

Etablissement des cartes d'aléa inondation sur le
secteur Loire amont
Révision des PPRI
DDT 49

Réunion lancement révision PPRI



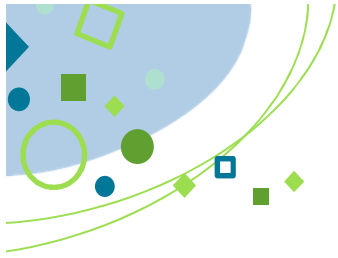
Antea Group

8 bd Albert EINSTEIN

44 300 NANTES

Tél. : +33 (0)2 28 01 32 32

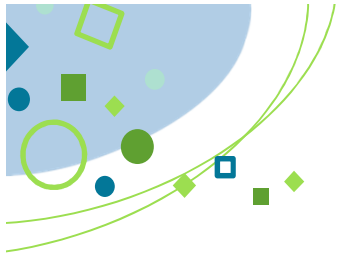
www.anteagroup.fr



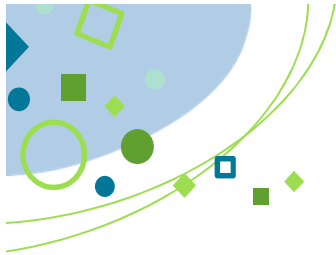
Sommaire



- Méthodologie générale et avancement
- Lignes d'eau retenues et scénarii de brèche
- Présentation des cartographies
- Bande de précaution
- Impact de la révision du PPRI



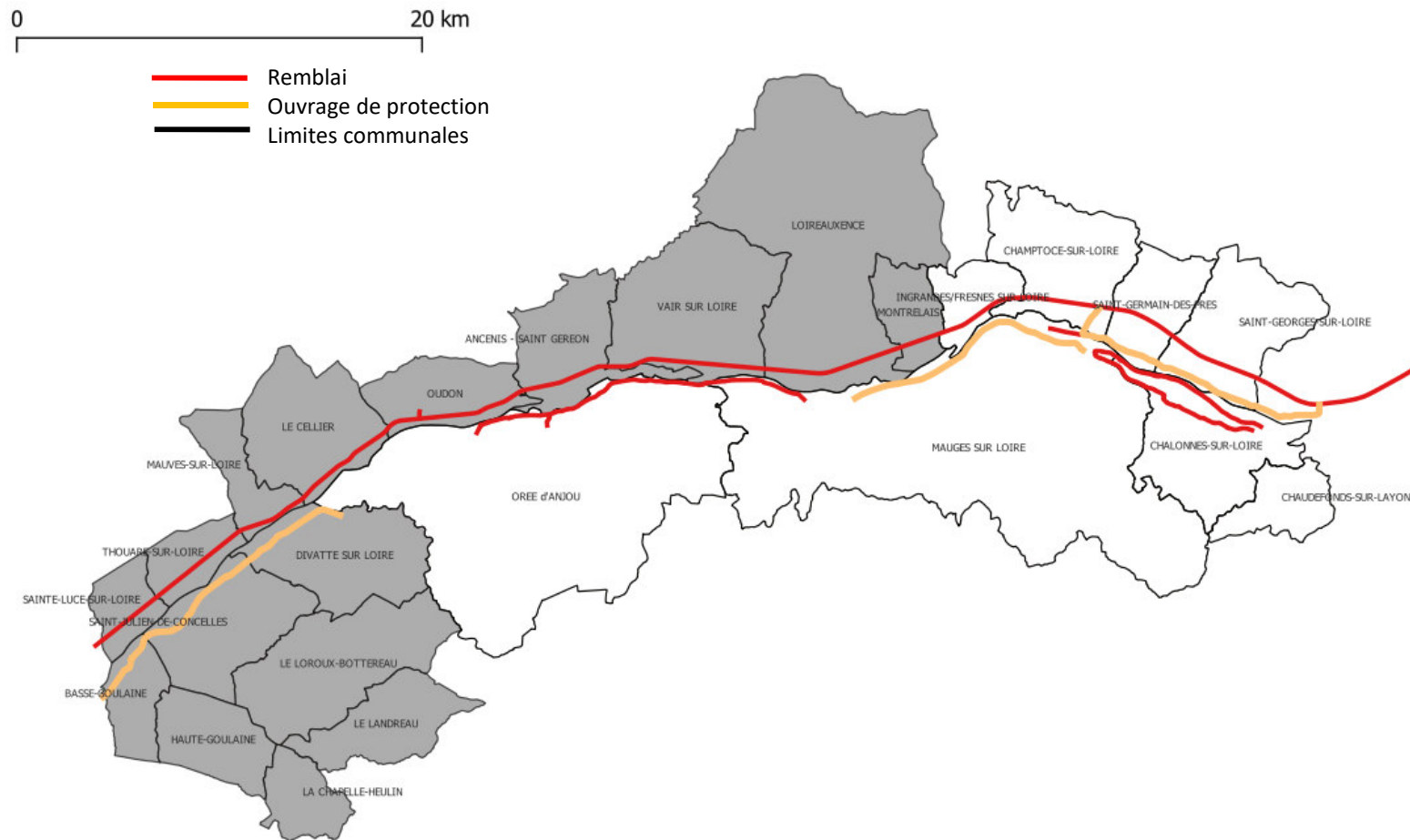
Méthodologie / Avancement

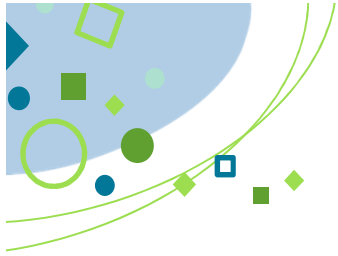


Territoire d'étude



- Etude sur l'ensemble de la Loire entre Angers et Nantes

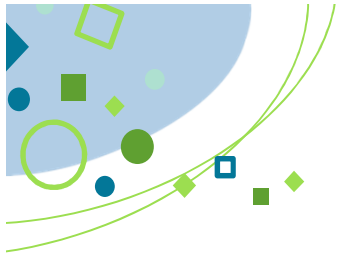




Enjeu de la révision des PPRI sur le secteur Loire Amont



- A ce jour 3 PPRI sur le secteur : Loire Amont (44)(2001), PPRI Marillais – Divatte (2004), PPRI Vals Saint Georges, Chalennes et Montjean (2003)
- Evolution du lit mineur depuis 1910 (crue de référence des PPRI en vigueur) : qualification de l'aléa de référence à mettre à jour
- Evolution de la topographie en lit majeur
- Prises en compte des dispositions du PGRI (2015) et du décret Aléa (2019) :
 - Caractère non infaillible des ouvrages hydrauliques, prise en compte des scénarii de défaillance des ouvrages de protection et remblais pour l'évènement considéré
 - Incidence du changement climatique sur les secteurs soumis à l'influence de la marée : caractérisation à court terme (état actuel) et à long terme (état futur)
 - Cohérence des PPRI sur un territoire



