



**PRÉFET
DE LA LOIRE-
ATLANTIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Étude d'aléas pour la révision des PPRI de la Loire en amont de Nantes (44 et 49)

Comité de pilotage du 12 janvier 2021

Sommaire

1. Politique de prévention du risque inondation

Approche globale de la prévention du risque inondation

Outil de prévention existants : PPRI

2. Motifs de la révision du PPRI

3. Déroulement et calendrier de la démarche d'élaboration PPRI

4. Étude d'aléa -présentation de la Phase 1

4-1 : Les lignes d'eau

4-2 : caractérisation des aléas

5. Les prochaines étapes

1. Politique de prévention du risque inondation

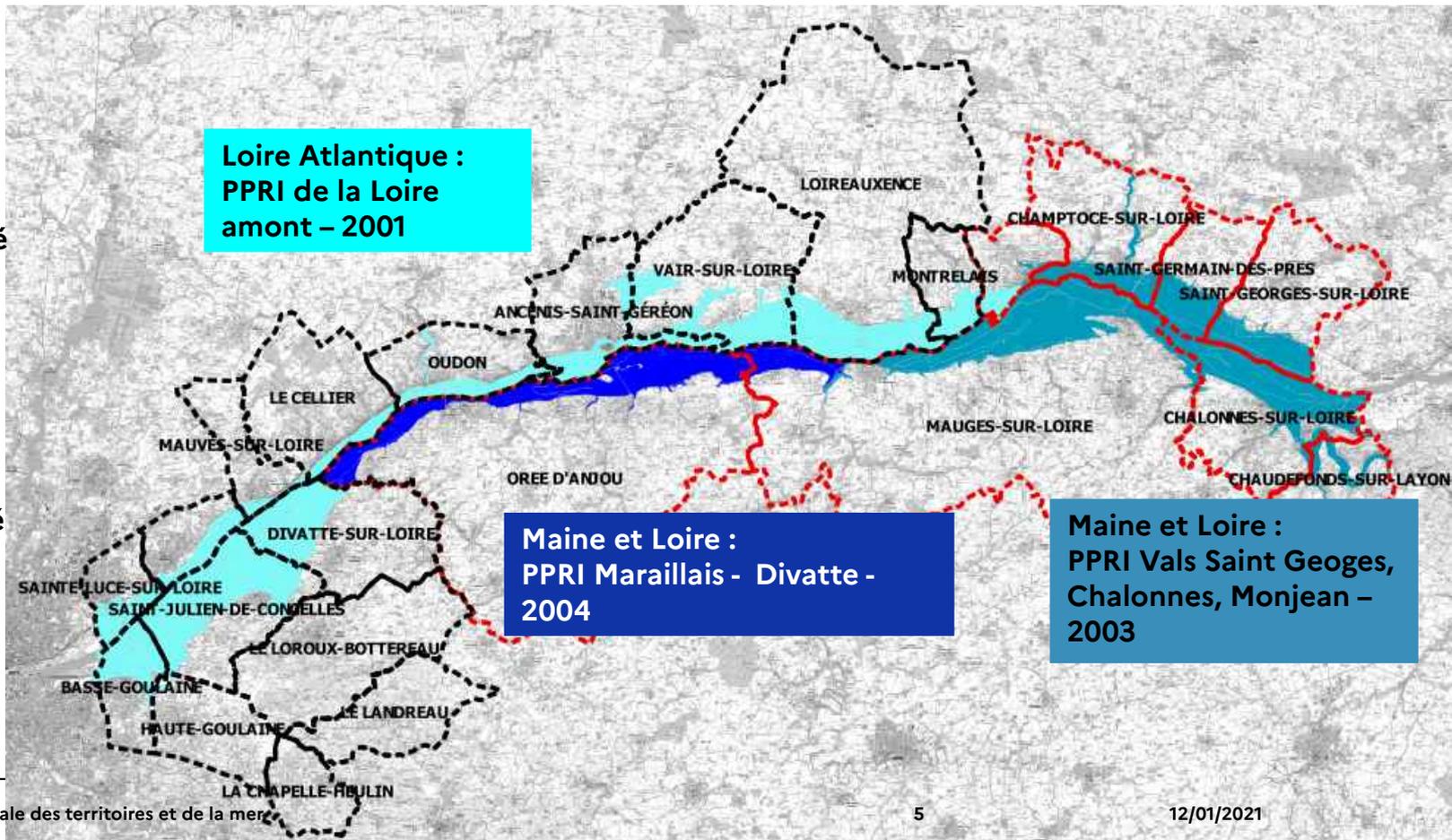
Politique de prévention



PPRI existants sur le secteur d'étude

Le règlement définit des règles pour tout projet de construction, installation, travaux ou activité dans le périmètre

PPRI de première génération axé essentiellement sur la sécurité des personnes et peu sur la vulnérabilité des enjeux



PPRI en amont et en aval du secteur d'étude

en aval
PPRI de la Loire
dans l'agglomération
nantaise - 2014

en amont
PPRI du Val de Louet
révision en cours
(approbation en 2021)

LOIREAUXENCE
CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
VAIR-SUR-LOIRE
MONTRELAIS
SAINT-GEORGES-SUR-LOIRE
ANCENS-SAINTE-GÉREON
MAUGES-SUR-LOIRE
CHAUDEFONDS-SUR-LAYON
LE CELLIER
MAUVES-SUR-LOIRE
OREE D'ANJOU
BIVATTE-SUR-LOIRE
SAINT-JULIEN-DE-CONCELLES
LE LOROUX-BOTTERÉAU
BASSE-GOULAIN
LE LANDREAU
LA CHAPELLE-NEULIN

2. Motifs de la révision des PPRI

Les raisons de la révision

- **Aléas des PPRI existants basés sur la crue de 1910 mais évolution du lit de la Loire suite aux aménagements historiques**
⇒ la ligne d'eau de 1910 n'est plus adaptée à la morphologie actuelle du lit
- **Données topographiques plus récentes**
- **Nécessité de tenir compte des dispositions du Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) adopté en 2015 et du décret Aléas de 2019**
 - élévation prévisible du niveau de la mer liée au changement climatique dans les secteurs des cours d'eau soumis à l'influence de la marée
 - évolution de la qualification de l'aléa
 - scénarios de défaillance des ouvrages de protection, des remblais
 - cohérence avec les PPRI en amont et en aval
 - mesures de réduction de la vulnérabilité des enjeux

