

**NOTE POUR LA DECISION DES CHOIX DE SCENARIOS A MODELISER
DANS LE CADRE DE L'ETUDE HYDRAULIQUE DU PAPI SUR LES VOIES EN REMBLAI**

1. Contexte

Dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Charente & Estuaire, l'EPTB Charente porte une étude sur le tronçon Saintes -> Saint-Savinien relative aux influences des voies de franchissement du lit majeur sur les niveaux d'inondation (rocade, voie ferrée et avenue de Saintonge à Saintes, chaussée st James entre Port-d'Envaux et Taillebourg, RD18 entre Le Mung et St Savinien).

Cette étude s'attache à identifier les perspectives d'amélioration des conditions d'écoulement en période de crue du fleuve Charente par augmentation de la transparence hydraulique de ces infrastructures en remblais. L'étude porte également sur l'opportunité de mise en œuvre de protections localisées dans la traversée urbaine de Saintes.

L'EPTB Charente a recruté le bureau d'étude Artélia en janvier 2018 pour la réalisation de cette mission. Le bureau d'études a élaboré et calé le modèle hydraulique puis a rencontré les différents gestionnaires d'infrastructures durant l'été 2018 (CD17, DIR Atlantique, SNCF Réseaux) ainsi que les techniciens de la Ville de Saintes et de la CDA de Saintes pour échanger sur les tests unitaires d'ouvrages de décharge à effectuer. Plusieurs réunions du comité technique ont jalonné cette première partie de la prestation. La synthèse des résultats a été présentée en Comité de Pilotage le 6 novembre 2018. L'objectif était, sur la base des tests hydrauliques unitaires, de déterminer 3 scénarios d'aménagement à modéliser et à évaluer (approche coût/gains/enjeux).

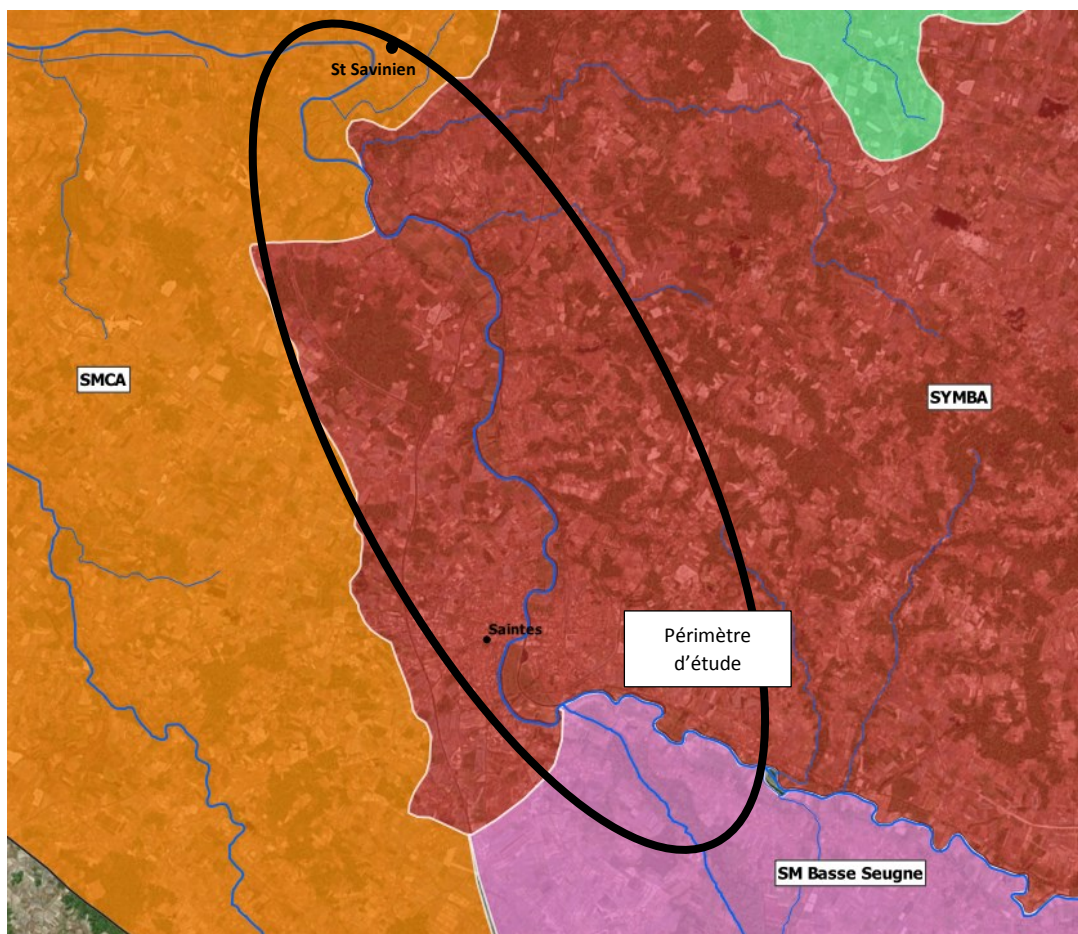
Lors de ce COPIL, il a été décidé de mettre en suspens l'étude, le temps :

- d'assurer la consultation des collectivités, toutes n'ayant pu se rendre disponibles pour le COPIL ;
- d'éclairer juridiquement les compétences en matière de maîtrise d'ouvrage des éventuels projets issus de l'étude (compétence GEMAPI, intervention sur le domaine public fluvial ou routier...) ;
- de disposer des informations réglementaires plus stabilisées sur la mise en œuvre de protections localisées et notamment sur les deux points suivants : niveau de protection associé issu de l'application du décret « digue » et impact sur le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (bandes de précaution en arrière des protections).