Phasage de l'étude hydraulique



Phase 1

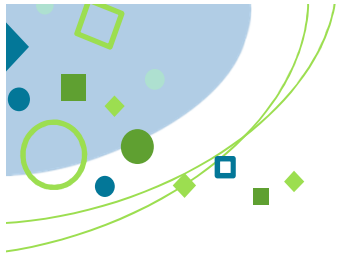
- Conditions d'inondation à prendre en compte dans le cadre de la révision du PPRI, effet du changement climatique et méthodologie de phase 2

Phase 2

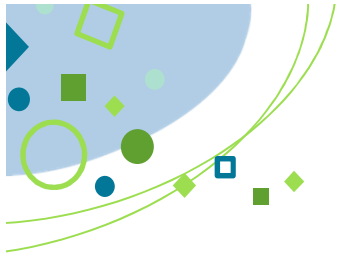
- Cartographie des aléas

Phase 3

- Rapports techniques d'accompagnement et cartographies finalisées

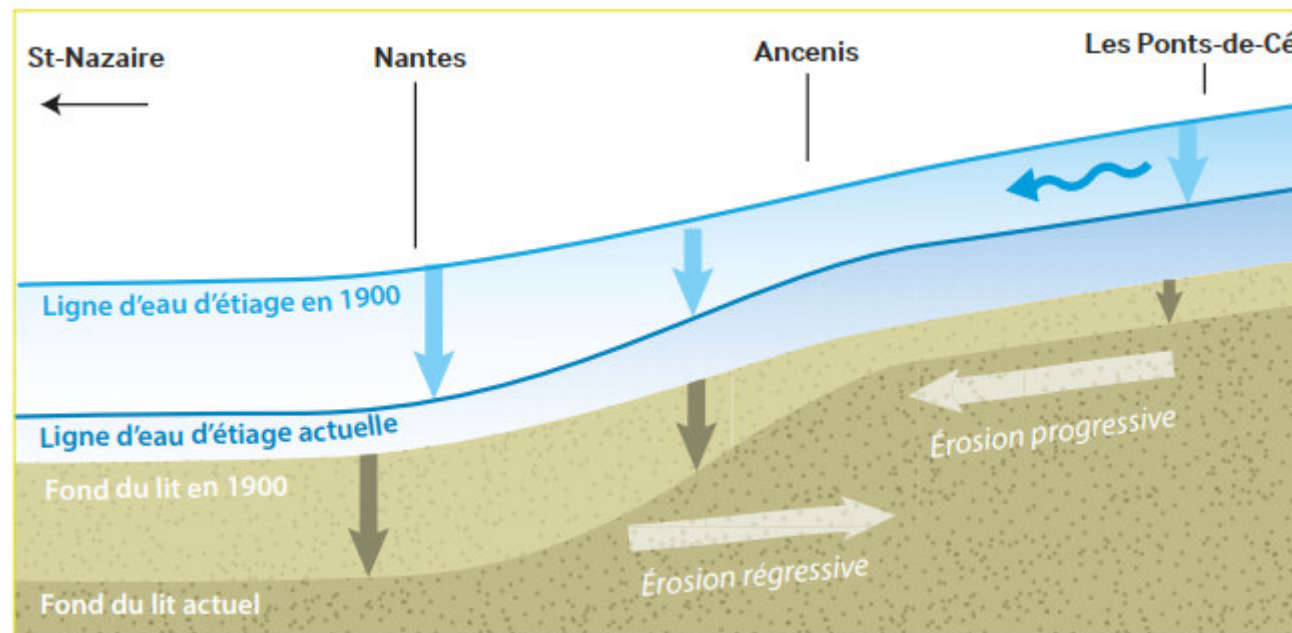


Lignes d'eau retenues et scénarii de brèches

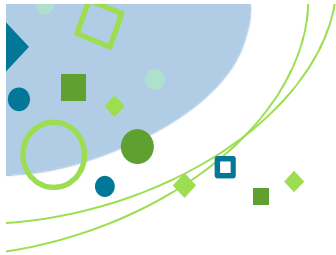


Lignes d'eau retenues

- Actuellement la crue centennale de référence c'est la crue de 1910 (sur toute la Loire aval)
- Mais depuis 1910, le lit a changé → abaissement des niveaux d'eau en crue
→ remonté de l'influence maritime



- Des études déjà réalisées pour connaître les niveaux actuels en crue : modèle Moïse, modèle hydariv du GIP Loire estuaire

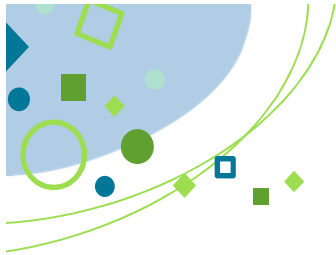


Lignes d'eau retenues

- Pour l'aval, il est recherché un évènement majorant : forte marée + fort débit
→ prise en compte de la courbe enveloppe GIP 100 ans actuelle (hydrariv-2010) jusqu'à Montjean + crue 1910 en amont de Montjean
= Par rapport à 1910 : -1.3 m à l'aval d'Orée-d'Anjou, pas d'évolution à Champtocé
- Une ligne d'eau en situation future pour tenir compte de l'élévation du niveau marin et de la remontée naturelle du lit de la Loire
→ prise en compte de la courbe enveloppe GIP 100 ans dans un horizon 100 ans (hydrariv-2010) en aval de Montjean
= -0.8 m par rapport à 1910 à l'aval d'Orée-D'Anjou, pas d'évolution à Champtocé.