3. Déroulement et calendrier de la démarche PPRI

Calendrier prévisionnel PPRI			
Étapes préalables		Octobre 2018	Recrutement d'un assistant à maîtrise d'ouvrage : DHI - analyse bibliographique des études existantes, élaboration du document pour la consultation des BE et suivi de l'étude de cartographie des aléas
		Février à avril 2019	Consultation des collectivités concernées sur le projet d'arrêté de prescription
		22 août 2019	Décision du CGEDD de soumettre le dossier à évaluation environnementale
		11 juin 2019	COPIL de lancement de la révision
		17 septembre 2019	Arrêté de prescription du PPRI de la Loire en amont de Nantes
Élaboration de la cartographie de l'aléa de référence		4 ^e trimestre 2019 - 1 ^{er} semestre 2020	Choix du bureau d'études
	Phase 1	Juin 2020	Courrier d'information du lancement de l'étude
		Juillet à janvier 2021	COTECH 07 décembre 2020 COPIL 12 janvier 2021
	Phase 2	Janvier à juin 2021	Modélisations hydrauliques Production des cartes provisoires
			Réunions de présentation des cartes provisoires aux collectivités mai - juin 2021
		Juillet 2021	COPIL de validation des aléas
	Phase 3	Juin à septembre 2021	Production des documents définitifs (volet aléa inondation du PPRI, cartes)
	Début 2 ^{ème} semestre 2021	Réunions publiques de présentation des aléas	

Démarche d'élaboration des PPRI en 2 étapes :

1. Etude d'aléas unique dans le 44 et le 49 (étude pilotée par la DDTM44) – calendrier commun

2. Révision des PPRI (prescription, élaboration du projet de règlement et de zonage) par département – calendrier différent pour le 44 et le 49

En Loire Atlantique, la révision du PPRI de la Loire en amont de Nantes a été prescrite le 17 septembre 2019.

Dans le Maine et Loire, la révision sera prescrite ultérieurement.

Calendrier prévisionnel PPRI			
Évaluation Environnementale		2 ^e trimestre 2021	Recrutement d'un bureau d'études
		2 ^e semestre 2021	Réalisation du dossier
		Fin 2021	Décision du CGEDD
Élaboration du zonage réglementaire et du règlement		3 ^e trimestre 2021	Définition des enjeux
		Fin 2021- début 2022	Elaboration du projet de règlement et de zonage en association avec les collectivités
		1 ^{er} semestre 2022	Concertation avec les acteurs du territoire
Enquête publique		2 ^e semestre 2022	
Approbation du PPRI		Fin 2022	

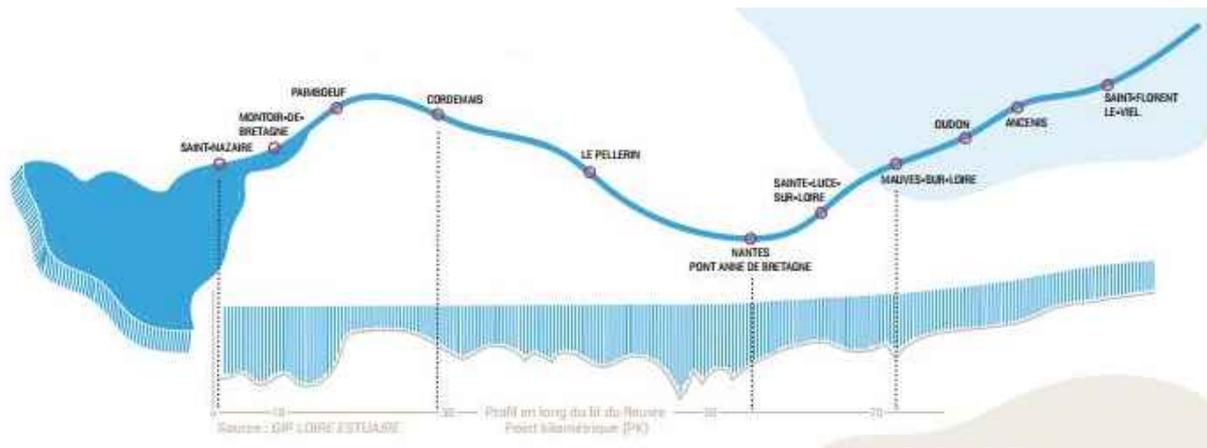
Calendrier d'élaboration du PPRI de la Loire en amont de Nantes pour la Loire Atlantique

4-1. Les lignes d'eau

Les 3 paramètres dont dépend le niveau de la Loire

1 - Le niveau marin

2 - La combinaison débit et conditions maritimes pour un évènement ayant 1 chance sur 100 de se produire chaque année



3 - La morphologie du lit de la Loire

Les 3 paramètres dont dépend le niveau de la Loire

La ligne d'eau : Niveau de la Loire en tout point du linéaire

Doctrine nationale PPRI :

- Ligne d'eau en situation actuelle pour les zones soumises aux marées
- Ligne d'eau en situation future, à 100 ans

Pour la situation future, le niveau marin et la morphologie de la Loire évoluent :

