

# PAPI & SLGRI du territoire de Nevers

Stratégie de l'Etat en Région – Séminaire inondation

13 juin 2018



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



# CONTEXTE



# L'agglomération de Nevers



# Un territoire vulnérable

## Les ouvrages de protection des populations

### En rive gauche

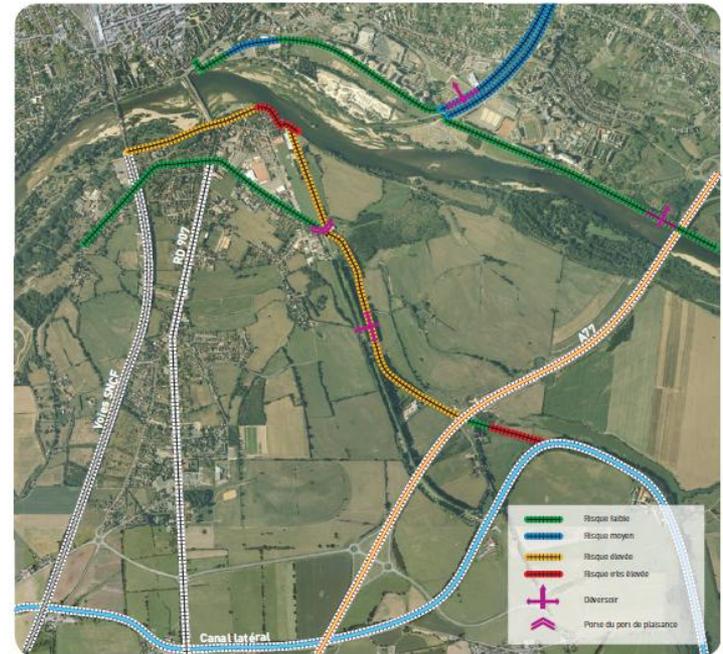
- ✓ 5,8 km de digues domaniales
- ✓ 2,9 km de digues appartenant au conseil général (RD907)

### En rive droite

- ✓ 7,7 km de digues communales (ville de Nevers)
- ✓ 140 m de digues privées (Levée de Maison Rouge)

## Les enjeux en zone inondable (en référence au PHEC)

- ✓ Population : 12 800
- ✓ Activités économiques : 450
- ✓ Emplois : 10 000
- ✓ Logements : 5 700
- ✓ 5 stations de production d'eau potable dont la plus importante du territoire (capacité 1200 m<sup>3</sup>/h)
- ✓ 1 poste source électrique alimentant 28 000 abonnés
- ✓ 1 station de détente de gaz qui alimente le val de Loire



Estimation de l'impact financier :