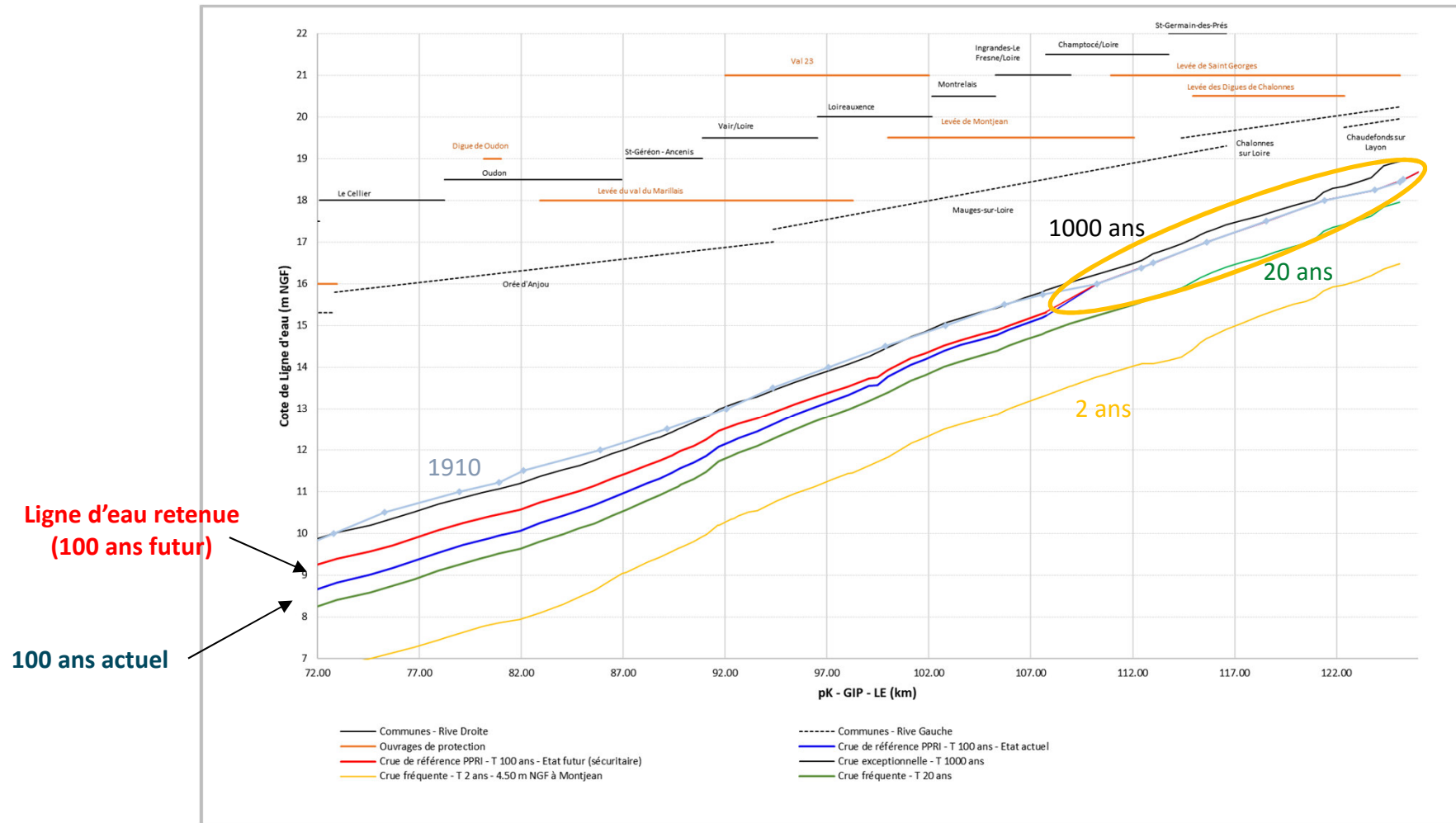
La ligne d'eau centennale en situation future est retenue

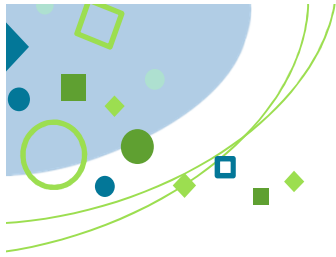
- Extraction de 3 autres lignes d'eau : 2 ans, 20 ans et 1000 ans



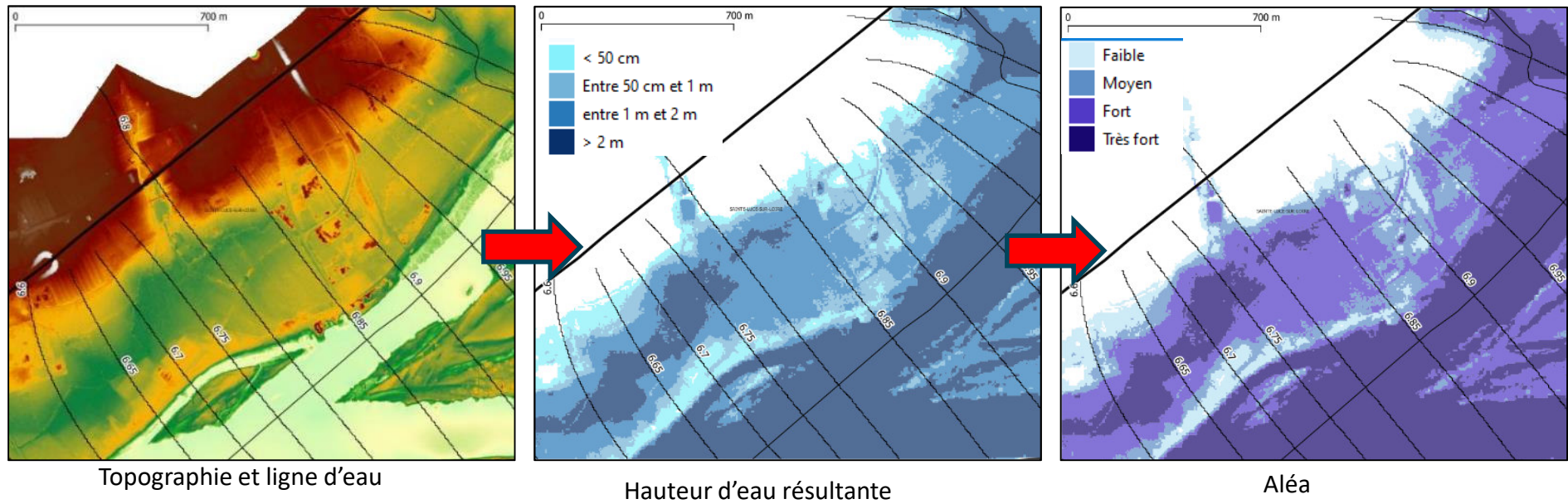
Lignes d'eau retenues

- En amont de la station de Montjean, les lignes d'eau de 1910 reste réaliste et est donc prise en compte