- +1m d'élévation du niveau marin
- **Evolution du lit du fleuve**

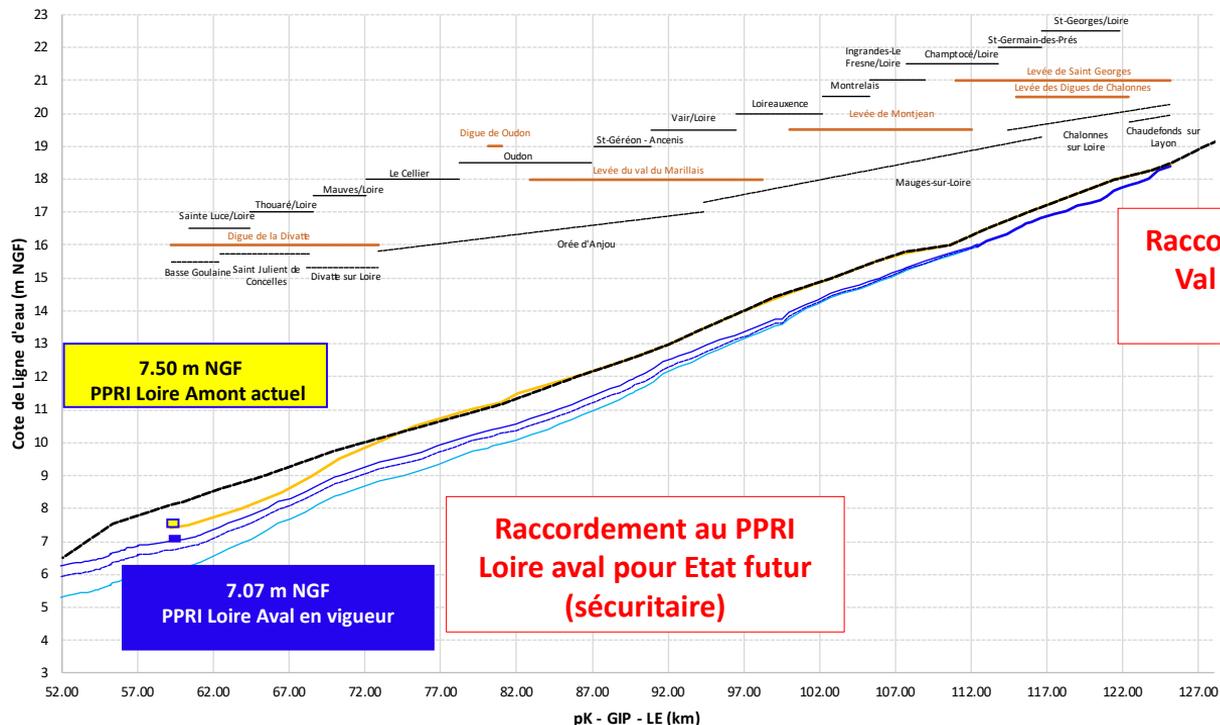
Evolution du lit du fleuve à 100 ans

Travail à partir des lignes d'eau issues d'études existantes (GIP LE, SPC, VNF)

Deux évolutions possibles :

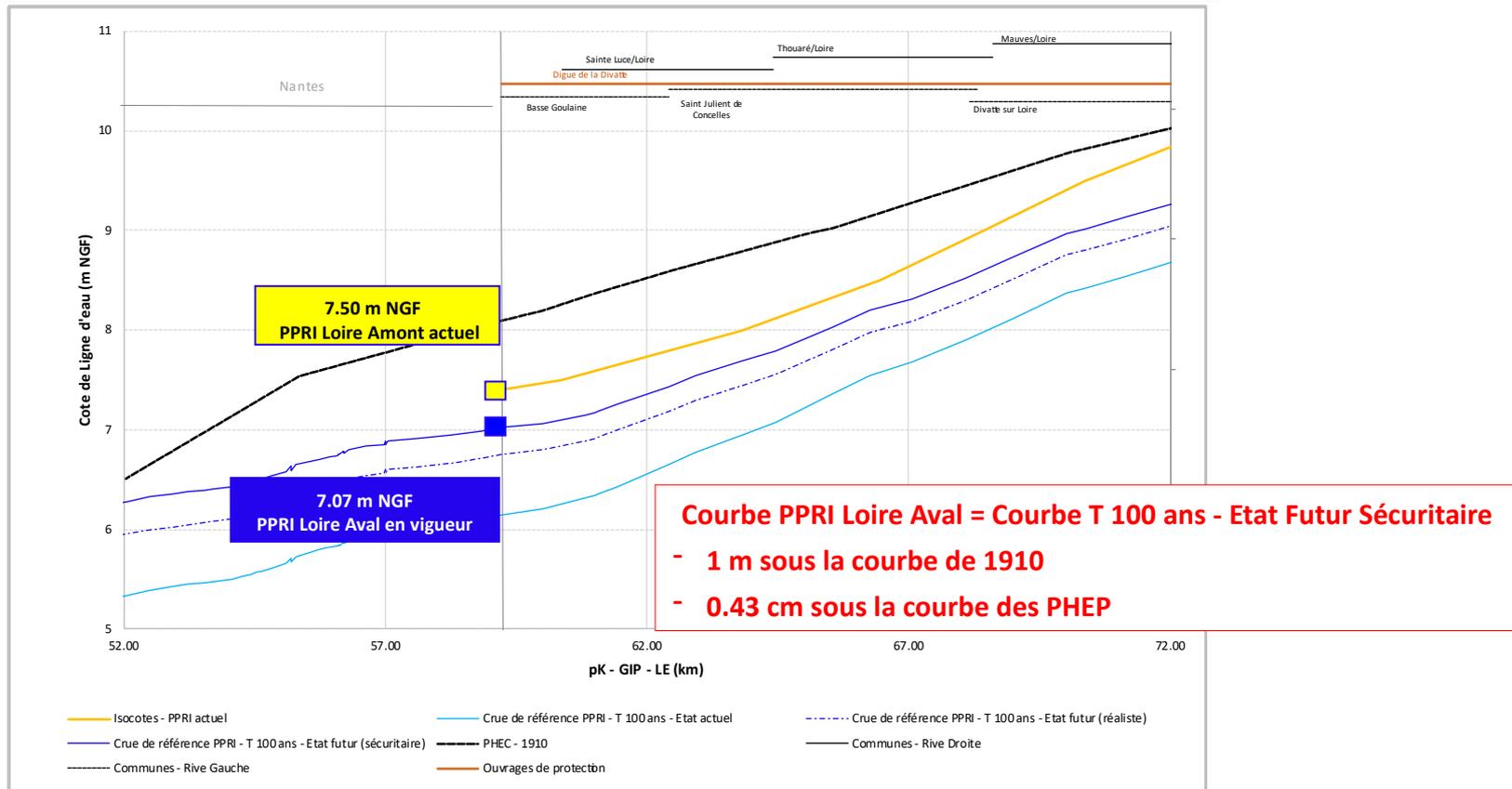
- Une évolution tendancielle (tendance naturelle évolutive du lit)
Nota : les projets portés par VNF et la DREAL (pont de Bellevue) n'ont pas d'impact sur les niveaux en crue. Ils sont donc inclus dans cette ligne d'eau tendancielle : **Ligne d'eau réaliste**
- Une évolution liée à la mise en œuvre d'un programme de travaux ambitieux sur l'estuaire de la Loire + évolution des modalités de gestion : **Ligne d'eau sécuritaire**