> **537 millions d'euros (70 % en rive droite de Nevers)**

# L'aléa

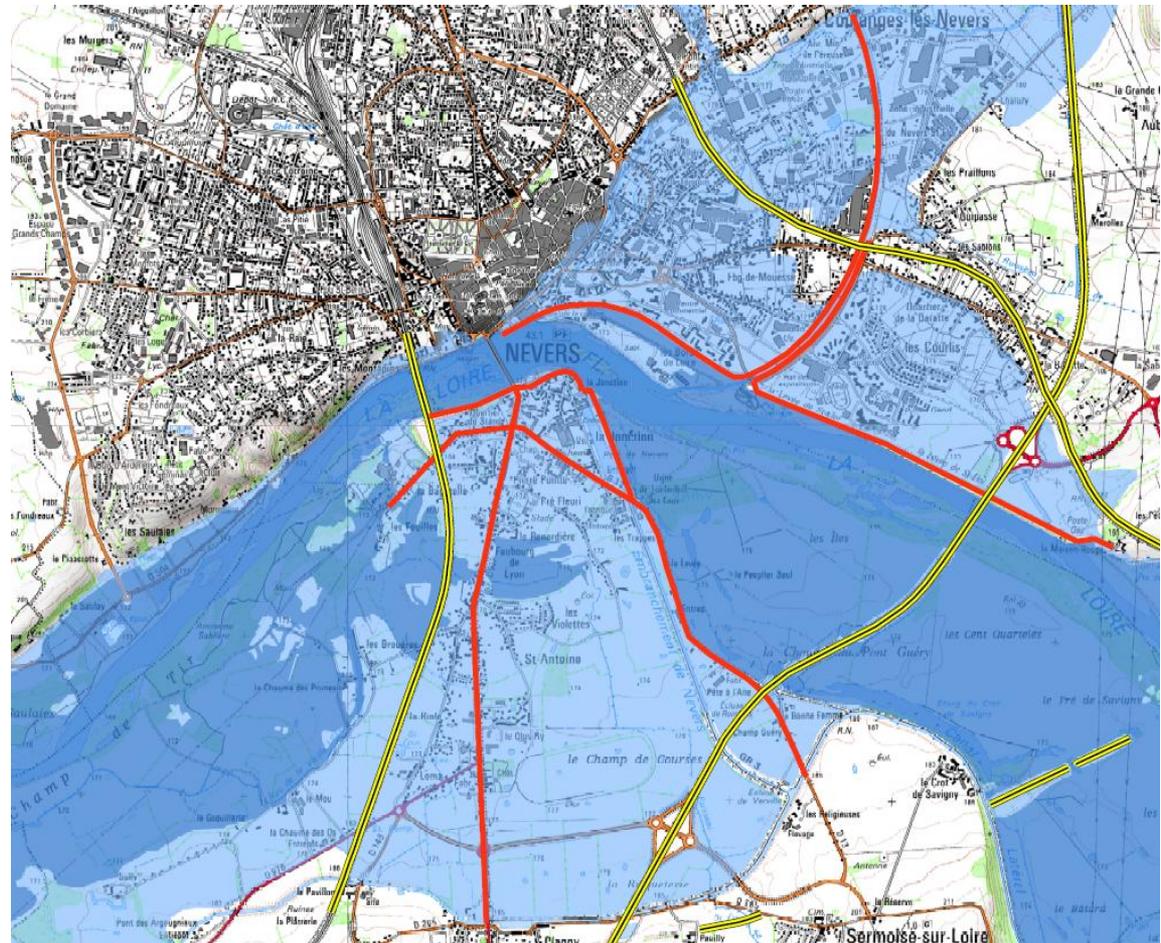
## L'aléa inondation sur le val de Nevers

**Des crues récentes de faible ampleur** (décembre 2003 et novembre 2008)

→ Piqûres de rappel

**Un scénario majorant très impactant** celui des crues du **XIX** ème siècle

→ Un val inondable s'étendant sur près de 6 km



# La prise de conscience

---

## Constat : nécessité de pouvoir et de savoir anticiper ce type d'évènement majeur

Au regard des risques, l'Etat a mis en place en 1994 un programme d'aménagement de la Loire : le **Plan Loire Grandeur Nature**.

La priorité a été donnée à la réduction de l'exposition humaine au risque d'inondation en adoptant une stratégie globale du risque fondée sur le triptyque complémentaire : **Prévention, Prévision, Protection**.

C'est dans cette démarche globale et cohérente que s'est inscrite **l'Etude Globale du Risque Inondation sur l'Agglomération de Nevers (EGRIAN)**.

## Particularité de l'étude EGRIAN

→ architecte urbaniste retenu en tant que mandataire du groupement afin :

- ✓ d'intégrer le risque inondation dans une gestion à long terme de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme,
- ✓ de développer un volet communication / concertation important (représentant 30% du montant global de l'étude).