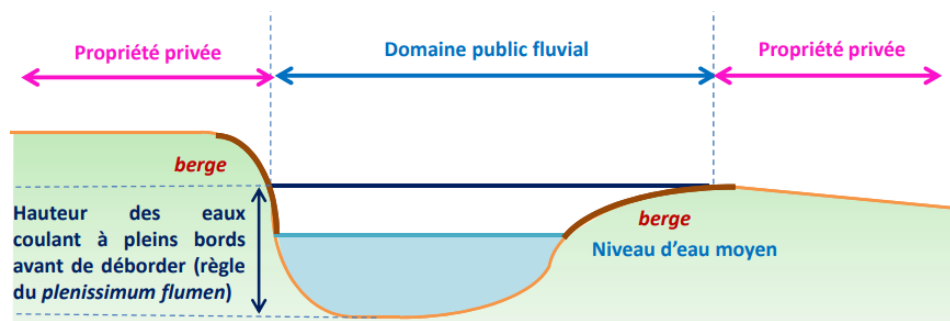
2. Organisation de la compétence prévention des inondations

L'EPTB Charente mène la présente étude au titre de sa mission consistant à faciliter, à l'échelle d'un sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, la prévention des inondations (article L. 213-12 du Code de l'environnement) et au titre de son rôle en matière de cohérence de l'activité de maîtrise d'ouvrage des collectivités compétentes en GEMAPI.

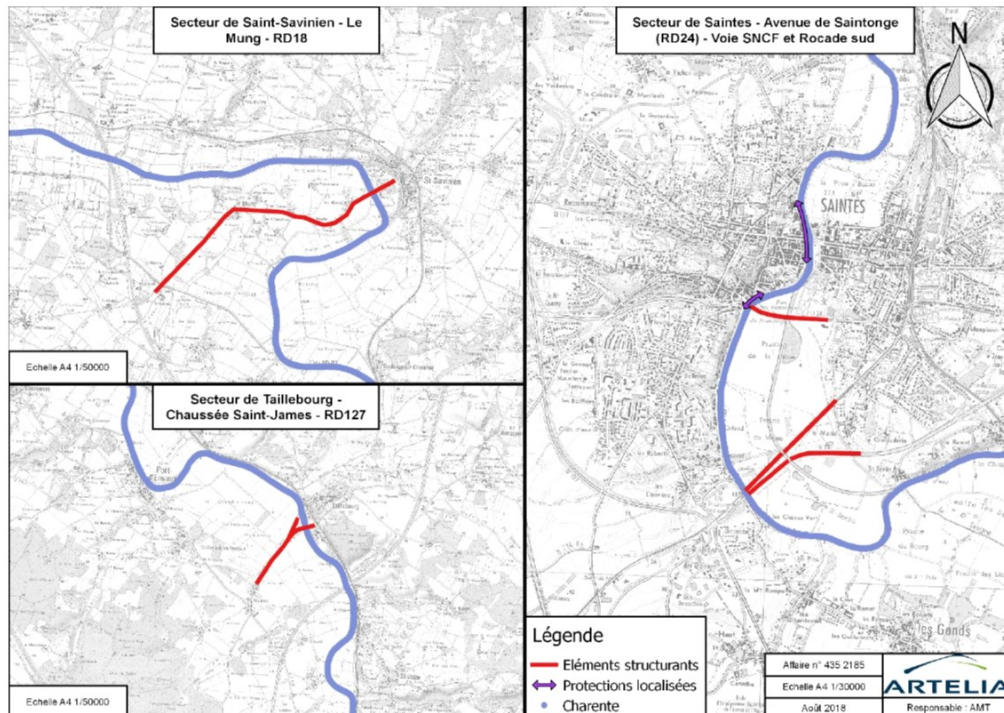
- La compétence GEMAPI relève des EPCI qui, sur le secteur d'étude, ont transféré la compétence aux syndicats mixtes de bassin versant : SYMBA pour l'essentiel du périmètre d'étude, Syndicat Mixte Charente Aval pour St Savinien/Le Mung et Syndicat Mixte de la Basse Seugne pour l'amont du périmètre d'étude (delta de la Seugne).



- Sur ce tronçon, le fleuve Charente est classé Domaine Public Fluvial (DPF). Le Département de la Charente-Maritime est propriétaire et gestionnaire de ce DPF ; il assure l'entretien de son domaine. Le principe de délimitation du DPF est illustré ci-dessous.



- La propriété des voies en remblai étudiées dans le cadre de l'étude est indiquée ci-dessous :
 - RD18 : Département de la Charente Maritime
 - Chaussée Saint-James : Département de la Charente-Maritime
 - Avenue de Saintonge : Département de la Charente-Maritime (transfert prévu de la gestion de l'ouvrage à la Ville de Saintes)
 - Voie ferrée Saintes-Royan : SNCF Réseaux
 - Rocade RCEA : Etat - DREAL (gestion DIR Atlantique)



L'EPTB Charente a récemment confié au cabinet d'avocats Landot & associés une expertise juridique relative à la compétence « Prévention des Inondations » (obligations, responsabilité, autour de l'axe Charente...). Il ressort de l'analyse juridique, des points importants relatifs à la réflexion sur les voies en remblai et à l'implantation éventuelle d'ouvrages de protection en berge :

- aménagement d'ouvrages de décharge dans les infrastructures d'une entité publique en vue de réaliser des aménagements contribuant à la prévention des inondations (exemple : aménagement d'ouvrages de décharge dans des remblais routiers appartenant au Département de la Charente-Maritime). Deux solutions d'intervention sont possibles ; elles nécessitent l'une comme l'autre la signature d'une convention entre la collectivité compétente en GEMAPI et le propriétaire de l'ouvrage.
 - La collectivité compétente en GEMAPI peut intervenir directement sur l'infrastructure pour réaliser les aménagements ;
 - Le propriétaire de l'infrastructure réalise les travaux et la quote-part des travaux relatifs à l'objectif GEMAPI est prise en charge financièrement par le gémapien (qui peut utiliser le produit de la taxe GEMAPI).
- aménagement d'ouvrages de protection en berge (système d'endiguement) implanté sur le Domaine Public Fluvial :
 - C'est la collectivité compétente en GEMAPI qui doit intervenir. Le système d'endiguement relève d'une autorisation administrative qui ne peut être détenue que par l'autorité gémapienne (décret « digues » du 12 mai 2015).

3. Elaboration d'un modèle hydraulique et tests unitaires d'aménagement

Le bureau d'étude Artélia a élaboré le modèle hydrodynamique au 1^{er} semestre 2018, modèle couvrant le tronçon Chaniers-> Cabariot. Celui-ci a été calé sur les crues historiques de décembre 1982 et janvier 1994, puis validé sur la crue de novembre 2000.