Choix de la ligne d'eau de référence

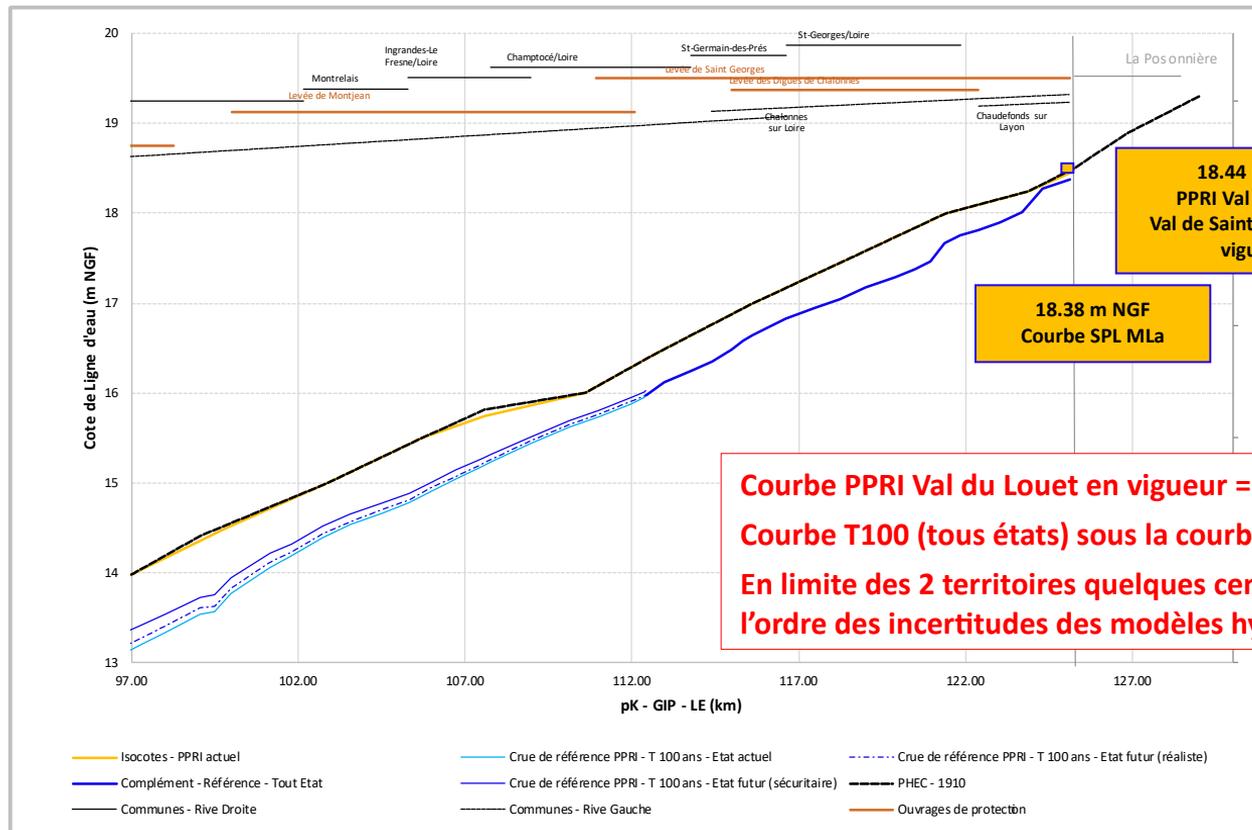


- Communes - Rive Droite
- Communes - Rive Gauche
- Ouvrages de protection
- Isocotes - PPRI actuel
- Crue de référence PPRI - T 100 ans - Etat actuel
- Crue de référence PPRI - T 100 ans - Etat futur (réaliste)
- Complément - Référence - Tout Etat
- Crue de référence PPRI - T 100 ans - Etat futur (sécuritaire)
- PHEC - 1910

Choix de la ligne d'eau de référence



Choix de la ligne d'eau de référence



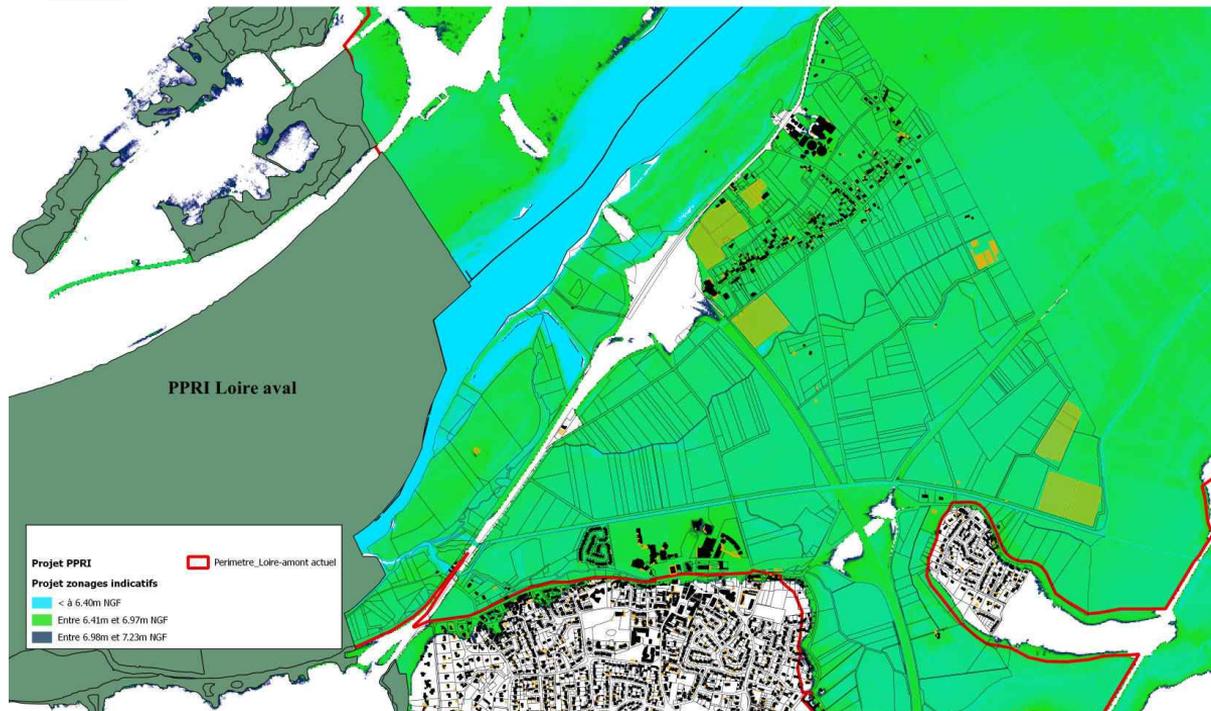
Choix de la ligne d'eau de référence



Basse Goulaine



Cotes de référence crue 100 ans :
Etat actuel : 6,40m NGF
Etat futur réaliste : 6,97m NGF
Etat futur sécuritaire : 7,23m NGF



