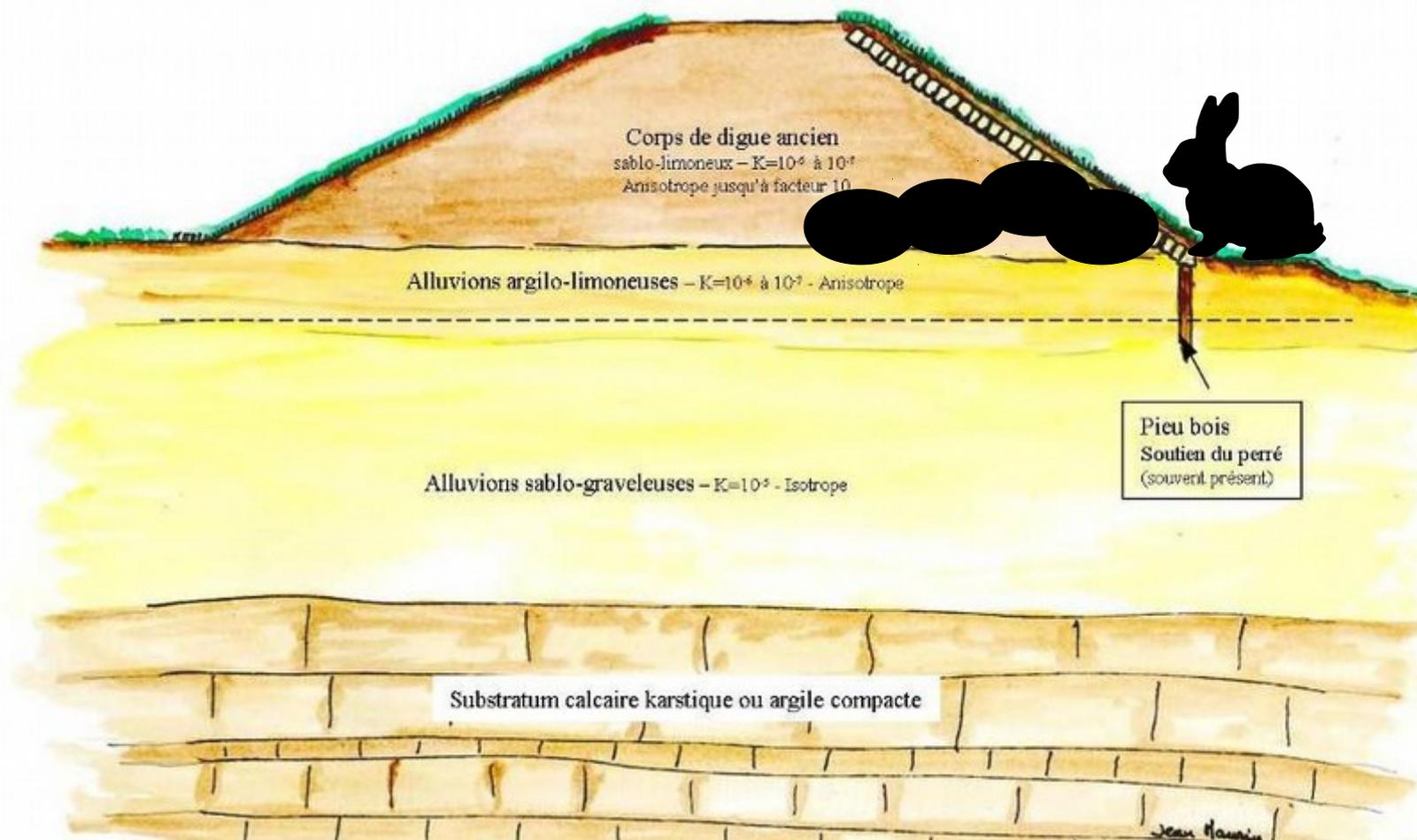
Absence de système de gestion des surverses