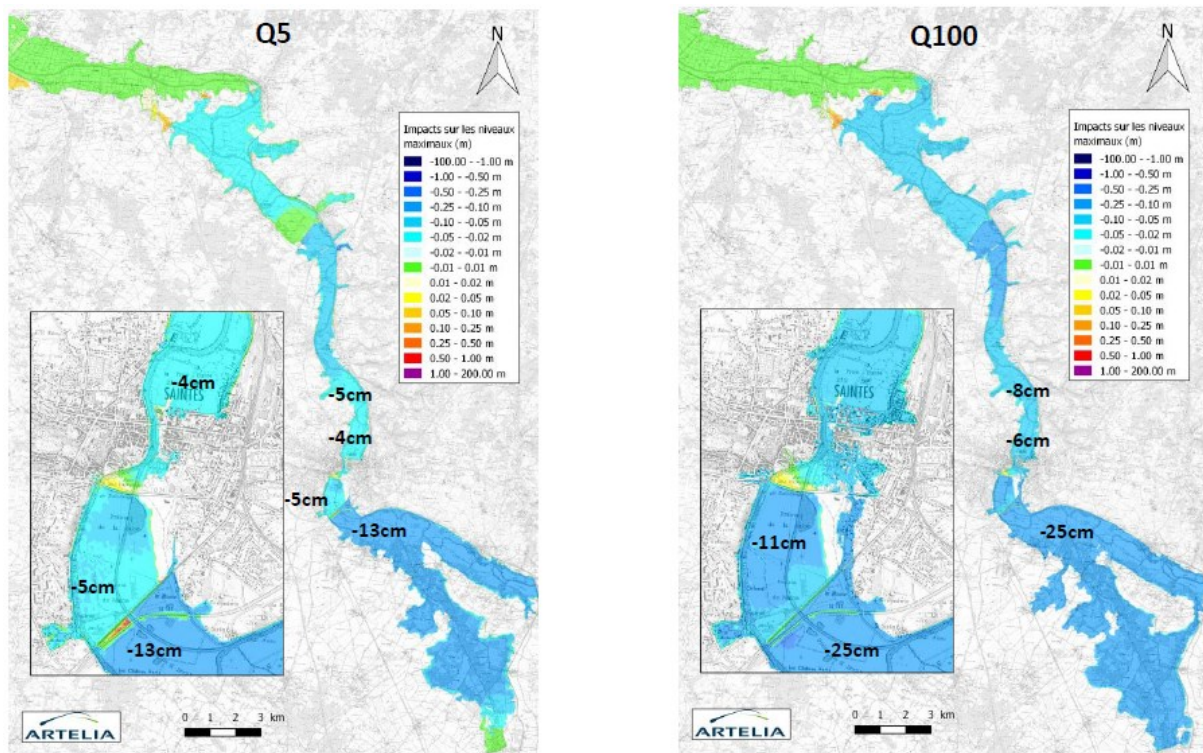
A l'issue des rencontres avec les gestionnaires d'infrastructures, le prestataire a mené des tests hydrauliques unitaires sur deux gammes de crues : une crue très fréquente de période de retour 5 ans (Q5 = hydrogramme type 2000), crue générant les premiers dommages, et une crue de période de retour 100 ans (Q100 = hydrogramme type 1982), plus forte crue historique connue.

L'objectif de ces tests est de définir dans un premier temps les marges de manœuvres maximales à attendre d'opérations d'aménagement sur les différentes infrastructures (tests Préliminaires). Pour cela, les infrastructures ont été considérées comme totalement transparentes aux écoulements (effacement complet). Dans un second temps, sur la base des analyses menées, les réflexions ont été affinées en étudiant des tests d'aménagement plus réalistes (tests Unitaires).

Voici une retranscription synthétique des résultats de ces tests :

a. Effacement des infrastructures

Ce test théorique « maximisant » d'effacement de l'ensemble des voies en remblai (test Préliminaire) a pour objectif de déterminer l'effet cumulatif des voies sur les niveaux d'eau maximaux de la Charente en crue, et donc de définir les gains maximaux pouvant être obtenus par des aménagements de ces infrastructures.