Choix de la ligne d'eau de référence



Sainte Luce sur Loire

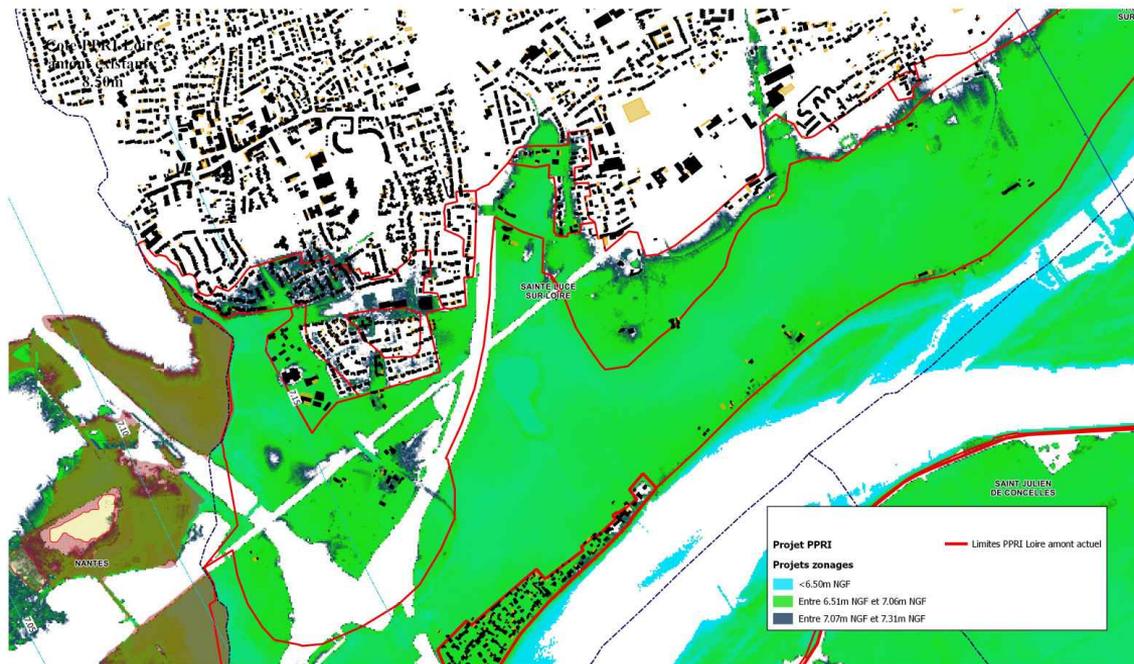
Document de travail

Projection des cotes des différentes lignes d'eau sans prise en compte d'hypothèses de défaillance des ouvrages et remblais



Cote PPRI
Loire amont existant : 7,70m NGF
Loire aval : 7,10m NGF

Cotes de référence crue 100 ans :
Etat actuel : 6,50m NGF
Etat futur réaliste : 7,06m NGF
Etat futur sécuritaire : 7,31m NGF



Choix de la ligne d'eau de référence



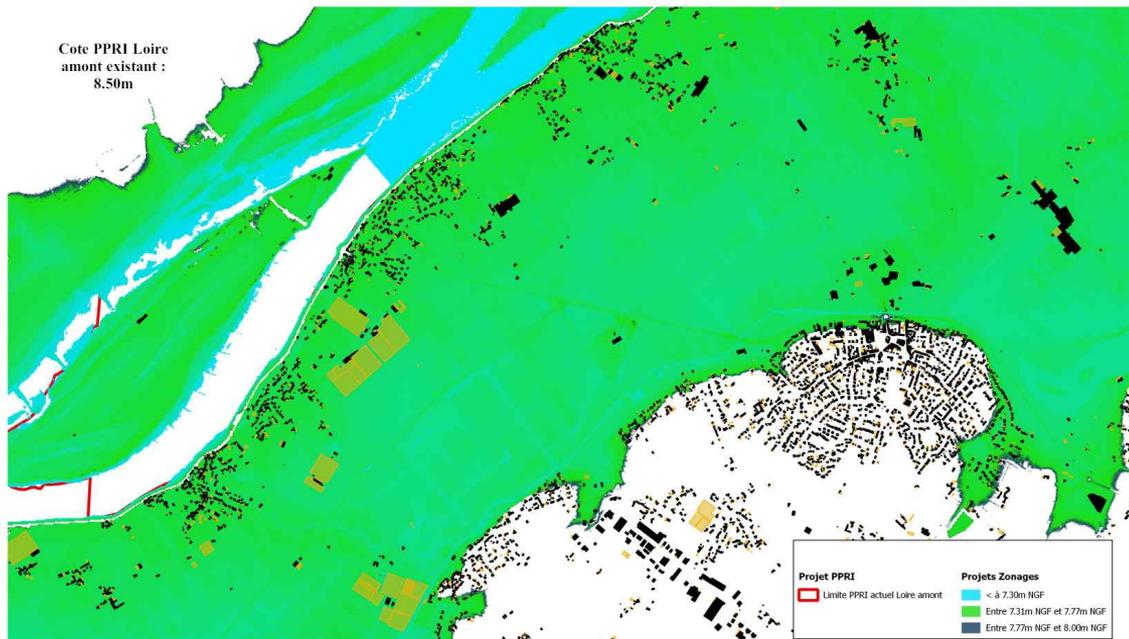
Saint Julien de Concelles

Document de travail

Projection des cotes des différentes lignes d'eau sans prise en compte d'hypothèses de défaillance des ouvrages et remblais