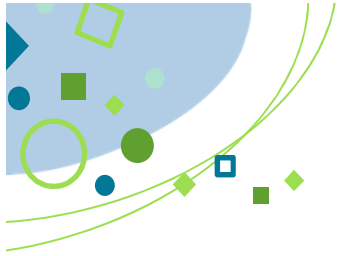




Aléa par projection du niveau d'eau

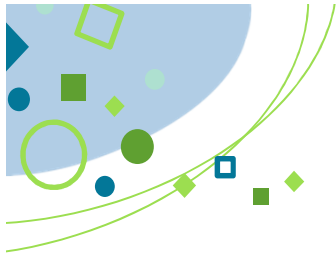


- Aléa définit sur le critère hauteur d'eau
- Prise en compte des fortes vitesses d'écoulement dans le lit de la Loire
→ traitement particulier

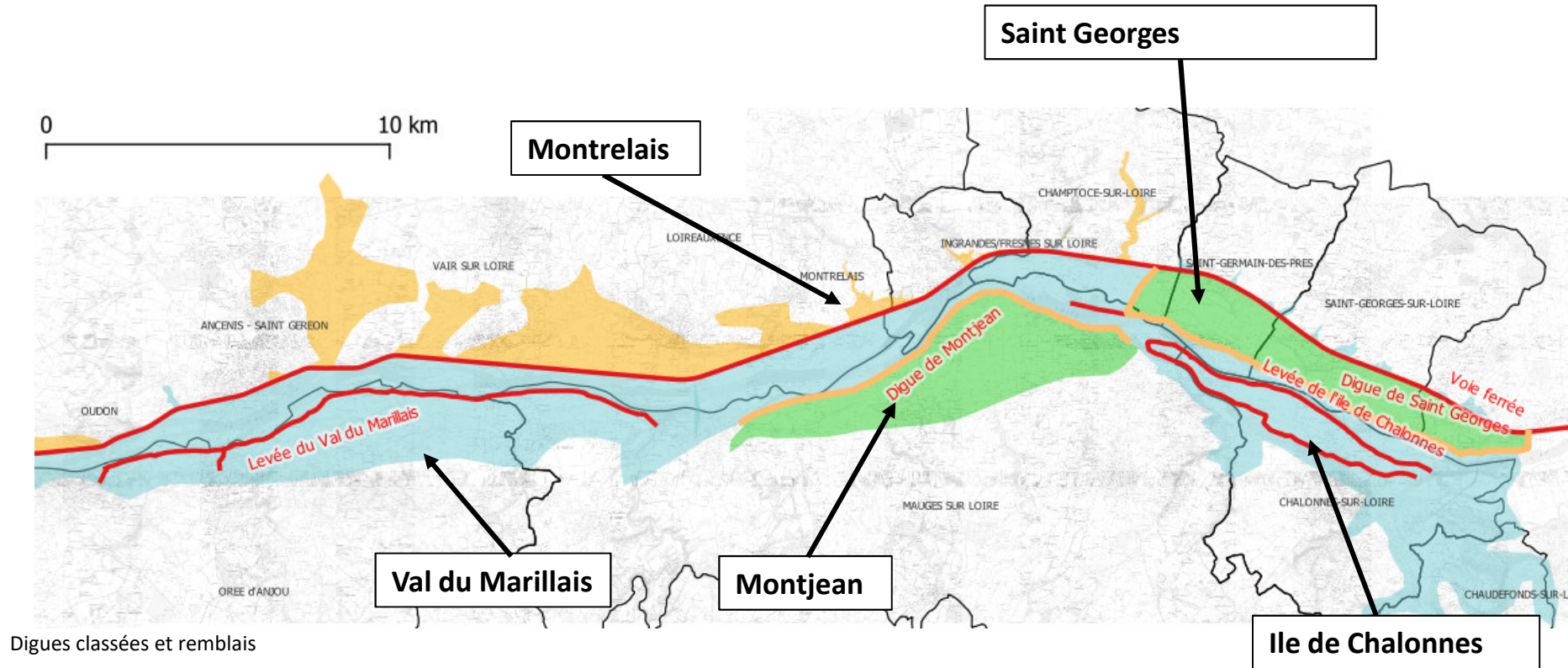


Cas particulier des « ouvrages »

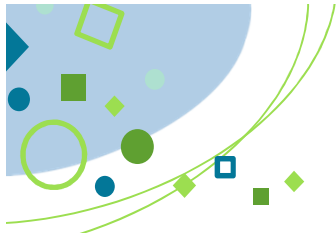
- Les cartes de projection ne prennent pas en compte le caractère particulier des zones endiguées :
 - ✓ Sur-risque lié à des ruptures : montée d'eau rapide avec des fortes vitesses
 - ✓ Ecoulement divergeant
- Nécessité de caractériser les conditions d'écoulement en cas de brèches :
 - ✓ Analyse du rôle des remblais
 - ✓ Mise en place des modèles sur les systèmes classés et secteurs en charge avec enjeux
 - ✓ Analyse des risques de brèches



Analyse des ouvrages



- Val classé
- Val non classé
- Lit majeur non endigué ou non influencé
- Digue ou remblai linéaire
- Digue classée