=> défaillance fonctionnelle

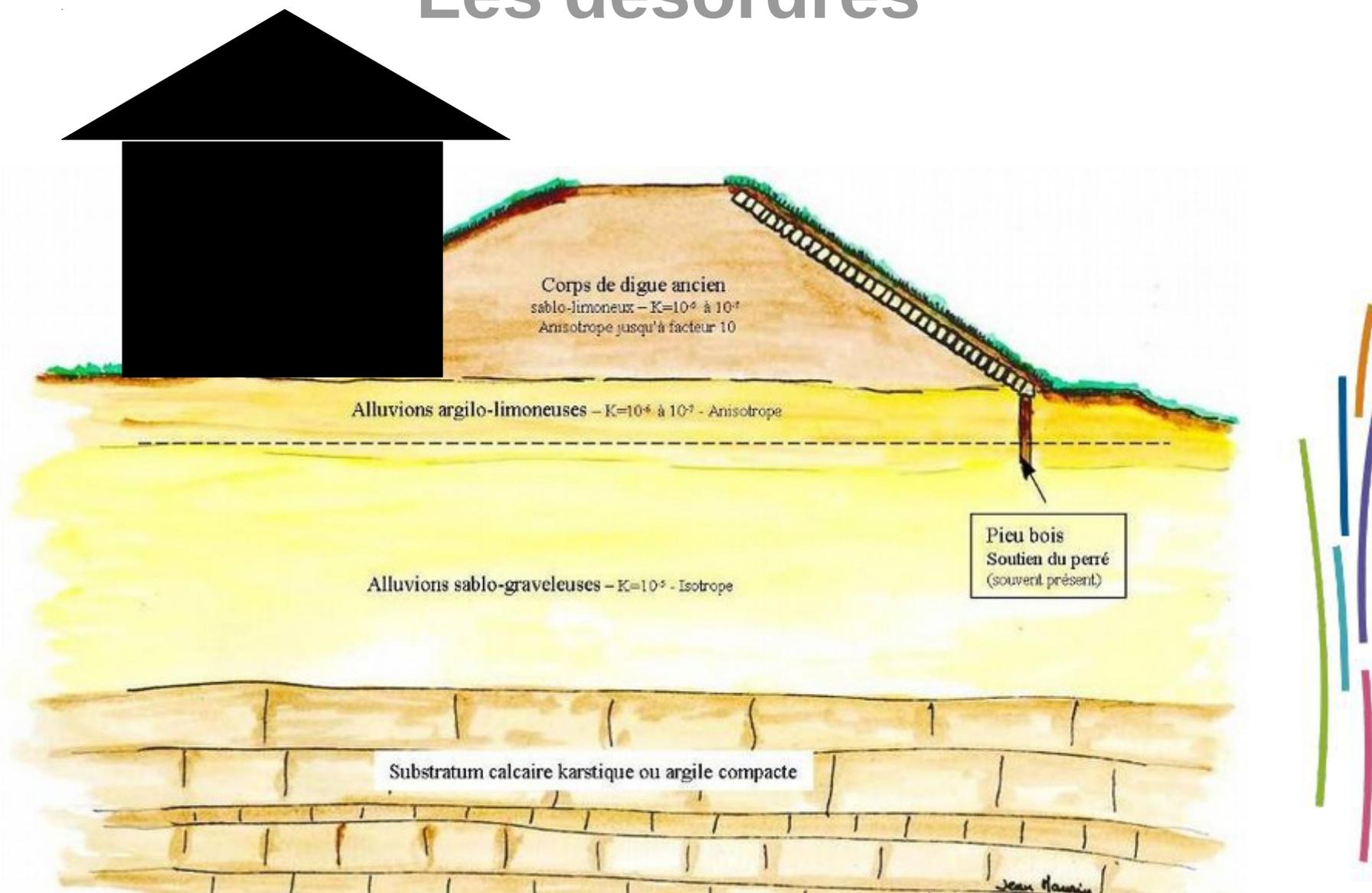
La structure des digues



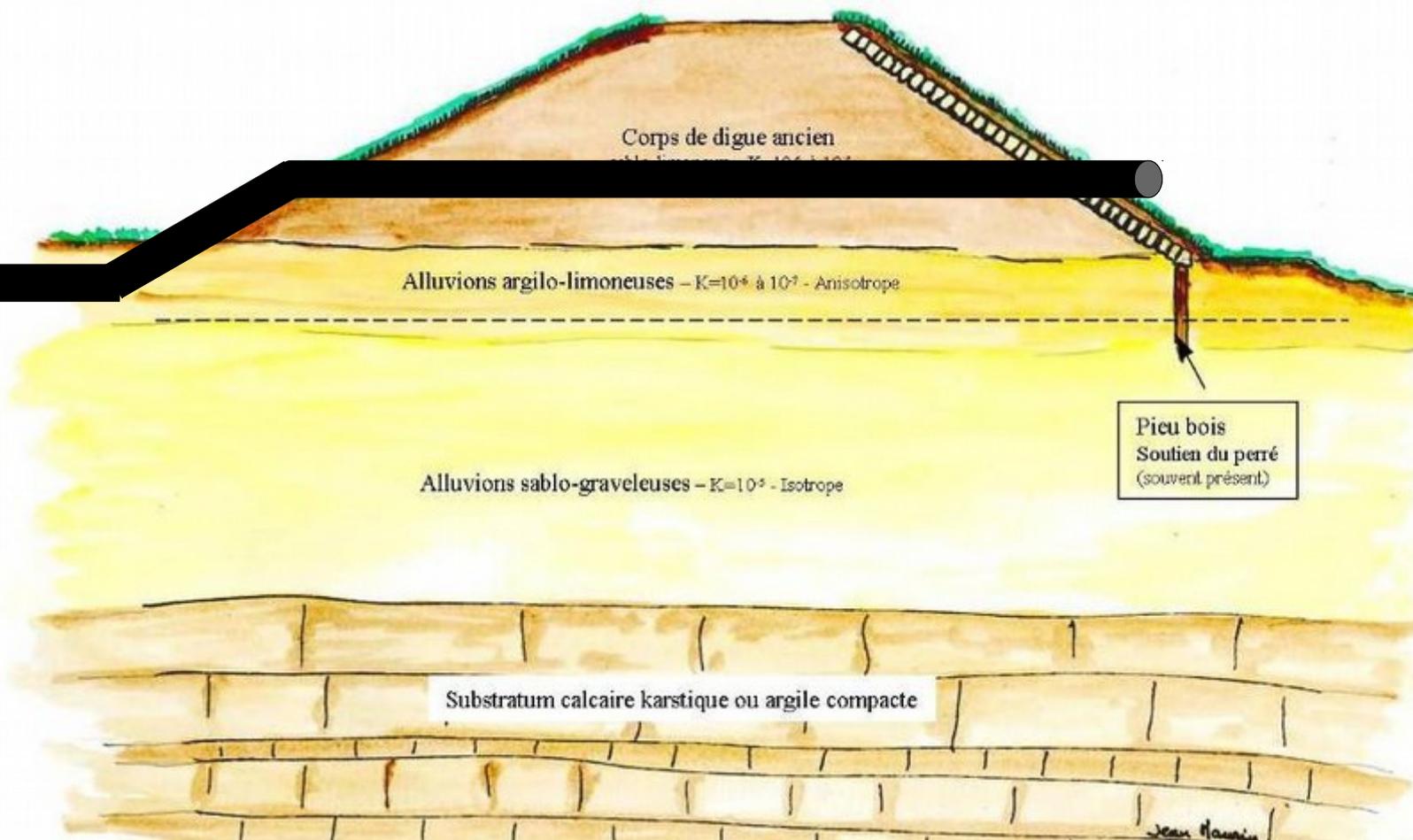
Les désordres



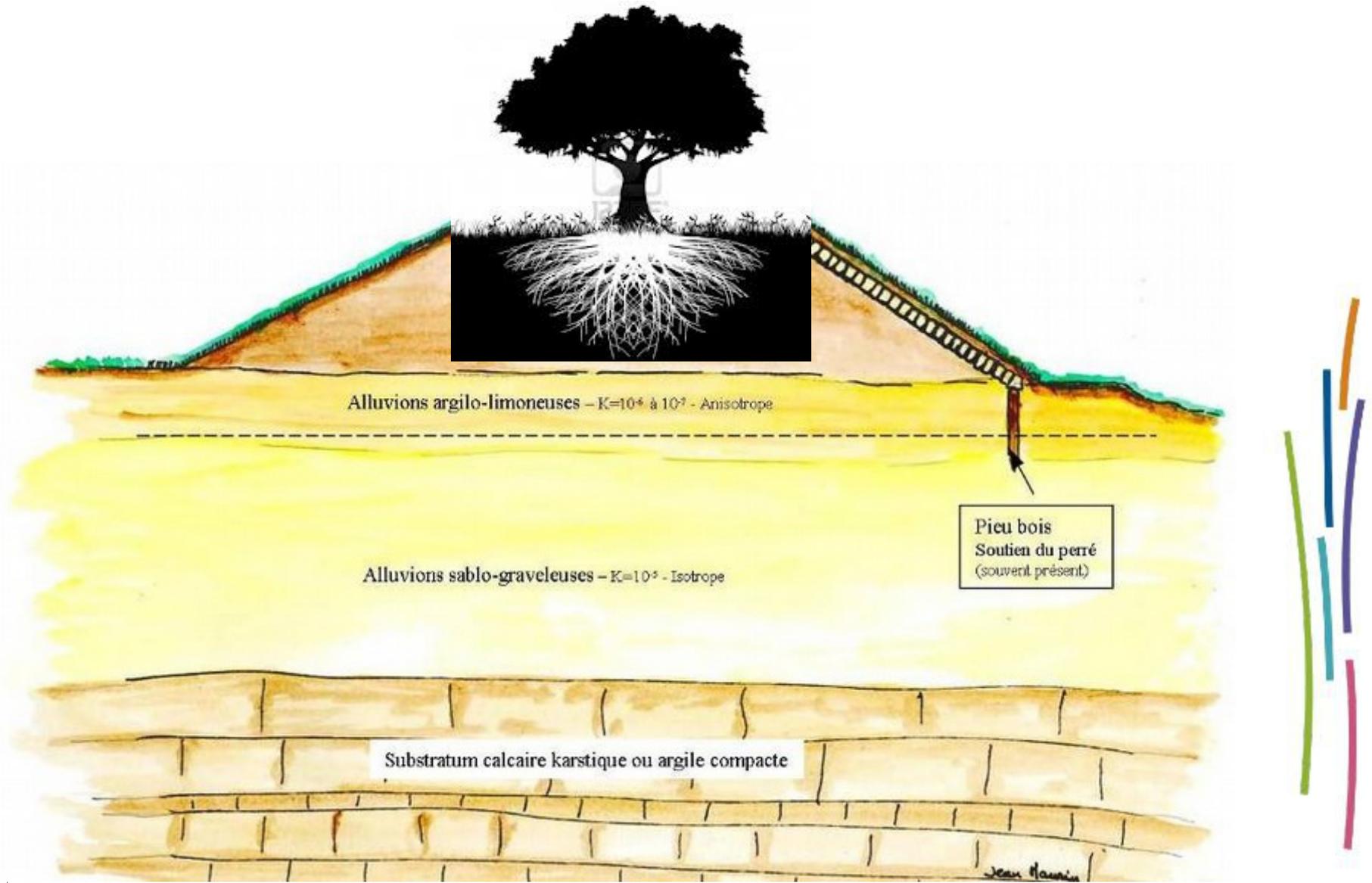
Les désordres