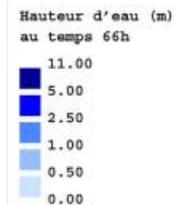
## L'inondation optimiste

# Crue T=500 ans - 126h - Maximum de la crue

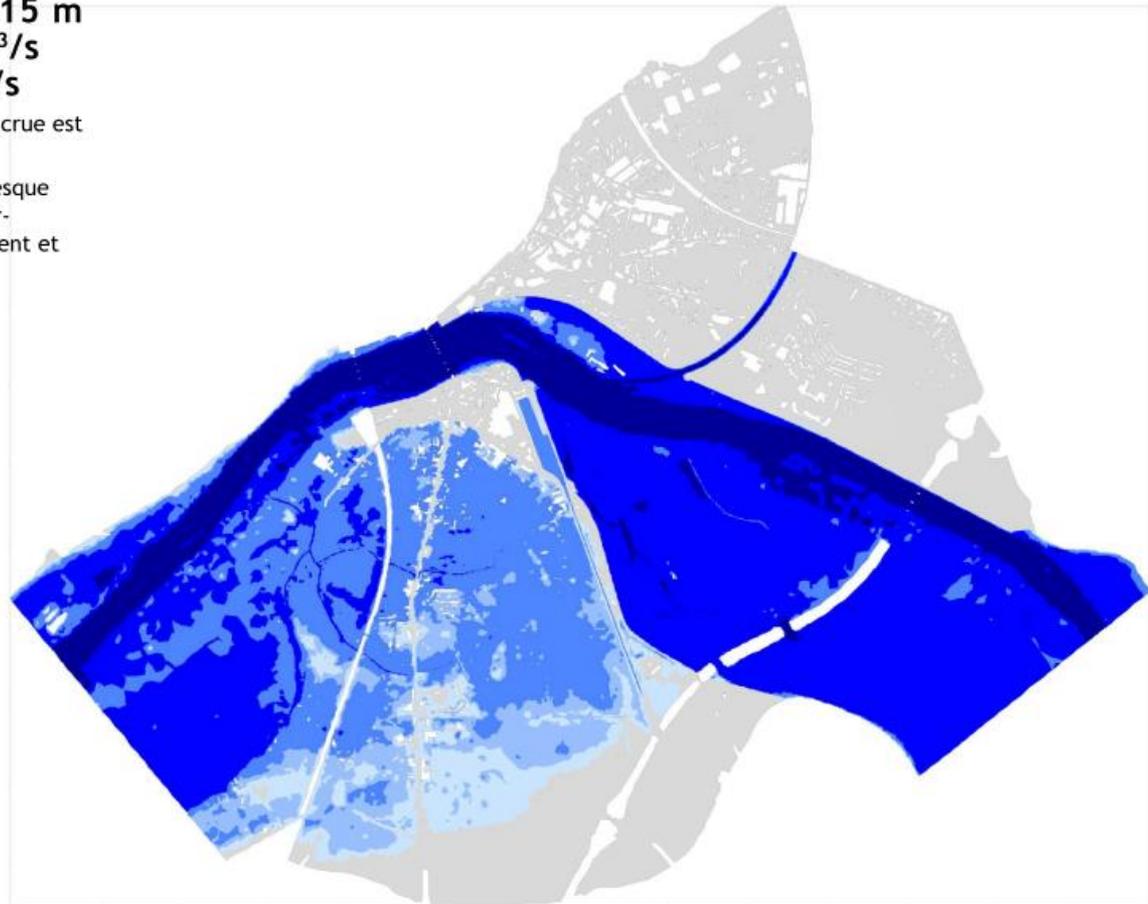
Hauteur à la Jonction : 6,15 m  
Débit en Loire : ~ 4385 m<sup>3</sup>/s  
Débit en Nièvre : ~ 90 m<sup>3</sup>/s

En aval de la voie ferrée, le maximum de la crue est atteint.

Dans les vals endigués de RG, la crue est presque à son maximum. L'inondation passe ainsi par-dessus les digues du canal de l'embranchement et commence à inonder le val du Pète à l'Ane.