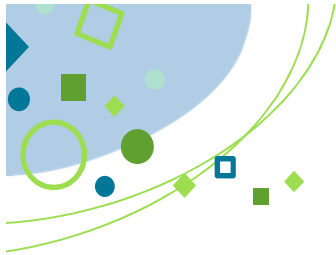


Analyse des ouvrages

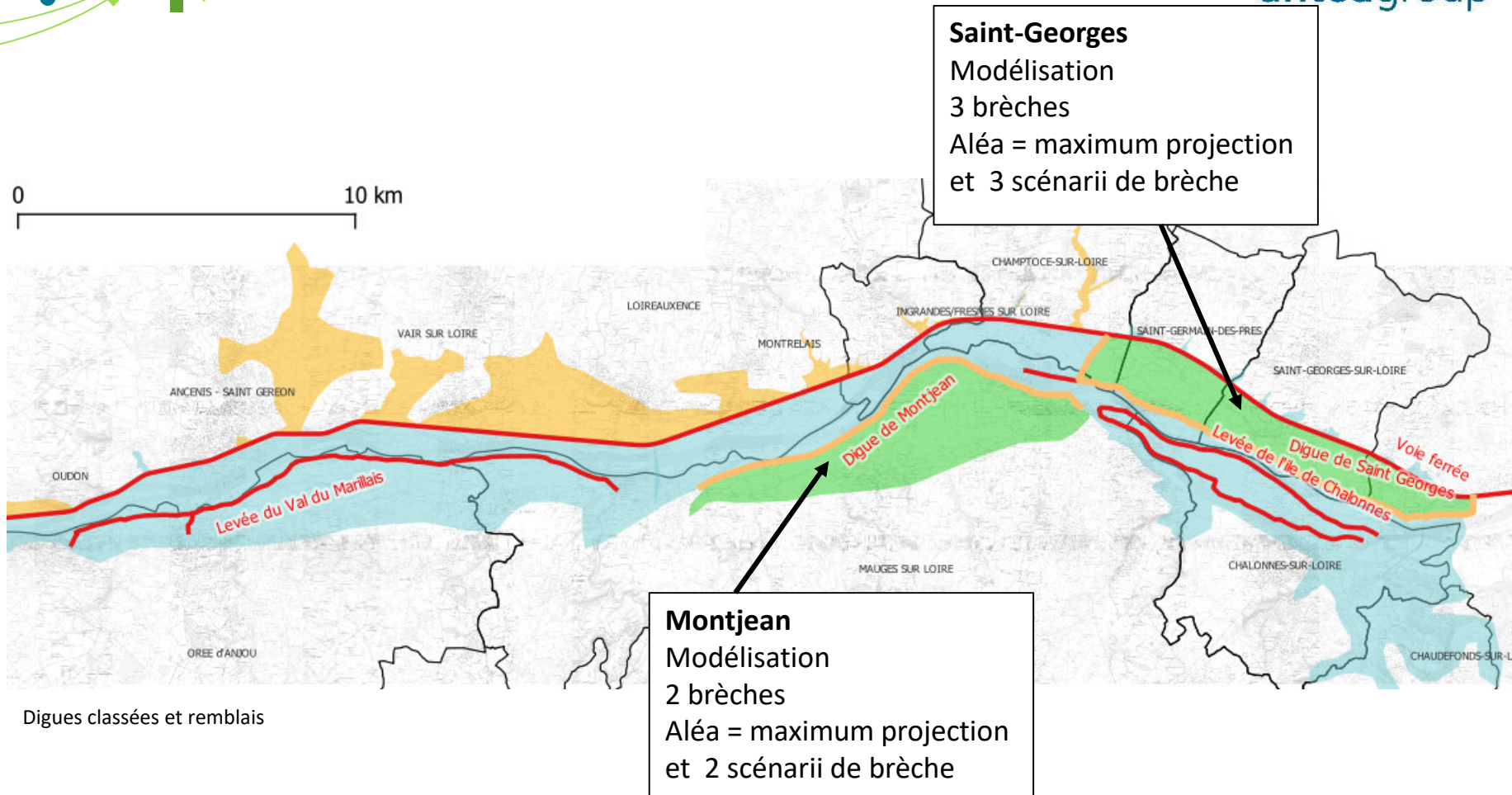


3 situations possibles

- Les digues sont surversées (donc inopérantes) pour la crue centennale :
 - ✓ Cas du val du Marillais de l'île de Chalennes
 - Aléa par projection de la ligne d'eau (crue lente)
- Les digues sont partiellement transparentes ou non classées :
 - ✓ Cas des vals rive droite de la SCNF
 - Aléa par projection de la ligne d'eau (crue lente)
- L'ouvrage est classé comme système d'endiguement avec un niveau de protection (NP) < 100 ans : **Risque significatif (> 5%) de rupture pour la crue de référence**
 - ✓ Ruine généralisé → Aléa par projection de la ligne d'eau (crue lente)
 - ✓ Défaillance ponctuelle → Aléa par simulation hydraulique de brèches (facteur aggravant)
 - ✓ + bande précaution en pied de digue



Détermination des aléas



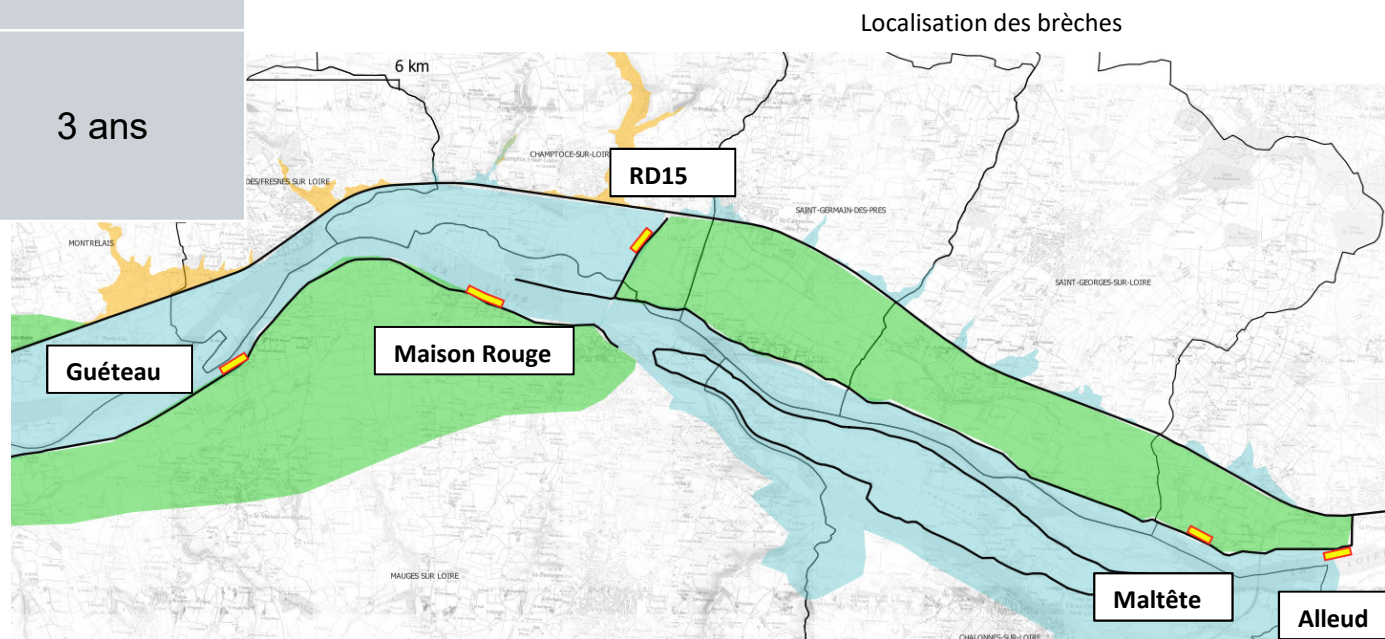
Digues classées et remblais

- Val classé
- Val non classé
- Lit majeur non endigué ou non influencé
- Digue ou remblai linéaire
- Digue classée