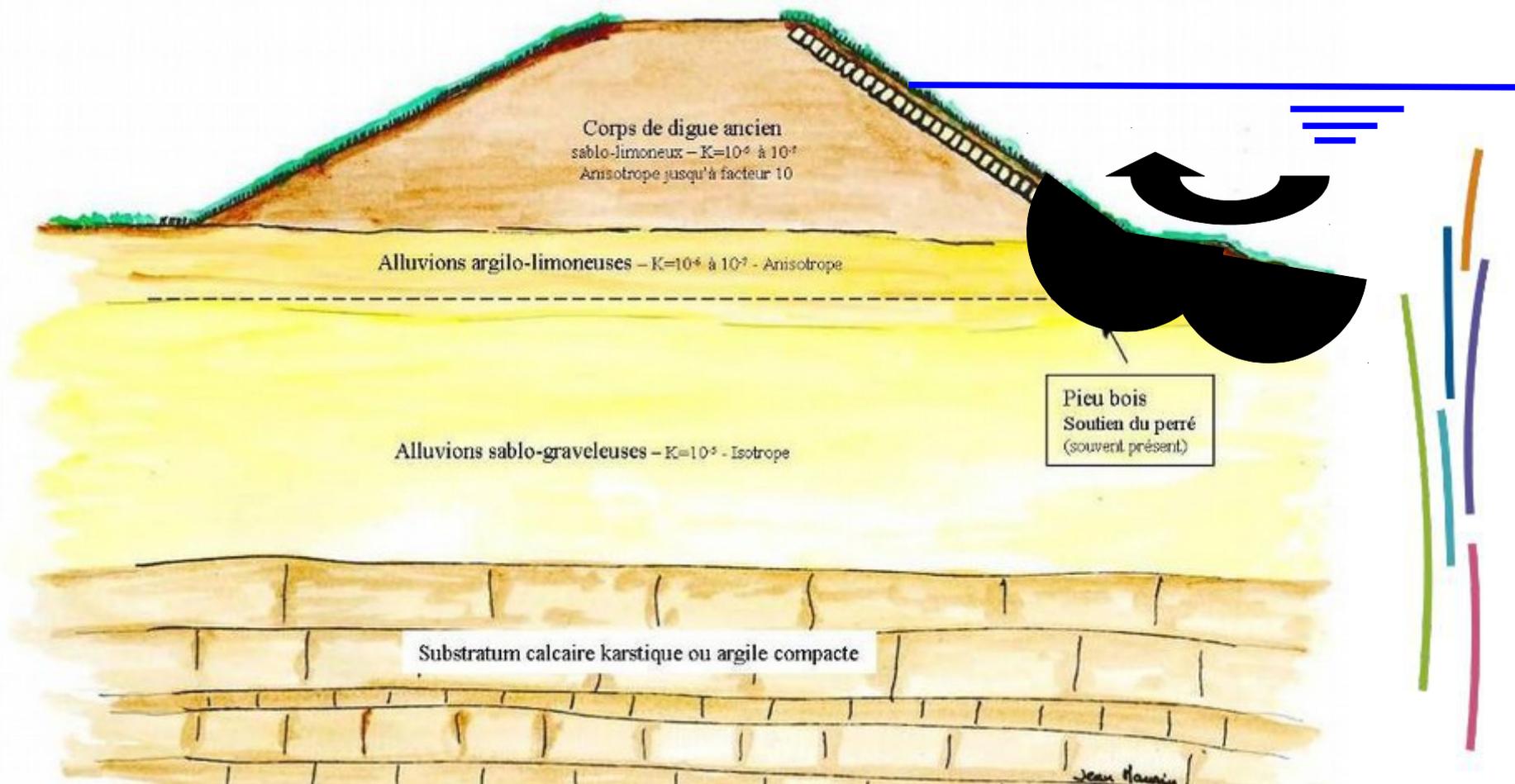
Les désordres



Les désordres

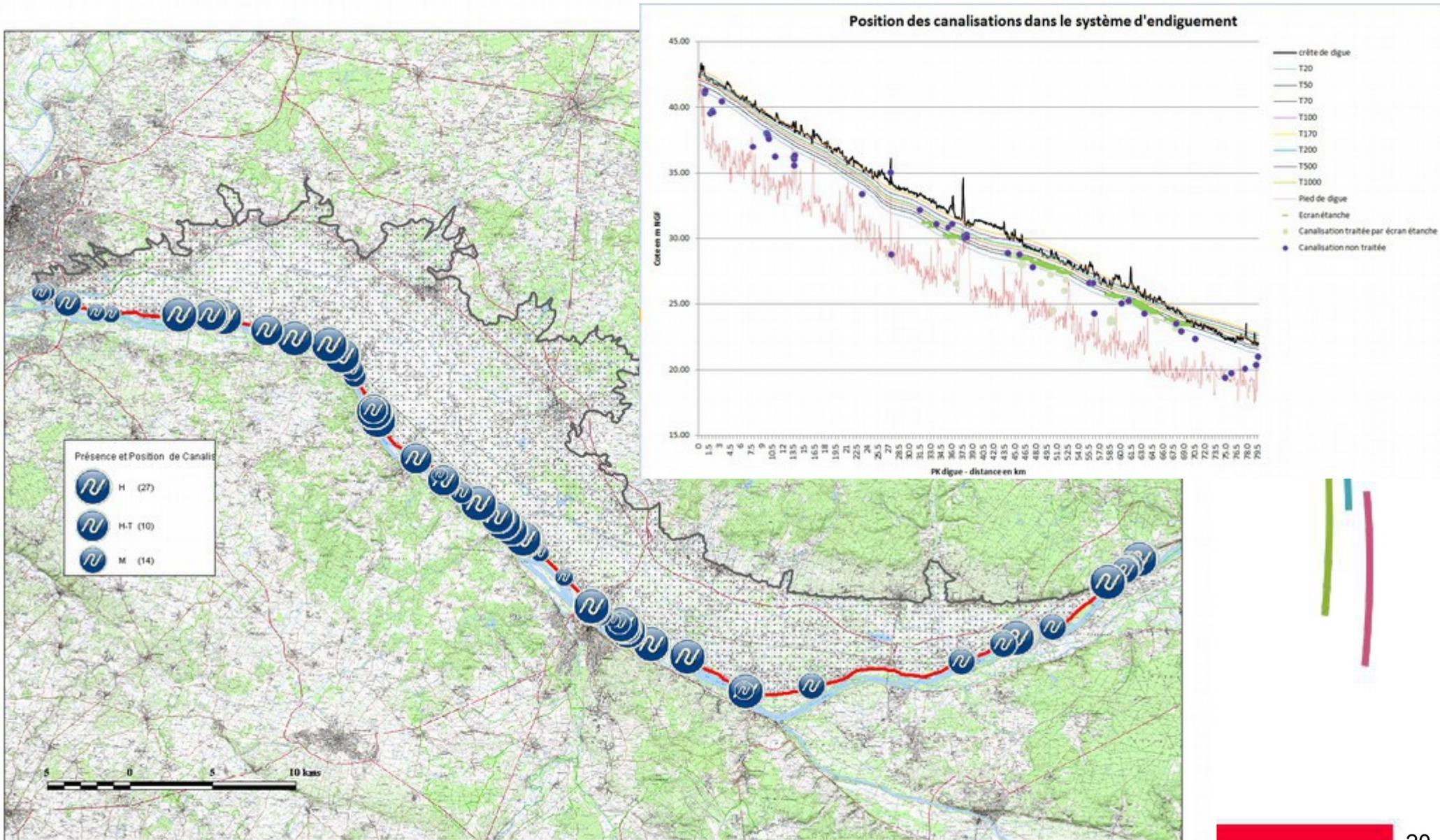


Les désordres

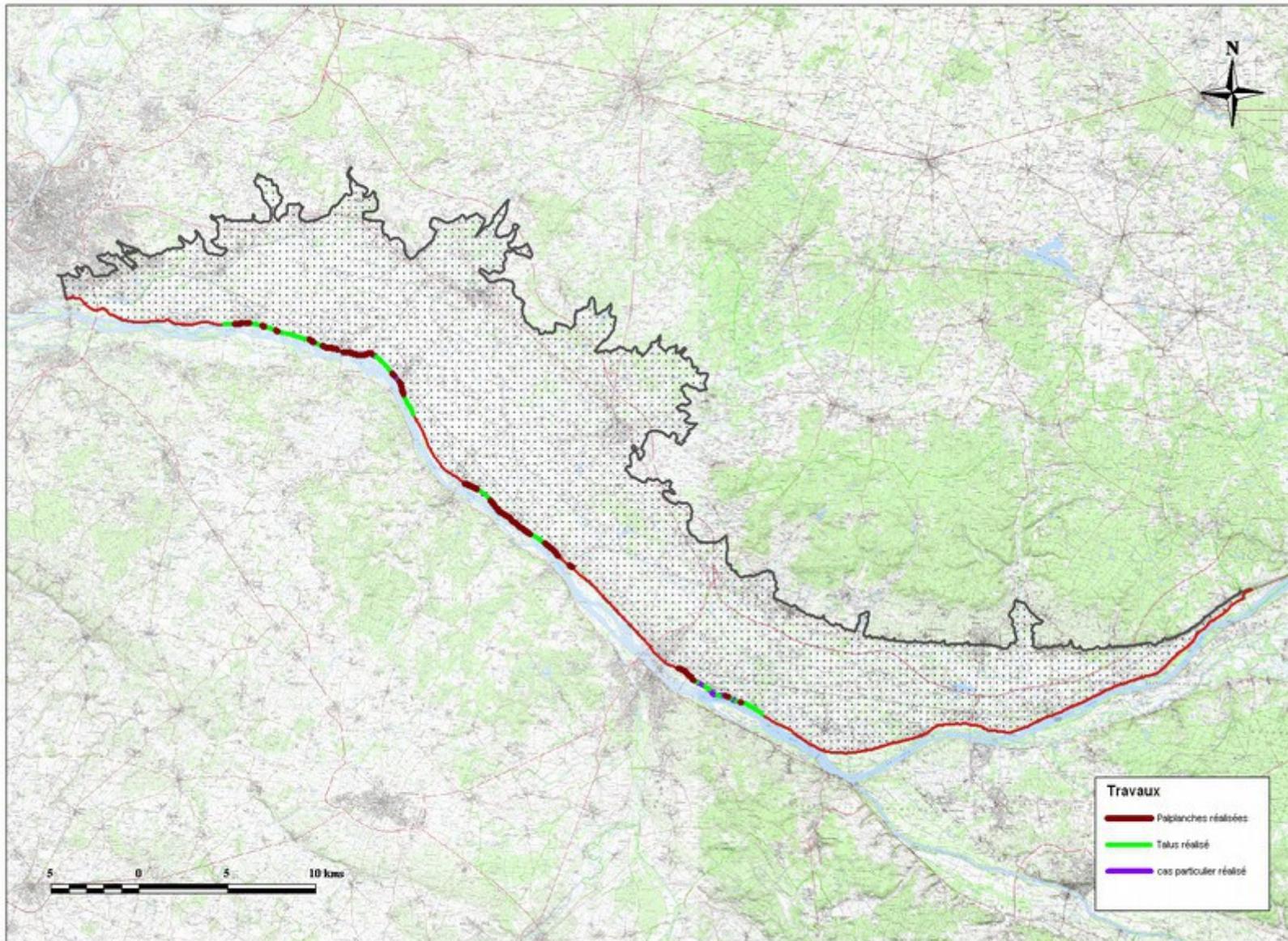


Les désordres

Les canalisations traversantes