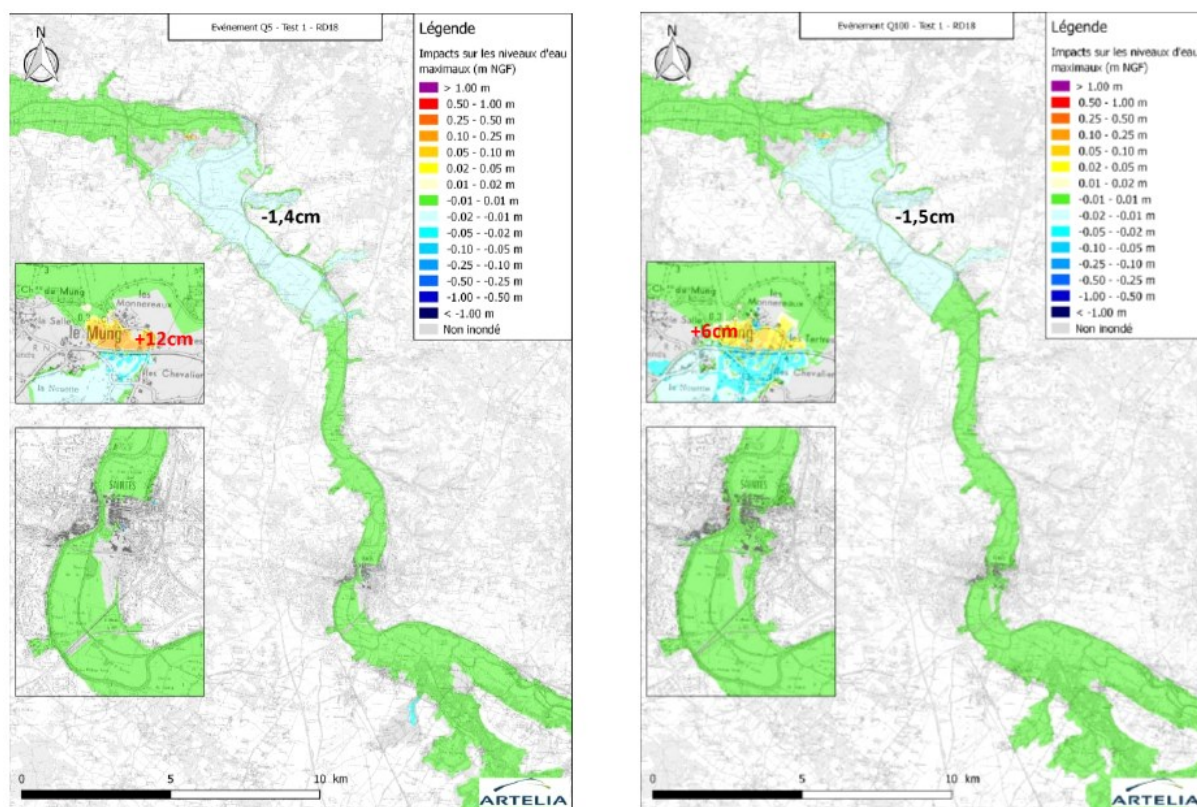


IMPACT DE L'EFFACEMENT DES INFRASTRUCTURES EN REMBLAIS

- Marge de baisse de ligne d'eau relativement modérée sur le centre urbain de Saintes :
 - - 4 cm pour Q5,
 - - 6 cm pour Q100.
- Gains potentiellement important en amont des remblais de Lucérat (rocade/voie ferrée) :
 - - 15 cm pour Q5,
 - - 25 cm pour Q100.

b. Tests sur la RD18 entre Le Mung et St Savinien

- Test théorique maximisant - arasement complet du remblai (test Préliminaire) :
 - Gains pour Q5 : de – 3 cm en amont immédiat à – 1 cm à Saint-Vaize,
 - Gains pour Q100 : de – 9 cm en amont immédiat à – 2 cm à Saintes.
- Test de 3 ouvrages hydrauliques de décharge (2 ouvrages de 20 m de large et un de 40 m) – test Unitaire :
 - Gains pour Q5 et Q100 : de l'ordre de -1,5 cm sur le secteur Saint-Savinien/Taillebourg

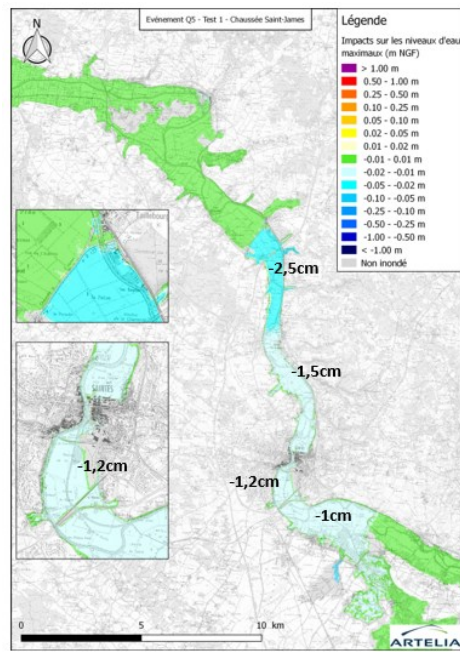


IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DE 3 OUVRAGES DANS LA RD18

c. Tests sur la Chaussée Saint-James entre Port-d'Envaux et Taillebourg

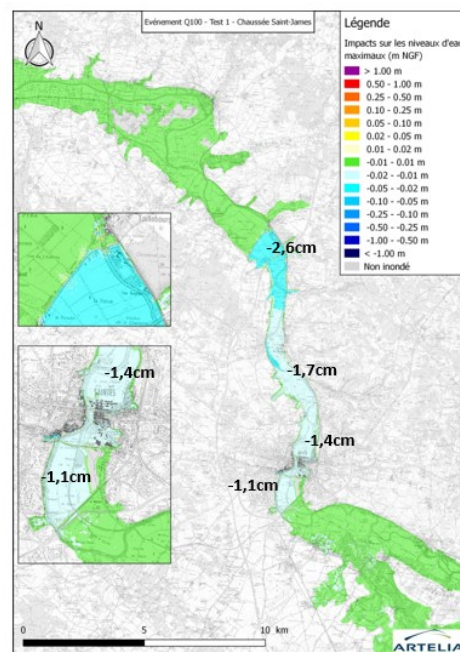
- Test théorique maximisant -arasement complet du remblai (test Préliminaire) :
 - Gains pour Q5 et Q100 : de – 8 cm en amont immédiat à -2,5/3 cm à Saintes.

- Test de 2 ouvrages hydrauliques de décharge (2 ouvrages de 50 m de large) – test Unitaire :
- -2.5 cm à l'amont et -1 cm à Saintes pour Q5,
 - -2.5 cm à l'amont et -1 cm à Saintes pour Q100.



35

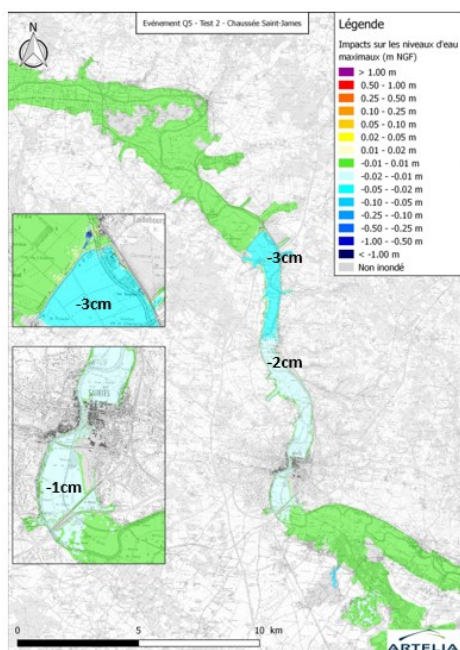
Q5



Q100

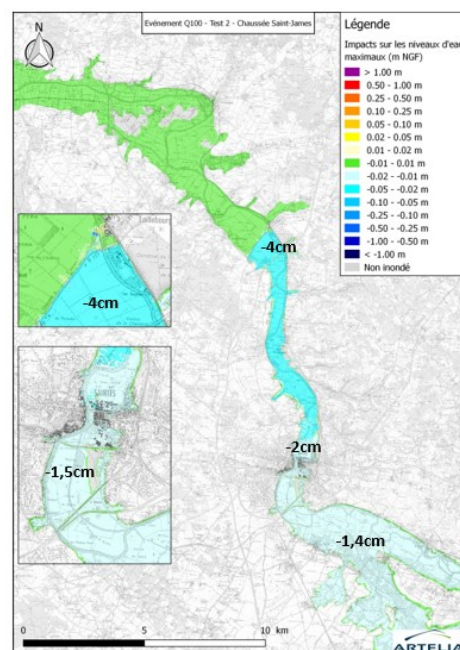
IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DE 2 OUVRAGES DE 50M DANS LA CHAUSSEE SAINT-JAMES