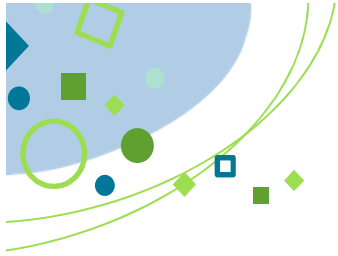


Scénarii de dysfonctionnement

Val	Localisation	Niveau de Fiabilité du val
Montjean	Maison Rouge	3 ans
	Guéteau	
Saint-Georges	Alleud	3 ans
	Maltête	
	RD 15	

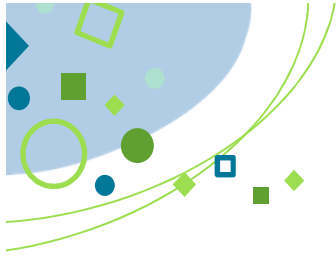


- Utilisation des données et résultats des études de dangers de Montjean et Saint-Georges
- 2 brèches sur Montjean et 3 sur Saint-Georges
- Brèches pour la crue de 1982.



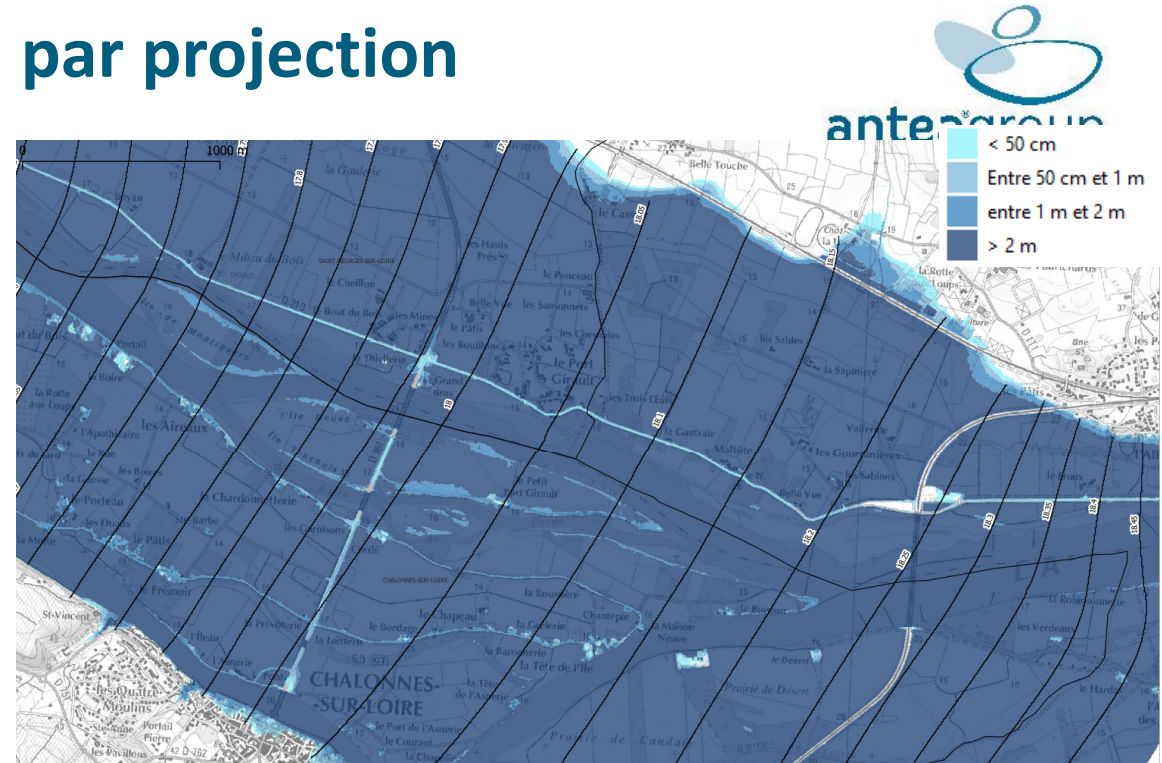
Présentation des cartographies

(crue centennale)



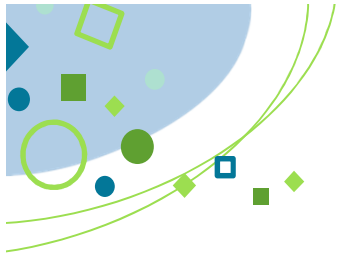
Aléa par projection

- Isocote de crue très rapprochée : tous les 5 cm.
- Projection de la ligne d'eau sur les affluents sans prendre d'apports

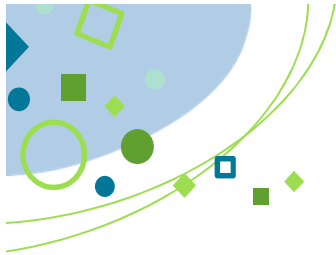


Hauteur d'eau par projection

- Hauteur d'eau majoritairement > 2 m, les hauteurs d'eau inférieure à 2m sont limitées à des remblais isolés et une bande de 150 m maximum en bordure de la zone inondable

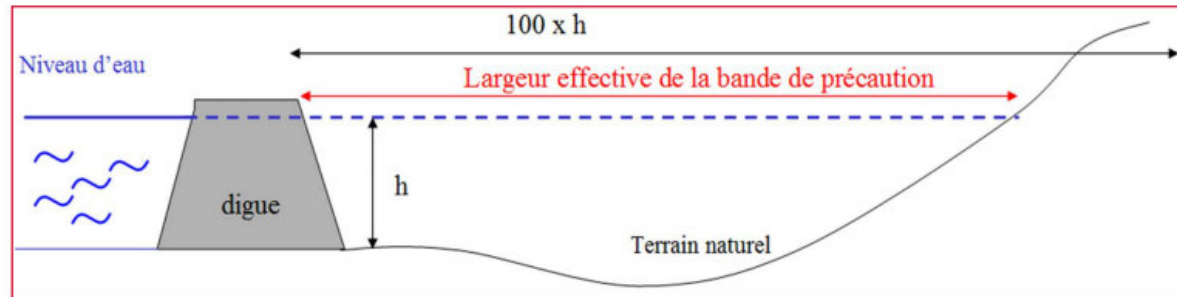


Bandes de précaution



Estimation bande précaution

- L'emprise de la bande de précaution est définie réglementairement et ne peut être inférieure à 50 m (sauf cas particulier à justifier)