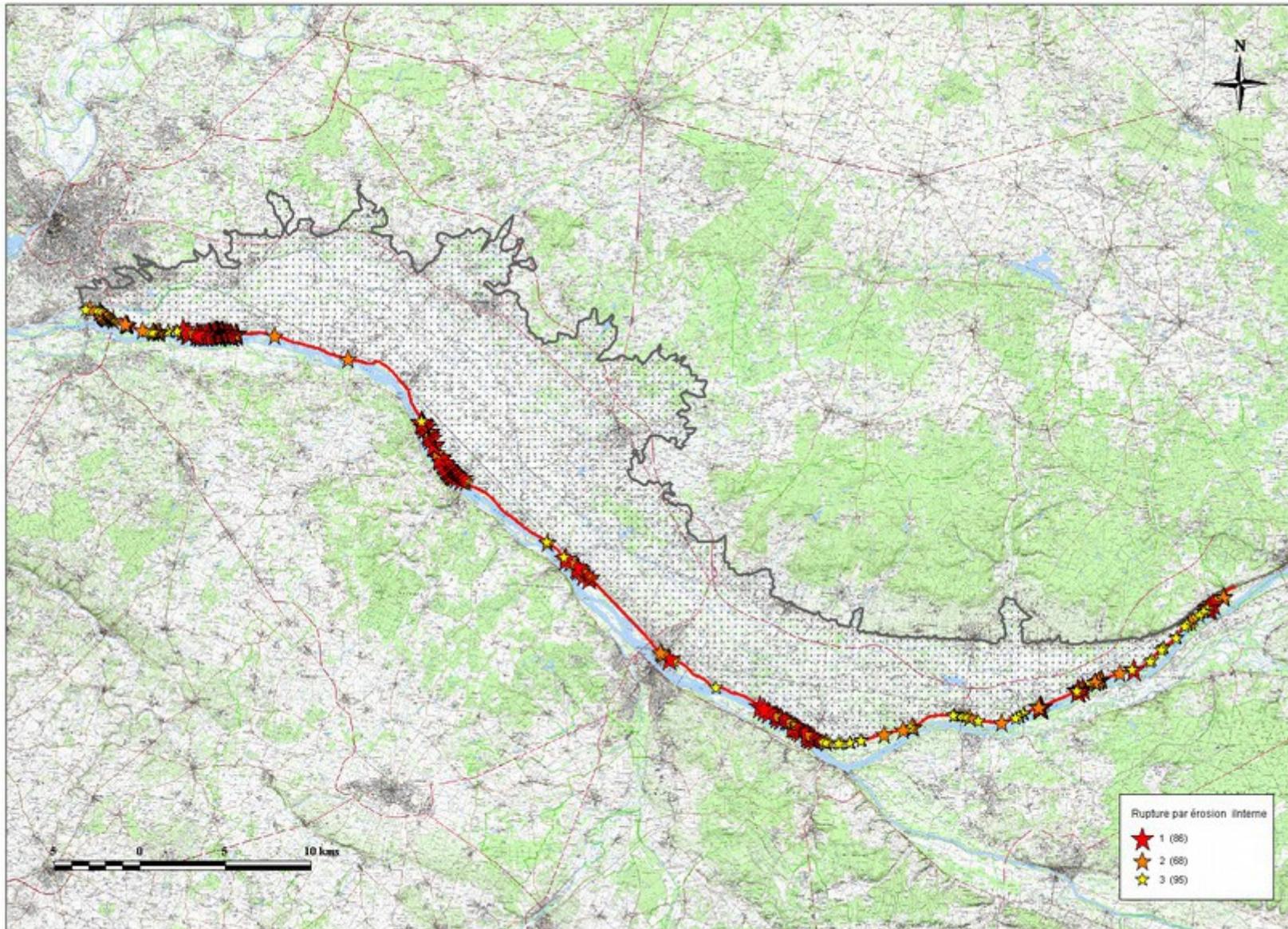


Les secteurs renforcés

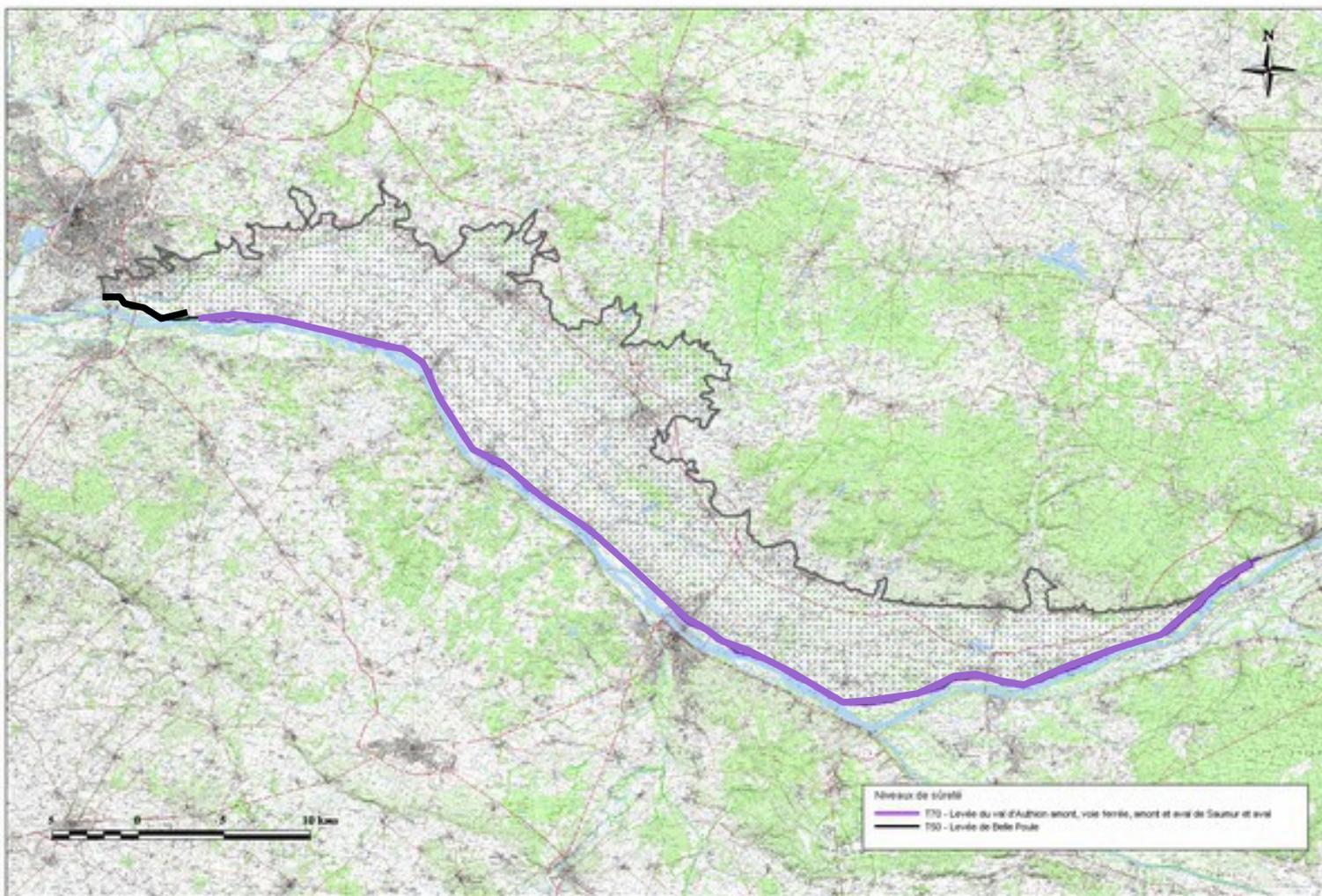


Les sites de défaillance potentielle

Érosion interne



Les niveaux de sûreté



**T50 pour la levée
de Belle Poule**

(~ 5 000 m³/s)

T70 pour la partie amont

(~ 5 250 m³/s)

Les scénarios d'inondation simulés

Scénarios d'inondation

Scénario n°1 bis :
Brèche de juin 1856 à La
Chapelle-sur-Loire
couplée à une rupture
du remblai ferroviaire