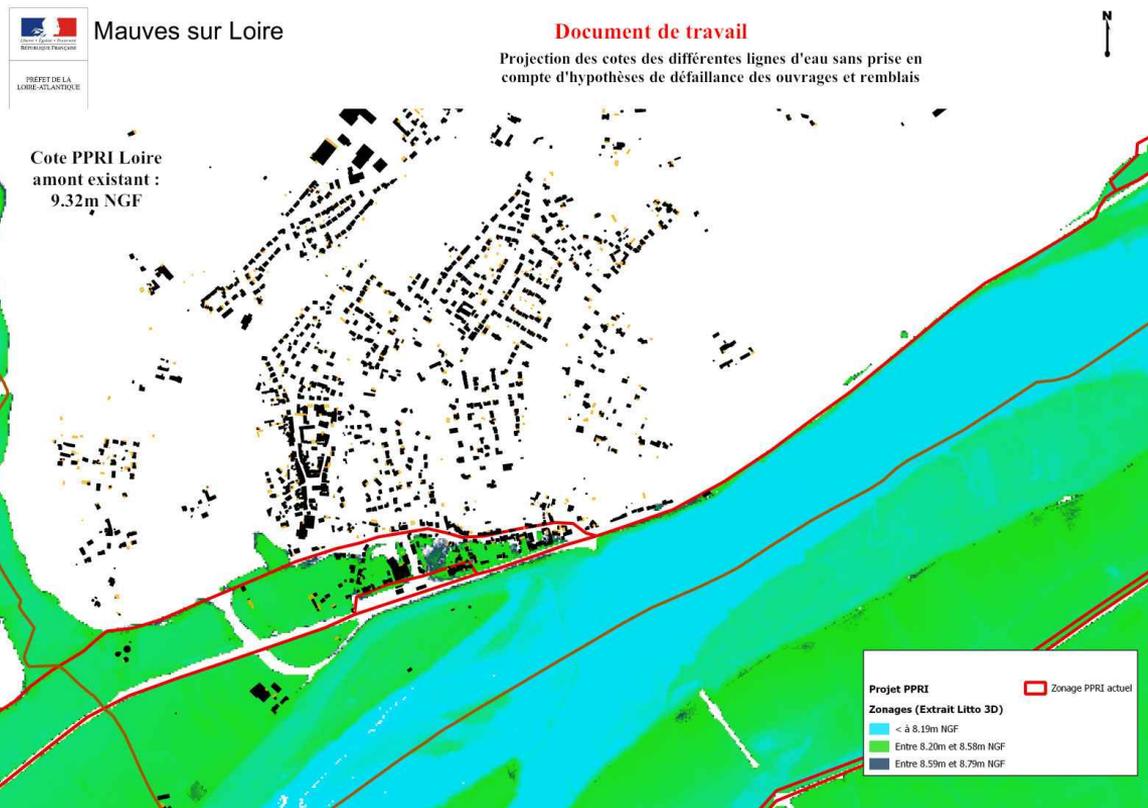


Cote PPRI Loire
amont existant :
8.50m



Cotes de référence crue 100 ans :
Etat actuel : 7,30m NGF
Etat futur réaliste : 7,77m NGF
Etat futur sécuritaire : 8,00m NGF

Choix de la ligne d'eau de référence



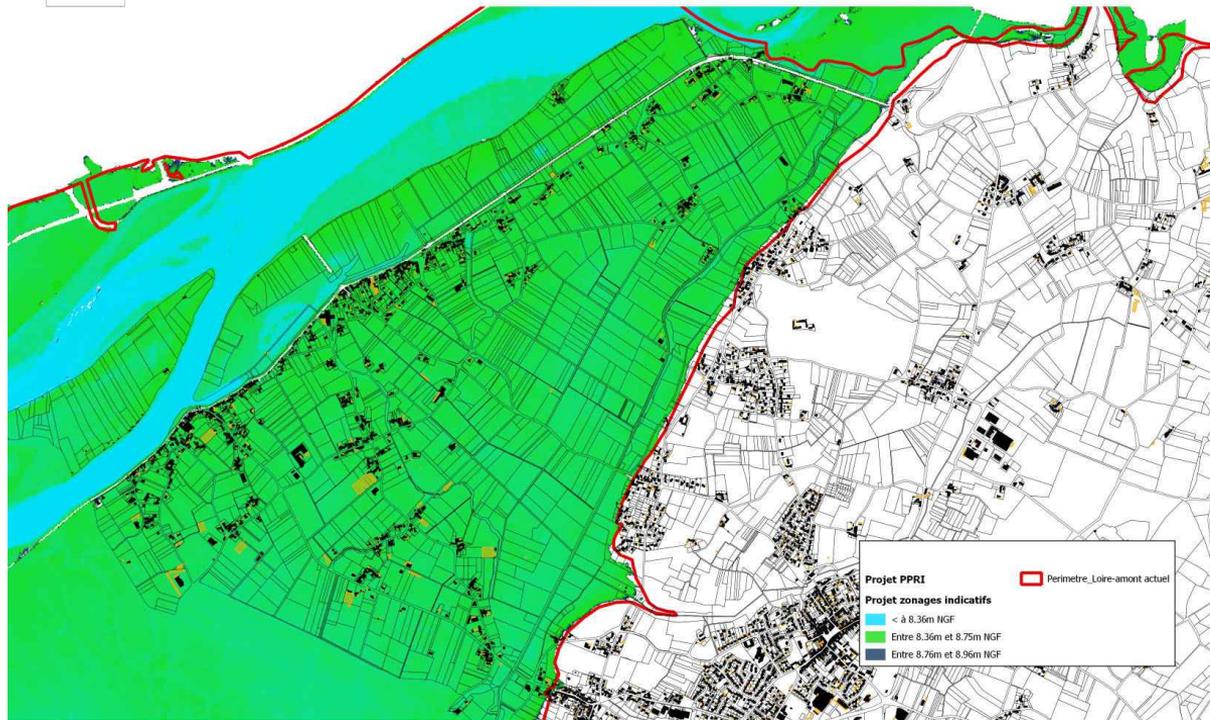
Choix de la ligne d'eau de référence



Divatte sur Loire



Cotes de référence crue 100 ans :
Etat actuel : 8,36m NGF
Etat futur réaliste : 8,75m NGF
Etat futur sécuritaire : 8,96m NGF



Choix de la ligne d'eau de référence

- Quel que soit l'état futur considéré, les courbes sont inférieures à celle de la crue de 1910 :
 **La zone inondée établie dans le cadre de la présente révision des PPRI sur le Territoire Loire amont sera moins importante (ou équivalente en fonction de la topographie du lit majeur) que celle établie pour la crue de référence de 1910**
- Pour l'état futur la courbe « sécuritaire » apparaît un choix cohérent au regard :
 -  **De la politique inondation en vigueur et de la vocation du PPRI : protection des personnes et des biens**
 -  **Des faibles différence entre les deux zones inondées** : la différence de hauteur d'eau entre les 2 courbes est de l'ordre de 27 cm en aval (Nantes). La différence entre les 2 zones inondées sera faible, et de plus en plus faible de l'aval vers l'amont
 -  **De la cohérence entre les 2 PPRI sur l'agglomération Nantaise**

4-2. Caractérisation de l'aléa inondation

(Renvoi au document sur les défaillances)

5. Les prochaines étapes

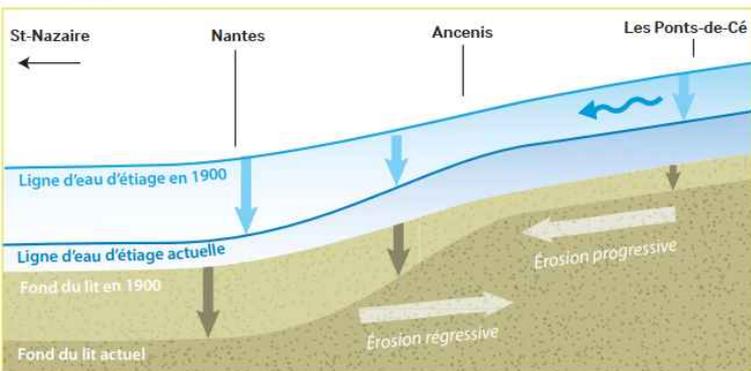
Les suites de la démarche

- **Phase 2 de l'étude d'aléas** : 6 mois – janvier à juillet 2021
 - Modélisations hydrauliques des différents événements (fréquents, centennaux, extrême)
 - Production des cartographies provisoires
 - Réunions communales de présentation des cartes provisoires
 - COPIL de validation des cartes d'aléas

- **Phase 3 de l'étude d'aléas** : production des livrables 3^e trimestre 2021

Annexes

Affaissement du lit du fleuve



La ligne d'eau de 1910 n'est plus adaptée à la morphologie actuelle du lit de la Loire en aval de Montjean.