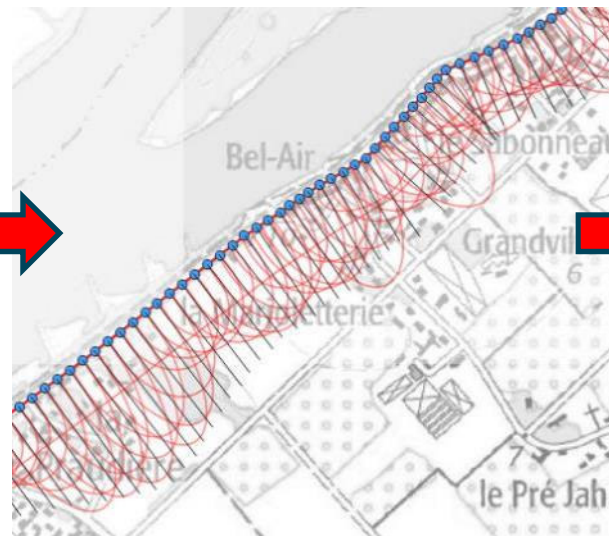


Définition de la bande de précaution derrière un système d'endiguement

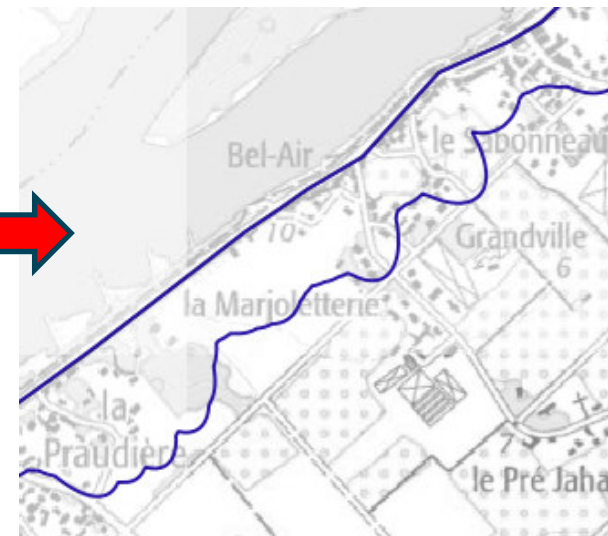
- Application sur l'ensemble des digues et remblais avec charge (différence entre le niveau d'eau et le terrain naturel) résiduelle, car les ruptures peuvent survenir en tout point
- Calcul automatisé



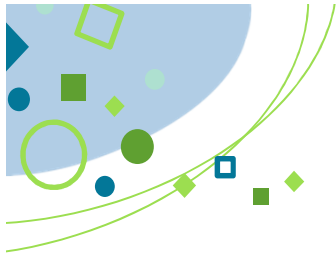
Etape 1 : calcul pied de digue et hauteur de charge tout les 25 m



Etape 2 : application de demi-ellipse de grand axe $100 * h$ et de petit axe de 150 m



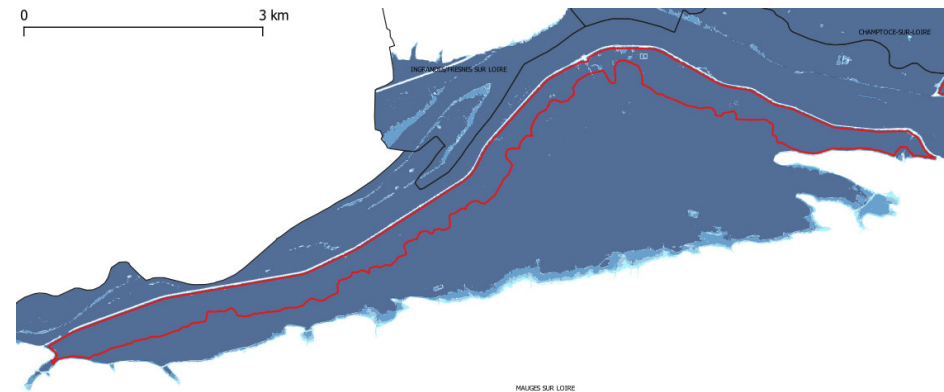
Etape 3 : lissage et corrections



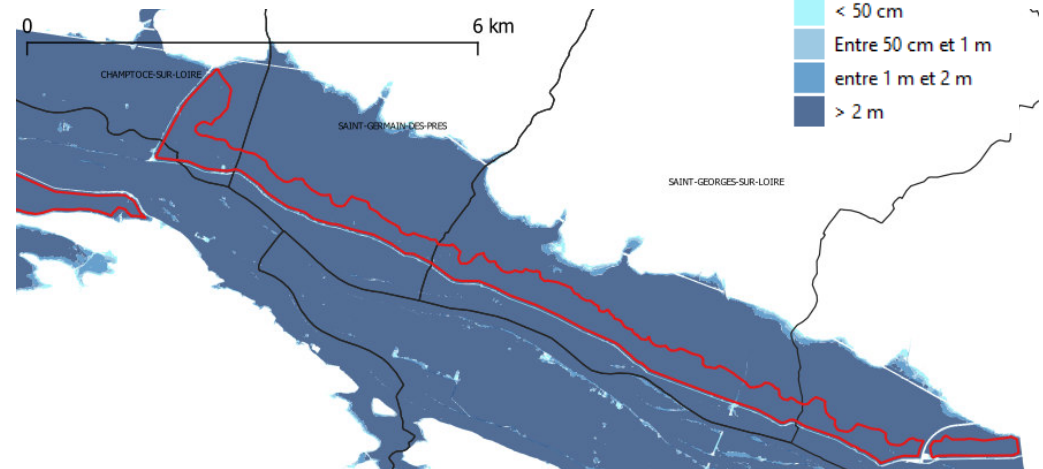
Présentation des bandes de précaution



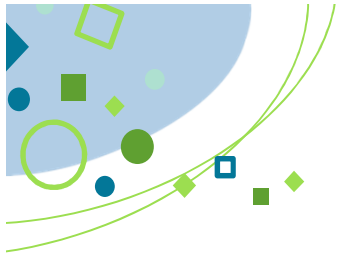
- ✓ Bande de précaution uniquement sur Saint-Georges et Montjean
- ✓ Pour les autres valls, les digues sont surversées pour de petits événements ce qui n'induit pas de sur-risque important
- ✓ Les bandes de précaution sont situées dans des zones d'aléa fort ou très fort.