Scénario n°3 :
Rupture de la levée de
Belle Poule

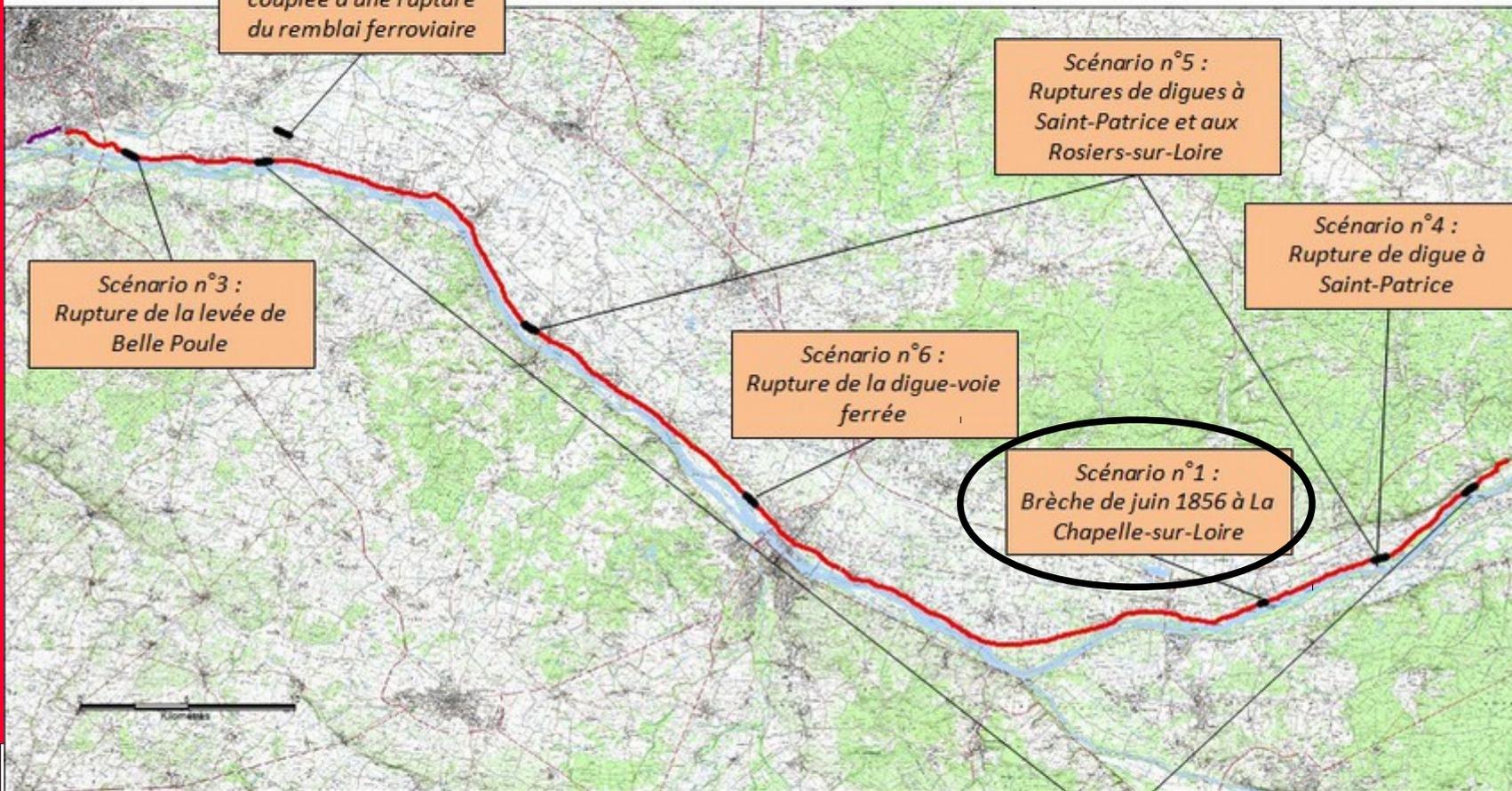
Scénario n°6 :
Rupture de la digue-voie
ferrée

Scénario n°5 :
Ruptures de digues à
Saint-Patrice et aux
Rosiers-sur-Loire

Scénario n°4 :
Rupture de digue à
Saint-Patrice

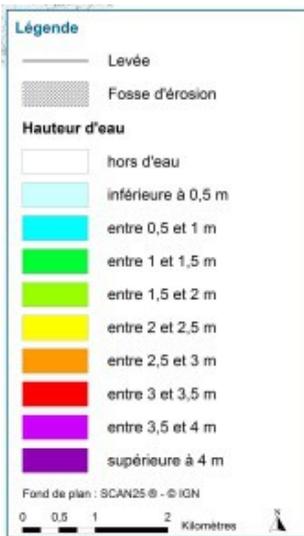
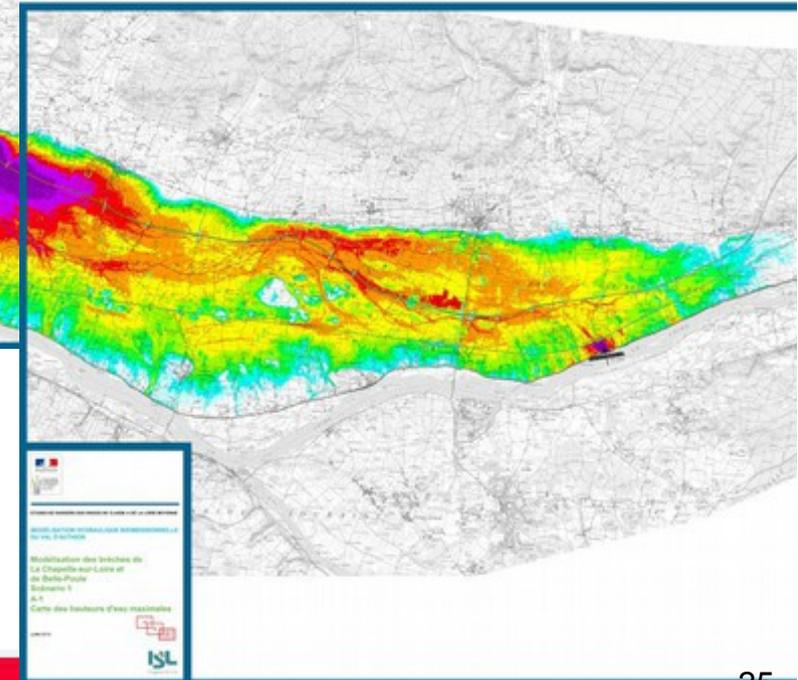
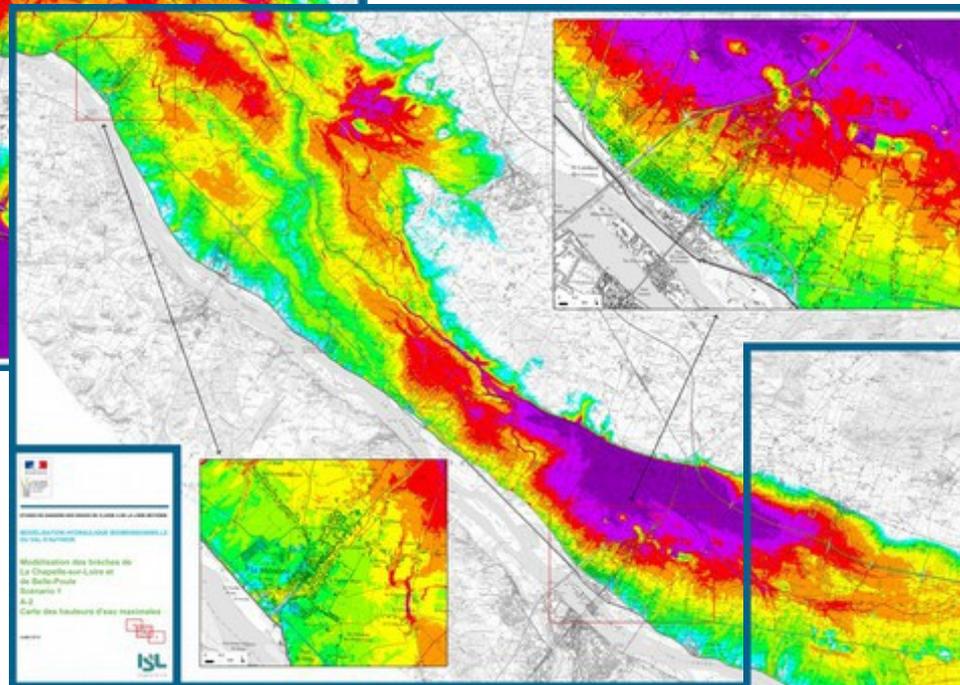
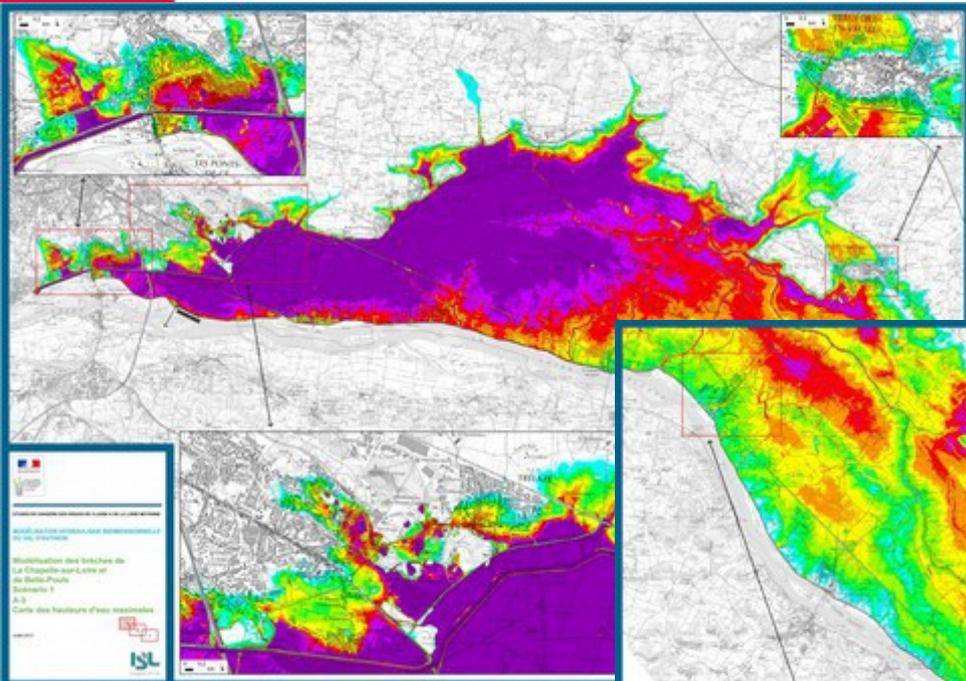
Scénario n°1 :
Brèche de juin 1856 à La
Chapelle-sur-Loire