- Test de 3 ouvrages hydrauliques de décharge (3 ouvrages de 50 m de large) – test Unitaire:
- -3 cm à l'amont et -1 cm à Saintes pour Q5,
 - -4 cm à l'amont et -1,5 cm à Saintes pour Q100.



44

Q5

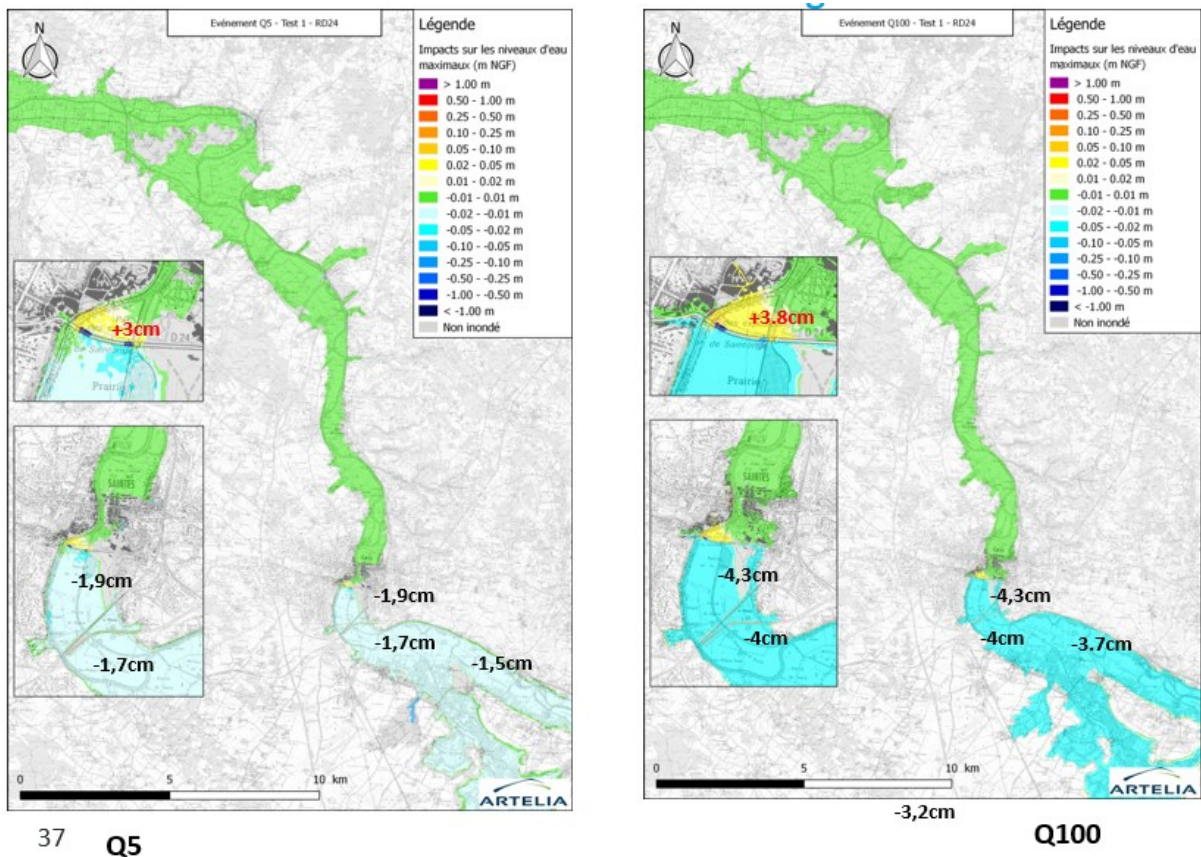


Q100

IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DE 3 OUVRAGES DE 50M DANS LA CHAUSSEE SAINT-JAMES

d. Tests sur l'avenue de Saintonge à Saintes

- Test théorique maximisant - arasement complet du remblai (test Préliminaire) :
 - Gains pour Q5 : – 3 cm en amont
 - Gains pour Q100 : – 7 cm en amont
- Test de 2 ouvrages hydrauliques de décharge (2 ouvrages de 50 m de large) – test Unitaire :
 - -2 cm en amont de l'hypercentre de Saintes pour Q5, mais des augmentations locales des niveaux d'eau à l'aval immédiat,
 - -4,5 cm en amont de l'hypercentre de Saintes pour Q100, mais des augmentations locales des niveaux d'eau à l'aval immédiat.