Nécessité de redéfinir l'aléa de référence :
cruie modélisée de période de retour 100 ans

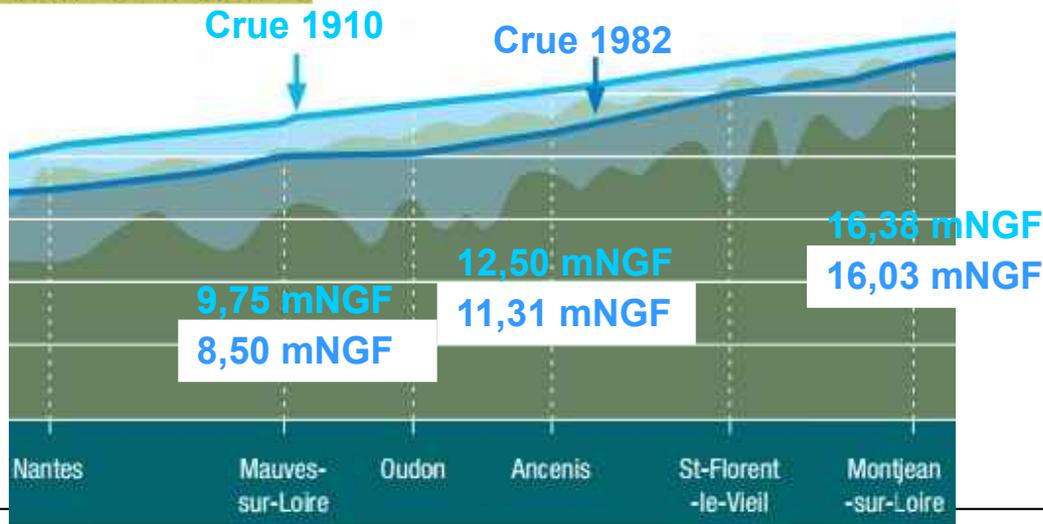
← Débit 1910 : 6 300 m³/s

← Débit 1982 : 6 300 m³/s

Source : VNF

Coeff 1910 : 75

Coeff 1982 : 45

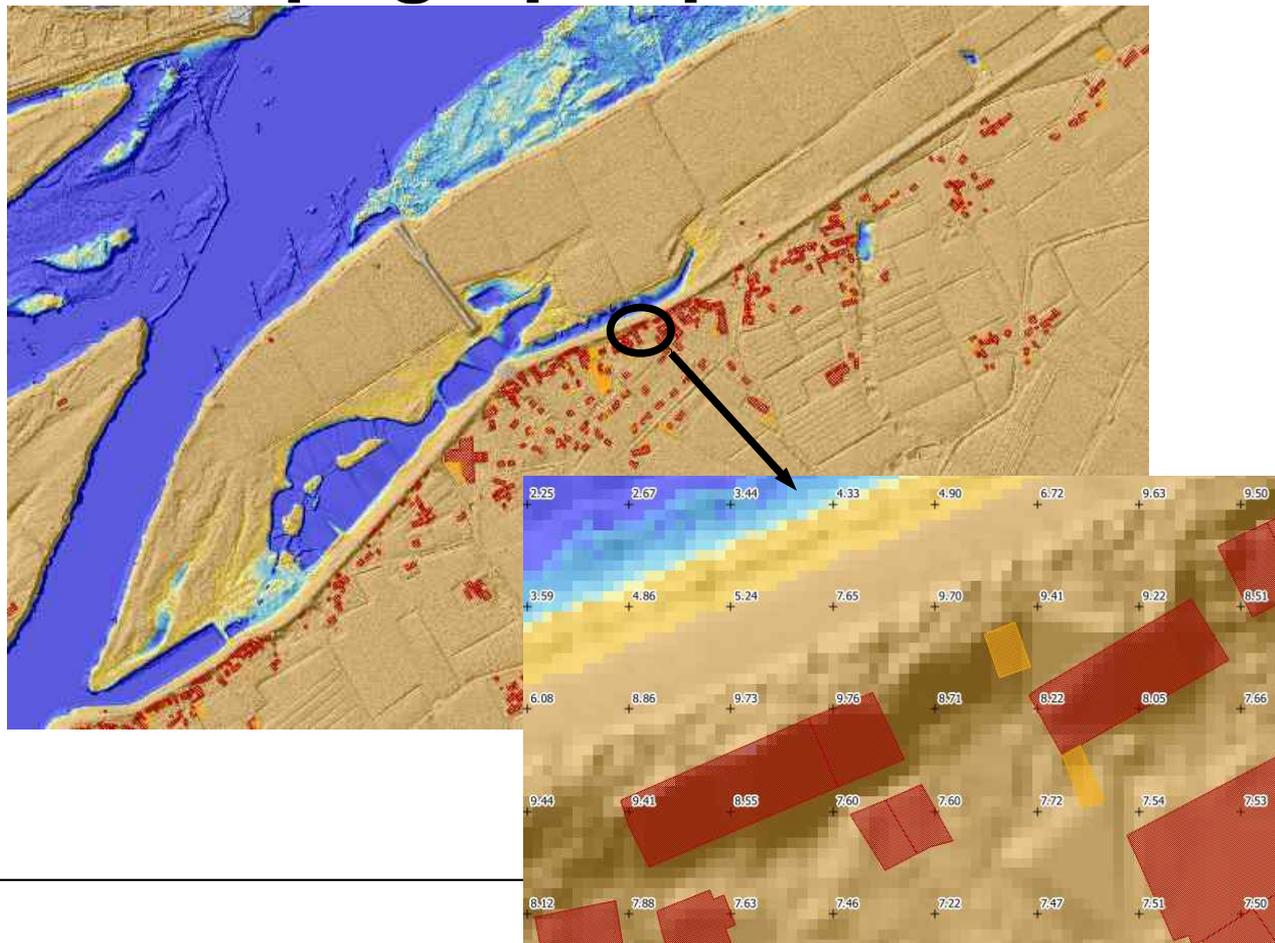


Données topographiques

Prise en compte des données topographiques plus récentes pour améliorer le calcul de la hauteur de submersion

Modèle numérique de terrain de 2010 :
1 point tous les mètres de
précision altimétrique de
 $\pm 20\text{cm}$