Scénario n°2 :
Ruptures de digues à
Saint-Michel-sur-Loire et
La Bohalle



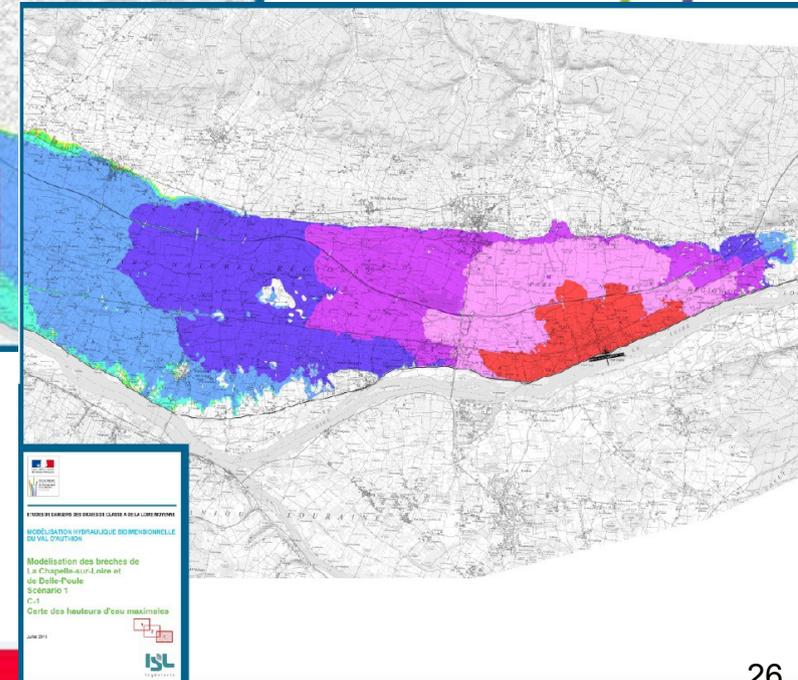
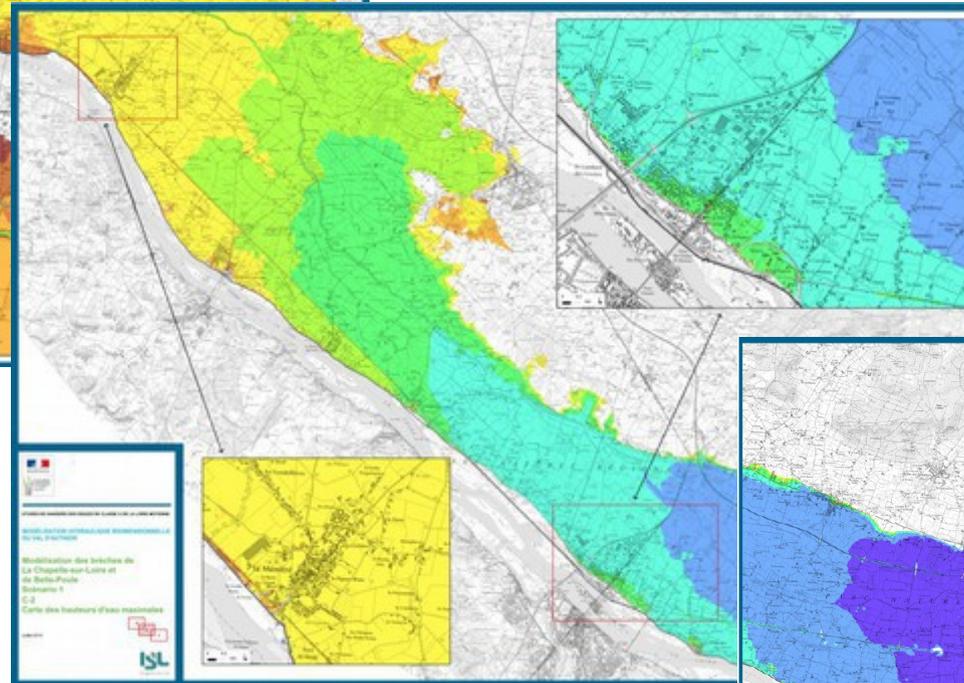
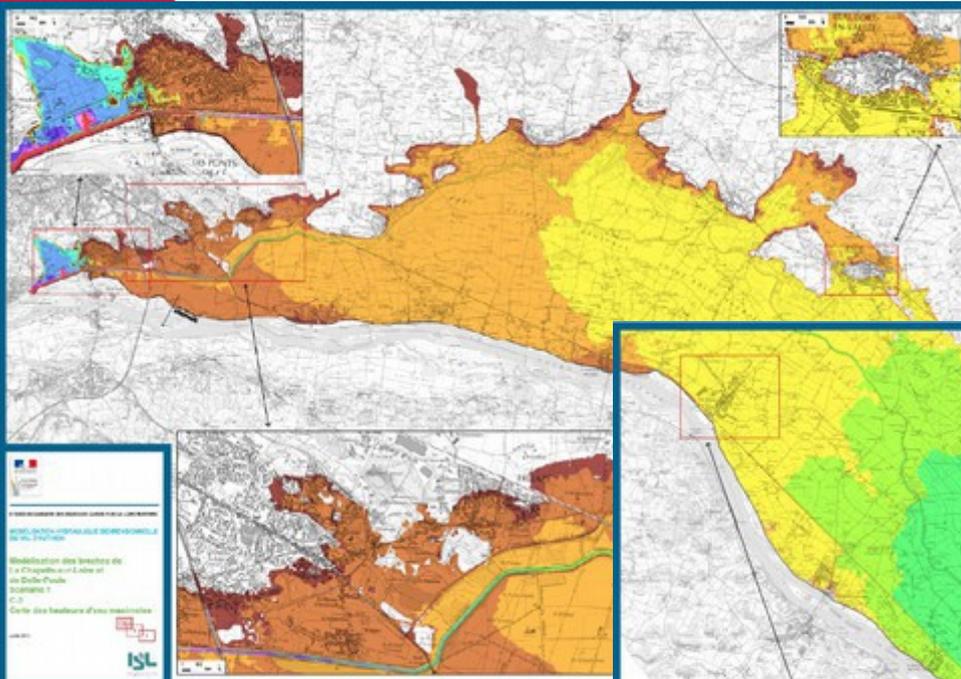
Scénario 1 – La Chapelle-sur-Loire