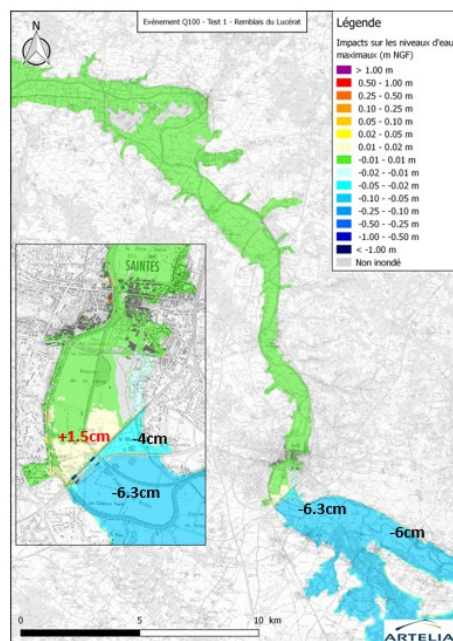
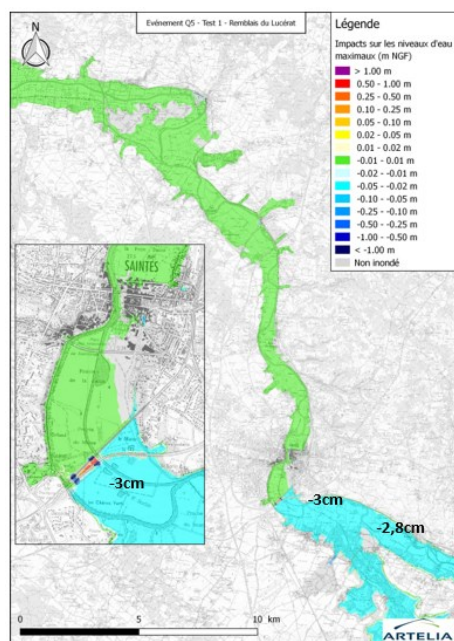


IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DE 2 OUVRAGES DE 50M DANS L'AVENUE DE SAINTONGE

e. Tests sur les remblais de Lucérat à Saintes (voie ferrée/rocade)

La configuration jumelée des deux remblais impose d'agir de manière couplée sur ces deux infrastructures.

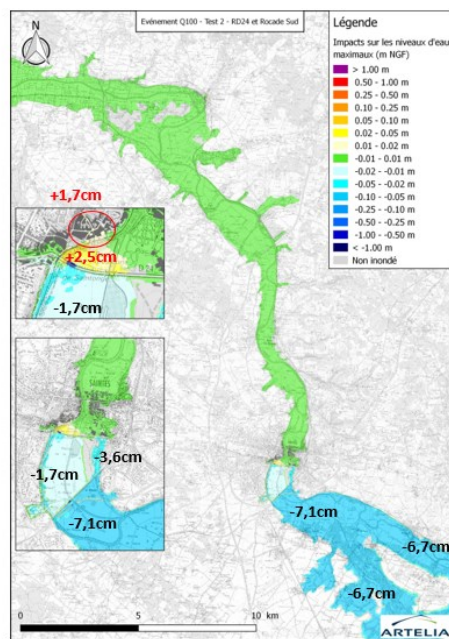
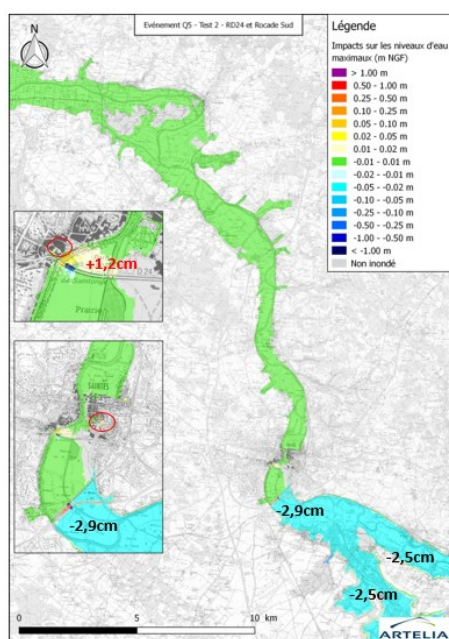
- Test théorique maximisant = arasement complet des remblais – test Préliminaire :
 - Gains pour Q5 : – 7 cm en amont
 - Gains pour Q100 : – 13 cm en amont
- Test de 2 ouvrages hydrauliques de décharge (2 ouvrages de 50 m de large) – test Unitaire :
 - Gains pour Q5 : – 3 cm en amont
 - Gains pour Q100 : – 6 cm en amont



IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DE 2 OUVRAGES DE 50M DANS LES REMBLAIS DE LUCÉRAT

f. Test couplé sur les remblais de Lucérat et l'avenue de Saintonge

- Test d'un ouvrage hydraulique de décharge de 50 m de large dans les remblais de Lucérat et dans l'avenue de Saintonge – test Unitaire
 - Gains pour Q5 : -3 cm en amont,
 - Gains pour Q100 : -7 cm en amont.



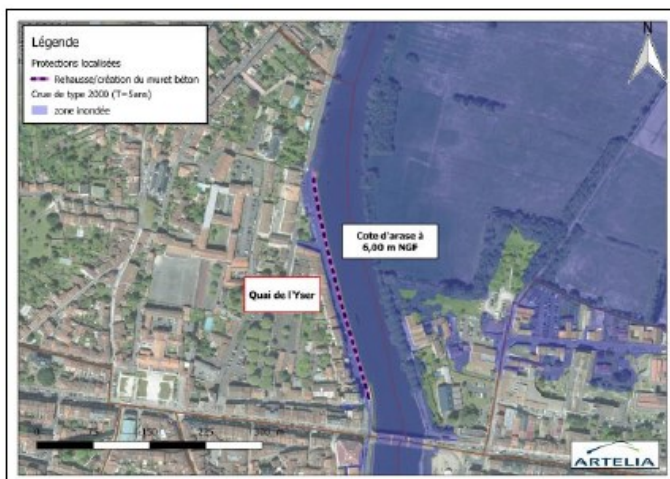
IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DE 1 OUVRAGE DE 50M DANS LES REMBLAIS DE LUCÉRAT ET DANS L'AVENUE DE SAINTONGE

g. Tests de l'impact hydraulique de protections localisées à Saintes

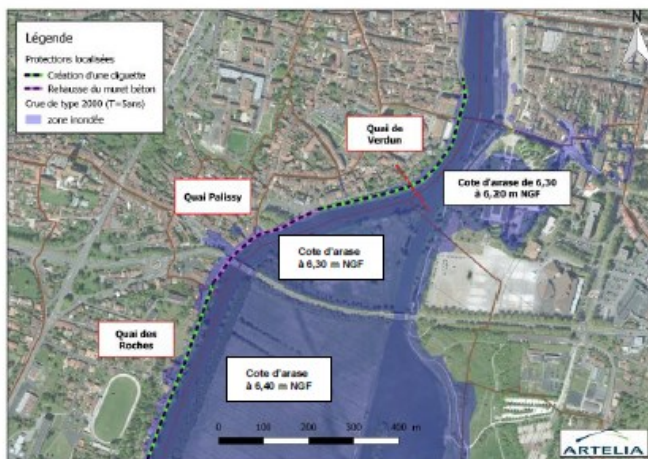
Conditions :