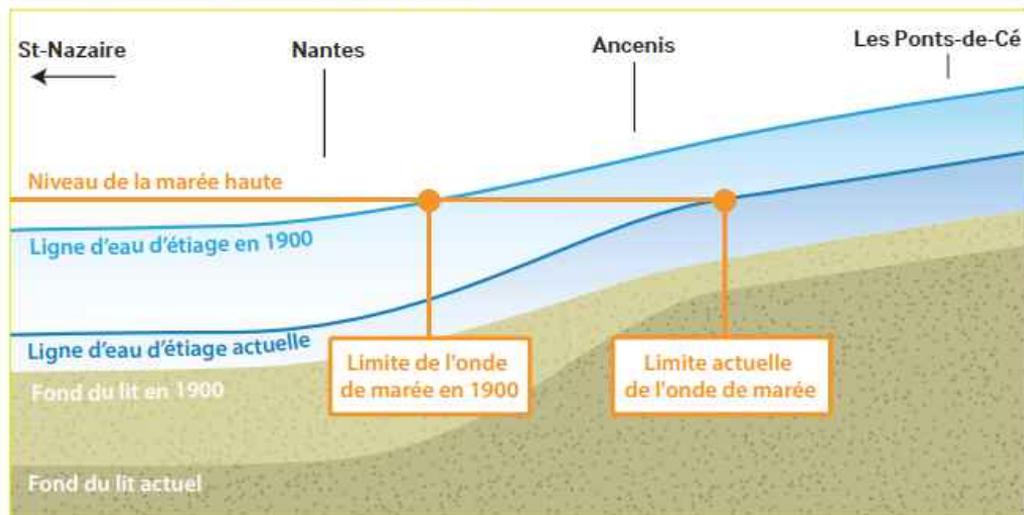
et acquisition de nouvelles
données manquantes de
même précision



Influence du niveau marin

Nécessité de prendre en compte l'élévation prévisible du niveau de la mer liée au changement climatique dans les secteurs des cours d'eau soumis à l'influence de la marée

REMONTÉE DE LA MARÉE ET LIGNES D'EAU D'ÉTIAGE



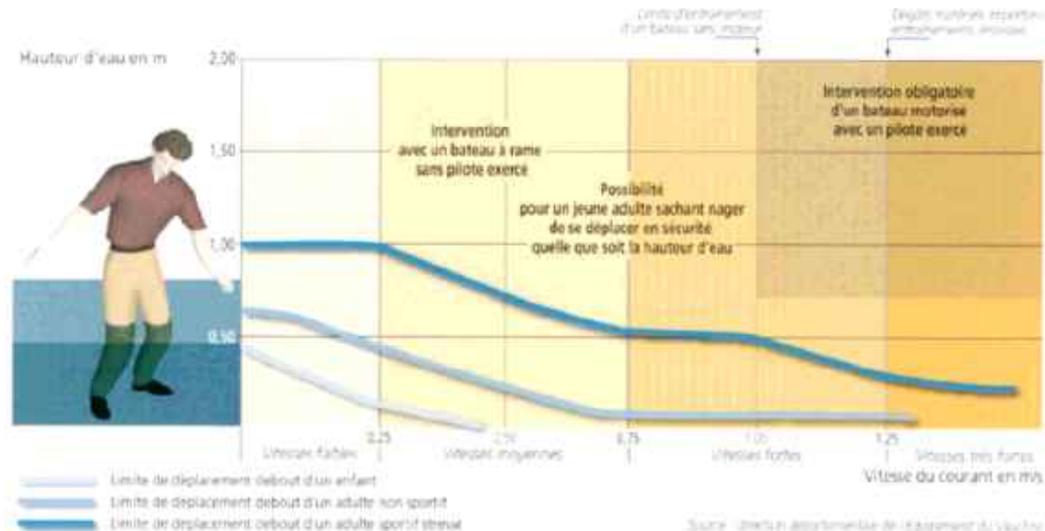
Source : VNF

Crue centennale du PPRI : combinaison d'un débit à l'amont et d'un niveau marin à l'aval

Qualification de l'aléa

- A partir d'une hauteur d'eau potentielle de 1m, l'aléa est qualifié de fort (au lieu de 2m dans les PPRI existants).

- Croisement de la hauteur d'eau et de la dynamique (prise en compte de la vitesse de montée des eaux et de la vitesse d'écoulement)



Caractérisation de l'aléa en fonction de la hauteur et de la dynamique

Hauteur \ Dynamique	Dynamique		
	Dynamique lente	Dynamique moyenne	Dynamique rapide
H < 0,5 mètre	Faible	Modéré	Fort
0,5 < H < 1 mètre	Modéré	Modéré	Fort
1 < H < 2 mètres	Fort	Fort	Très fort
H > 2 mètres	Très fort	Très fort	Très fort

Scénarios de défaillance des ouvrages, remblais

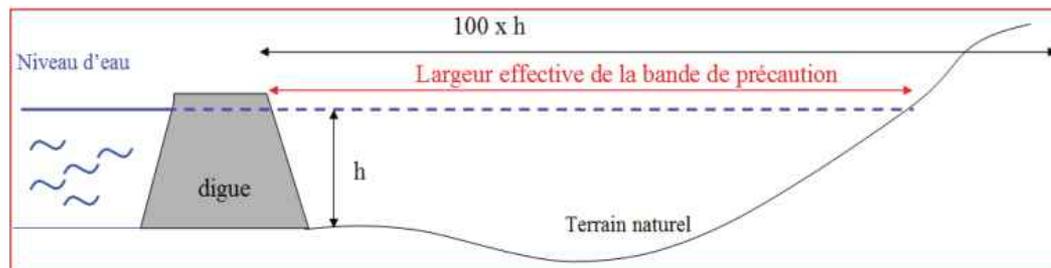
PPRI existants : transparence des ouvrages (= ruine généralisée)

Révision du PPRI :

Aucun ouvrage ne peut être considéré comme infaillible

⇒ Définition des conditions de défaillance (ruine généralisée ou brèche) des ouvrages de protection contre les inondation (ex : Divatte), des remblais d'infrastructure (ex : voie SNCF)

Cartographie des **zones protégées**
et des **bandes de précaution**
derrière les ouvrages (zones de
risque fort : submersion brutale et
rapide en cas de rupture)



Mesures de réduction de la vulnérabilité

Le règlement du PPRI va définir des travaux de réduction de la vulnérabilité sur les biens existants afin de limiter les impacts d'une crue et faciliter le retour à la normale.

Par exemple :

- mise hors d'eau (au-dessus de la cote de référence) des coffrets et tableaux électriques
- mise hors d'eau ou protection des chaudières
- mise hors d'eau ou arrimage solide des cuves, citernes
- mise en place de batardeaux ...