Cartes des hauteurs d'eau maximales



Scénario 1 – La Chapelle-sur-Loire

Cartes des temps de propagation

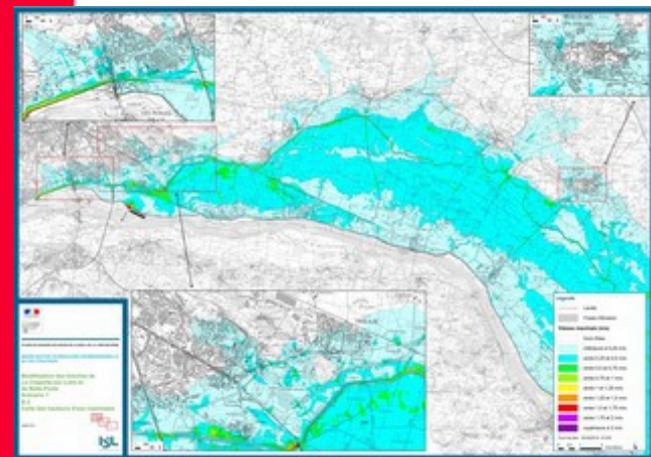
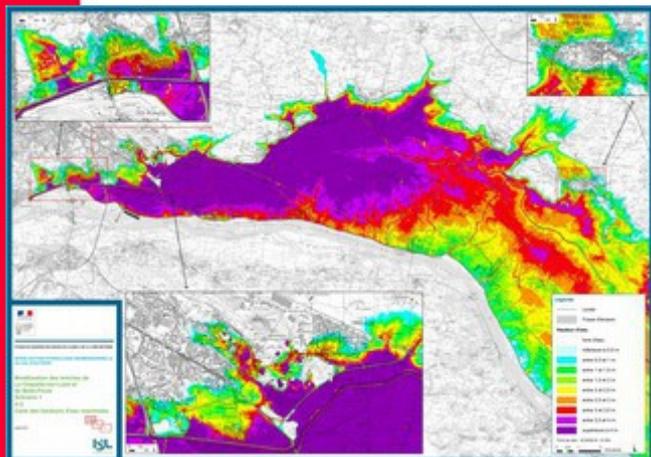


Temps d'arrivée de l'inde

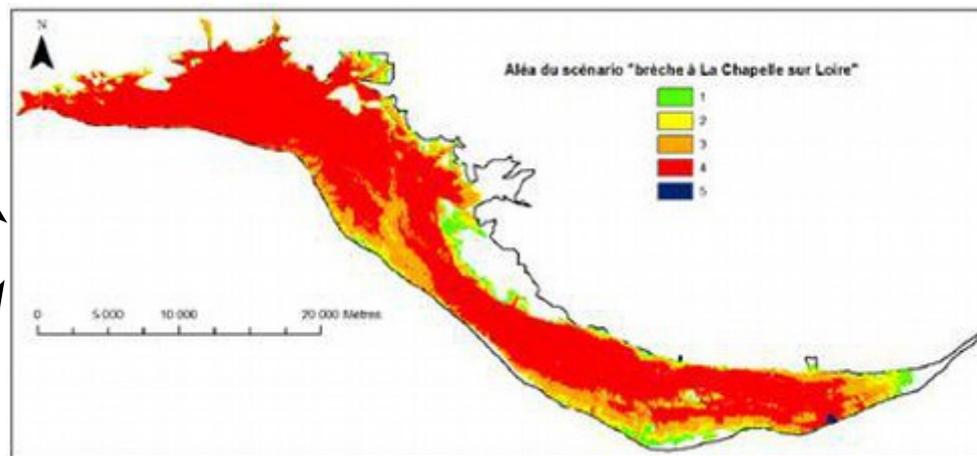
- moins de 3 h
- entre 3 h et 6 h
- entre 6 h et 12 h
- entre 12 h et 18 h
- entre 18 h et 24 h
- entre 24 h et 30 h
- entre 30 h et 36 h
- entre 36 h et 48 h
- entre 48 h et 60 h
- entre 60 h et 72 h
- plus de 72 h

Fond de plan : ©CANAL+ ©IGN
0 0,5 1 2 Kilomètres

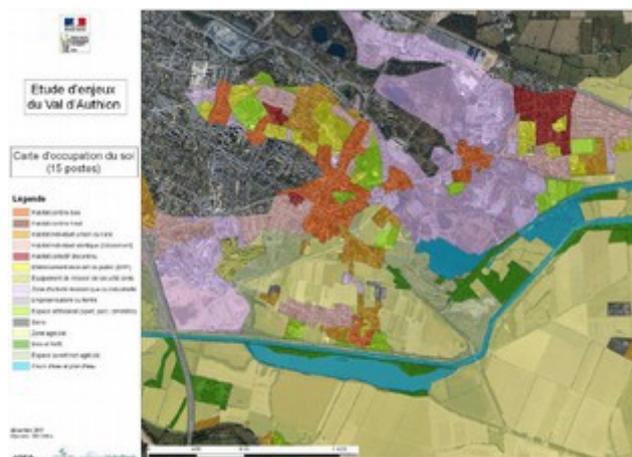
Scénario 1 – La Chapelle-sur-Loire



Carte d'aléa hydraulique



X



Carte des enjeux

**38 000 personnes
potentiellement impactées**

**4 200 potentiellement mises
en danger**

Plan de la présentation

- Qu'est ce qu'une étude de dangers de digue ?
- L'étude de dangers des levées de Loire du val d'Authion
- **Réflexions sur les mesures de réduction des risques**
- Conclusion



Réflexions sur les mesures de réduction du risque

- Mesures de gestion des ouvrages

=> Améliorer la surveillance

- Mesures de gestion du territoire

=> Porter à la connaissance des personnes en charge de la sécurité des populations la présente étude de dangers

- Mesures structurelles

=> Renforcer les zones de fragilité identifiées dans l'étude de dangers pour que les niveaux de sûreté atteignent les niveaux de protection apparents.

- Mesures d'amélioration des connaissances

Réflexions sur les mesures de réduction du risque

- **Mesures fonctionnelles :**

=> Détermination d'une stratégie locale pour la gestion des surverses



Plan de la présentation

- Qu'est ce qu'une étude de dangers de digue ?
- L'étude de dangers des levées de Loire du val d'Authion
- Réflexions sur les mesures de réduction des risques
- **Conclusion**



Conclusion sur les levées de Loire du val d'Authion

Des constats :

- **3 niveaux de protection apparents**
- **2 niveaux de sûreté** qui peuvent être utilisés comme seuil d'évacuation
- **Une défaillance fonctionnelle** identifiée du fait de l'absence de système de gestion des surverses

Des pistes de mesures de réduction des risques :

- Une gestion qu'il est possible d'améliorer
- Des travaux à engager
 - Pour que les niveaux de sûreté atteignent les niveaux de protection
90 millions d'Euros
- Une réflexion portant sur l'aménagement du territoire à mener = stratégie locale

FIN