- Scénarios abordés eu égard au fait que quels que soient les projets de réduction de la ligne d'eau (dévasement, ouvrages de décharge dans les voies, ralentissement des crues en amont), les gains hydrauliques sur l'abaissement de la ligne d'eau maximale seront modérés. **Les aménagements permettront de baisser modestement les hauteurs d'inondation mais sortiront relativement peu d'enjeux de la zone inondable.** Pour espérer isoler un quartier de la zone inondable pour une crue donnée, il faut recourir à un système de protection localisé.
- Pour des raisons d'intégration urbaine, d'emprise, de risque lié à la hauteur des digues et pour agir sur les crues dommageables les plus récurrentes, il est fait le choix de réfléchir sur des **protections de faible hauteur et de protection contre les crues fréquentes,**
- Il est fait l'hypothèse dans l'étude que tous les exutoires des réseaux d'assainissement débouchant en Charente sont équipés de clapets anti-retour. Cette opération est en effet l'aménagement prioritaire à mener sur le secteur, de manière à supprimer les remontées d'eau par les réseaux et sous-sols, pouvant générer l'inondation de secteurs non directement connectés au lit mineur du fleuve.

➤ Tests de protection en rive gauche de la Charente pour un niveau Q5 (prolongement/rehaussement de parapets existants) :



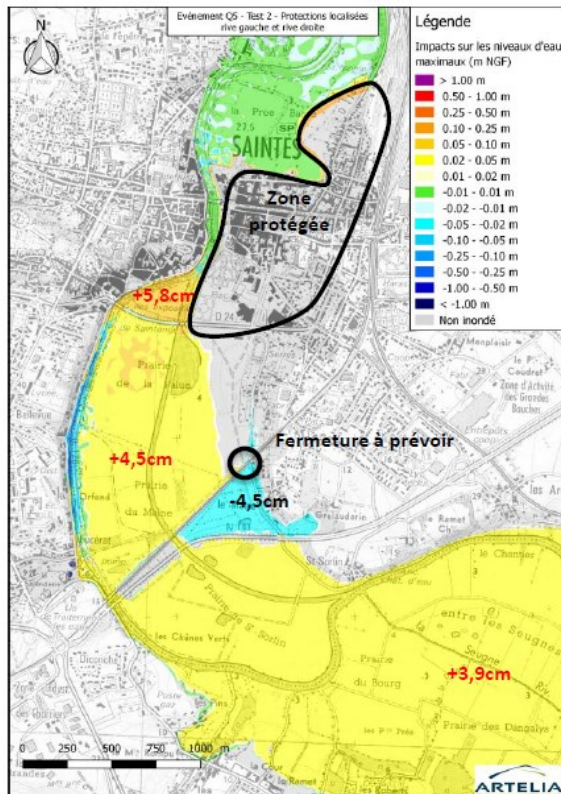
➔ Pas d'impacts hydrauliques sur les autres secteurs non protégés ni pour Q5 ni pour Q100



➔ Ressuyage à prévoir dans la zone protégée pour Q>Q5

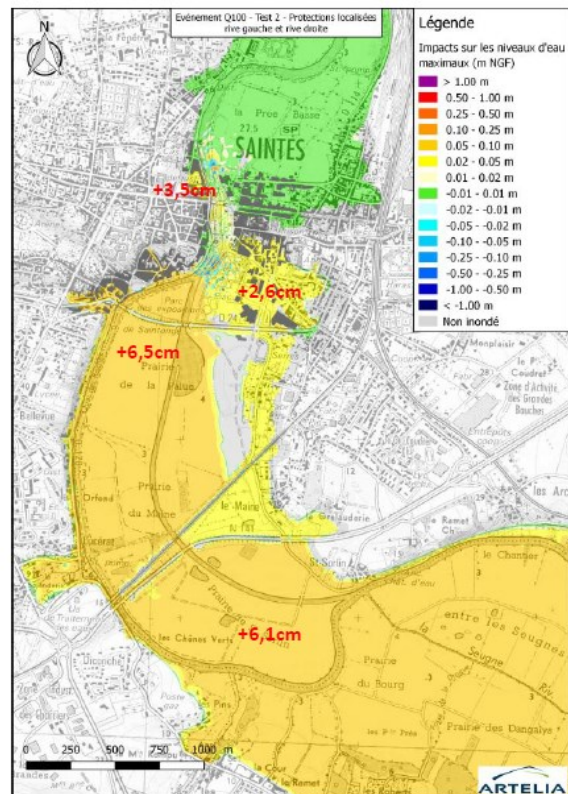
ZONE INONDEE EN CONFIGURATION AMENAGEE POUR Q100

- Tests en rive droite de la Charente pour un niveau Q5 (hypothèse d'une protection créée ex-nihilo)
 - pas d'impact en aval et rehausse de +6 à +4 cm en amont du pont Palissy pour Q5 – Protection des secteurs habités en rive droite,
 - pas d'impact en aval et rehausse de +6,5 au maximum en amont. Certains secteurs de la rive droite, protégés pour Q5 sont sujets à des rehausses des niveaux d'eau maximaux de +2,5 cm pour Q100.