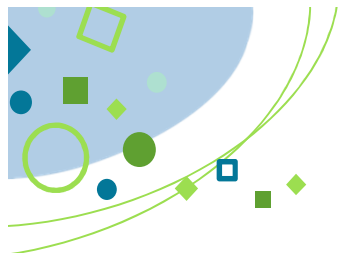
Bande précaution (en rouge)



Bande précaution (en rouge) à Sainte-Luce

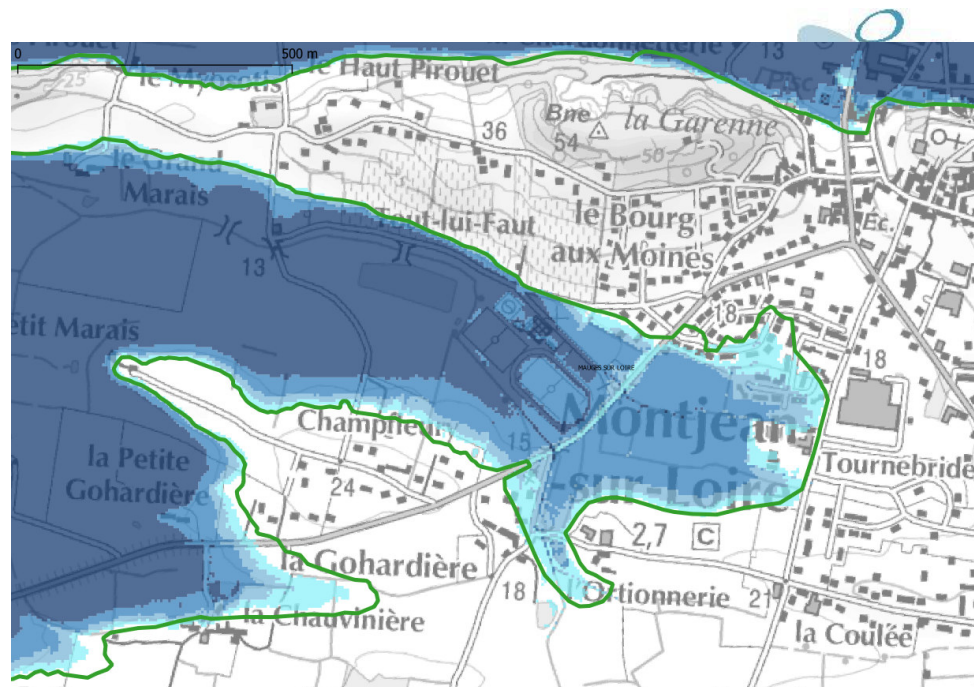


Impact de la révision du PPRI

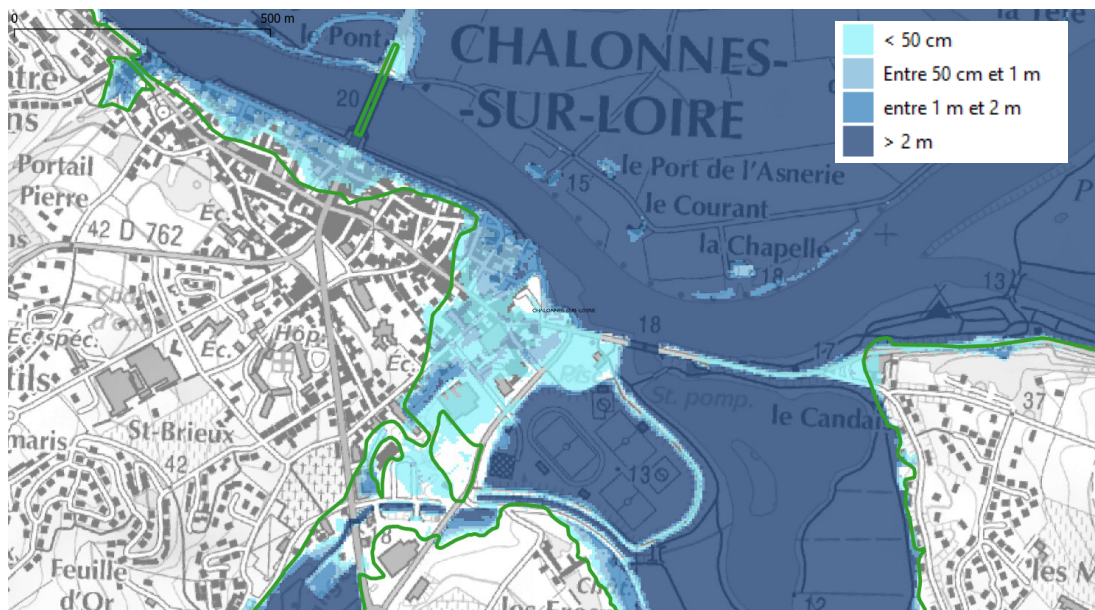


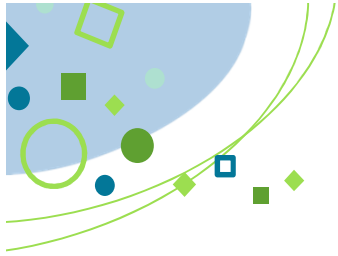
Comparaison des emprises

- ✓ Emprises des zones inondables globalement très proches entre les PPRi actuels et le nouvel aléa.
- ✓ Une tendance à être légèrement inférieur sur l'aval du fait de l'abaissement de la ligne d'eau

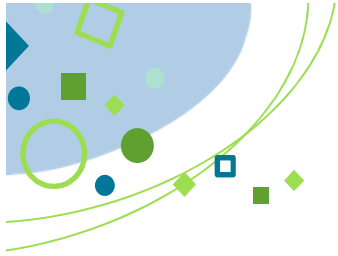


Comparaison avec les PPRi actuel (en vert)





Conclusions



Conclusions



- L'application de la méthodologie des PPRI conduit à l'étude de nombreuses situation de submersion (crue lente, rupture, dysfonctionnement)
 - une prise en compte du risque inondation adaptée à chaque zone
- Des évolutions assez faibles par rapport au PPRI actuel :
 - Peu d'évolution des emprises
 - Probablement un aléa légèrement plus fort (prise en compte des brèches)

MERCI