48

Q5



Q100

IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME DE PROTECTION COMPLET EN RIVE DROITE

- ➔ Impacts hydrauliques en amont du centre urbain avec rehausse de l'ordre de 4 cm pour Q5 et de 6 cm pour Q100
- ➔ Ressuyage à prévoir dans la zone protégée pour Q>Q5

➤ Nouvelles informations sur le cadre réglementaire concernant la création de nouveaux systèmes d'endiguement :

- Le décret « digue » de 2015 prévoyait pour les nouveaux systèmes d'endiguement un critère de performance minimal de protection fixé à une crue d'occurrence cinquantennale. La révision de ce décret soumise à consultation du public en mars 2019 prévoit de modifier ce critère de performance et de le remplacer par un critère de non rupture : l'ouvrage peut être dimensionné pour une crue inférieure à la cinquantennale mais ne doit pas rompre en-deçà de Q50. **L'hypothèse de protections localisées contre des crues fréquentes resterait donc envisageable.**
- Le projet de décret « PPRI » soumis à la consultation du public en 2018 prévoit d'instaurer des bandes de précaution derrière les systèmes d'endiguement, bandes classées en aléa très fort et rendues inconstructibles. Celles-ci étaient déjà abordées dans les diverses circulaires et guides PPR. Le projet de décret PPRI prévoit un assouplissement de la largeur de la bande de précaution en cas de système d'endiguement de hauteur inférieures à 1,50 m : largeur minimale fixée à 33 x la différence entre le niveau d'eau de la crue de référence du PPR en amont de la digue et le niveau du terrain naturel à l'arrière de la digue, sans pouvoir être inférieure à 10 m (auparavant, pour toute digue, la largeur de la bande de précaution était de 100 x cette différence de niveau sans pouvoir être inférieure à 50 m).

4. Résumé des tests unitaires pour les ouvrages de décharge

GAINS	Configuration test	Crue testées	Taillebourg amont	Centre urbain Saintes	Les Gonds
RD 18	3 ouvrages de décharge (20m, 20m, 40m)	Q5	-1,5 cm	< 1 cm	< 1 cm
		Q100	-1,5 cm	< 1 cm	< 1 cm
Chaussée St James	2 ouvrages de décharge (50m, 50m)	Q5	-2,5 cm	-1,5 cm	-1 cm
		Q100	-2,5 cm	-1,5 cm	< 1 cm
	3 ouvrages de décharge (50m, 50m, 50m)	Q5	-3 cm	-1,5 cm	< 1 cm
		Q100	-4 cm	-2cm	-1,5 cm
Avenue de Saintonge	2 ouvrages de décharge (50m, 50m)	Q5	/	/	-1,5 cm
		Q100	/	/	-4 cm
Voie ferrée et rocade	2 ouvrages de décharge (50m, 50m)	Q5	/	/	-3 cm
		Q100	/	/	-6 cm
Avenue de Saintonge + voie ferrée et rocade	1 ouvrage de décharge sur chacune des infrastructures	Q5	/	/	-3 cm
		Q100	/	/	-7 cm

5. Premières orientations exprimées par le COPIL

- **Pas d'intérêt finalement de travailler sur le RD18 reliant Le Mung à St Savinien** car la mise en place d'ouvrages de décharge n'est profitable que très localement et surtout n'a pas d'impact sur la zone de Saintes où se concentrent les plus forts enjeux.
- **Faible intérêt de travailler sur les infrastructures voie ferrée et rocade** (remblais de Lucérat à Saintes) car elles présentent une complexité importante pour la mise en œuvre d'ouvrages de décharge (technique, organisationnelle) et à coût très important sans pour autant avoir d'intérêt sur les zones où se concentrent les plus forts enjeux. Il est peu probable que des réalisations se concrétisent eu égard aux perspectives de coûts/bénéfices.

6. Proposition de scénarios à développer

Le développement prévu dans cette phase ferme de l'étude consiste, pour chacun des 3 scénarios qui seraient retenus à ce stade, à produire :

- Une description des aménagements,
- Une simulation hydraulique pour Q5 et Q100 avec carte des risques comparé à l'état de référence,
- Une fiche indicative de la pertinence du scénario : gains, nombre d'enjeux concernés, impacts négatifs, contraintes, ordre de grandeur du coût du projet.

Dans un second temps, si un ou deux scénarios semblent pertinents, une tranche optionnelle du marché peut être activée pour réaliser une Analyse Multi-Critères (comportant l'Analyse Coût/Bénéfices) conformément au cahier des charges PAPI. Cette étape est indispensable dans l'hypothèse d'inscrire un éventuel projet en phase travaux dans un futur PAPI et de solliciter des subventions de l'Etat (Fonds Barnier).

Propositions de scénarios :

Vous trouverez ci-après 3 propositions de scénarii d'aménagement qui pourraient faire l'objet d'une analyse plus poussée dans le cadre de la Phase 2 de l'étude. Ces scénarii, non actés pour le moment, sont issus des conclusions des réflexions menées jusqu'à présent et peuvent donc être soit complétés, soit modifiés, soit abandonnés.

1°/ Scénario « ouvrages de décharge » :

Mise en place d'ouvrages de décharge dans la Chaussée St James et l'avenue de Saintonge -> aménagements dans les infrastructures les plus pertinents et réalistes pour envisager des gains dans les communes des plus exposées (centre urbain de Saintes et en amont aux Gonds).

Trouver l'optimum de gabarit d'ouverture dans une optique de coût/efficacité.

2°/ Scénario « protections localisées en rive gauche de Saintes » :

Assurer le renforcement/continuité des parapets sur berges en vue de protéger les quartiers de l'Aubarrée et du quai de l'Yser (hyper-centre de Saintes) contre les débordements fréquents. Le niveau de protection est à définir. Il devra être un niveau de protection intermédiaire compris entre Q5 et Q20, pour rester dans des hauteurs de protection compatibles avec l'intégration du projet dans le paysage urbain (Q10 ?).



SECTEUR DE L'AUBARREE (ZONAGE Q5 ET Q20)



SECTEUR DU QUAI DE L'YSER (ZONAGE Q5 ET Q20)

3°/ Scénario « protections localisées en rive gauche et en rive droite de Saintes » :

En plus du scénario « protection localisé en rive gauche de Saintes », il s'agit d'intégrer l'hypothèse d'un nouveau système d'endiguement pour la protection du faubourg Taillebourg et du secteur Guillet-Maillet, qui sont des secteurs qui présentent des enjeux en quantité, inondés dès la Q5. Le niveau de protection de ce système d'endiguement devra être cohérent avec celui retenu pour la rive gauche : niveau de protection intermédiaire compris entre Q5 et Q20 (Q10 ?).



SECTEUR GUILLET-MAILLET (A GAUCHE) ET FAUBOURG TAILLEBOURG (A DROITE) (ZONAGE Q5 ET Q20)