Les débits entrants pris en compte pour les simulations sont écrêtés par le barrage de Villerest de 1000 m<sup>3</sup>/s



## L'inondation réaliste : T500 avec rupture des levées rive gauche

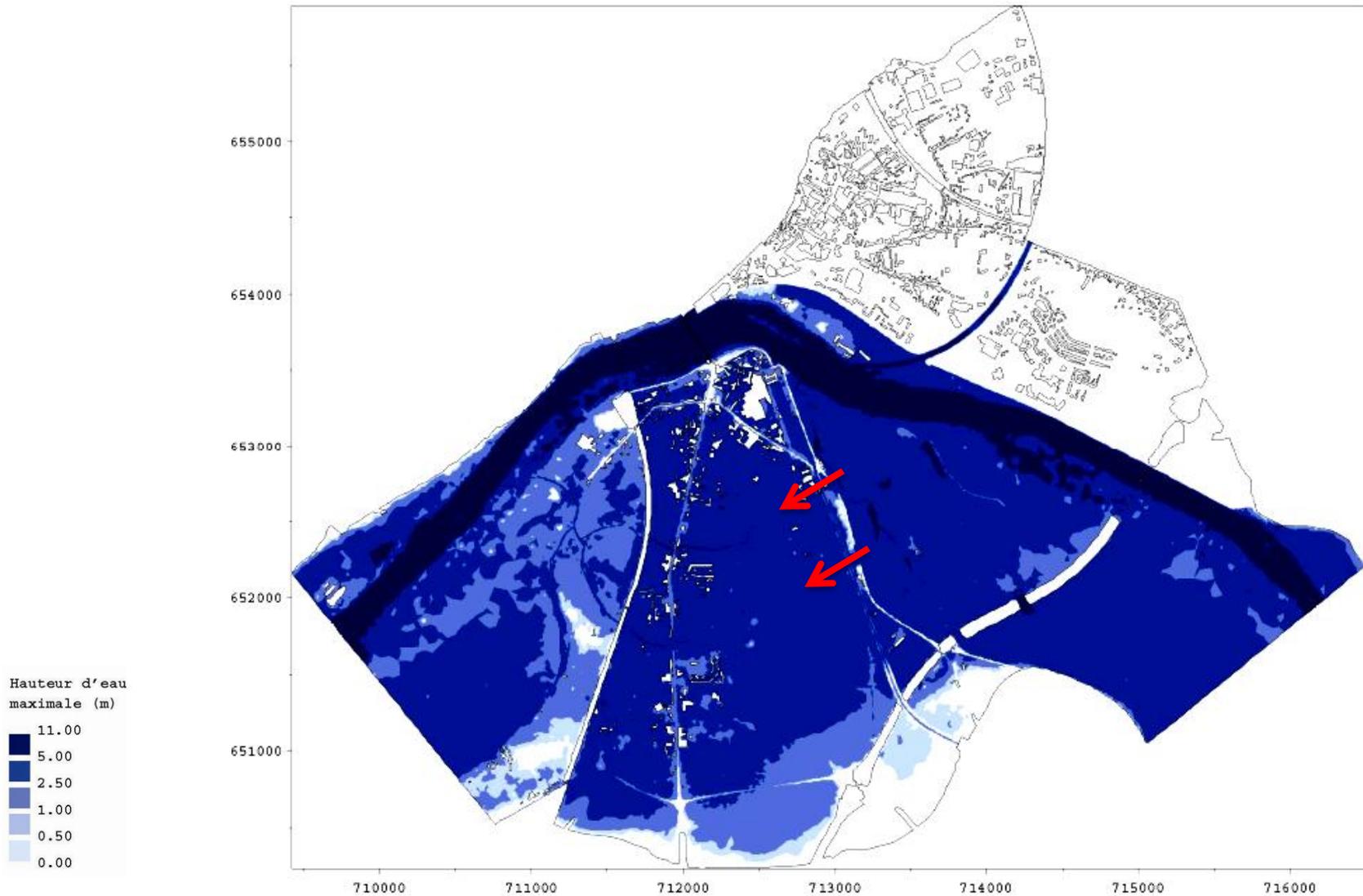


Figure 29 - Hauteur d'eau maximale calculée - scénario D

## L'inondation réaliste : T500 avec rupture des levées rive droite

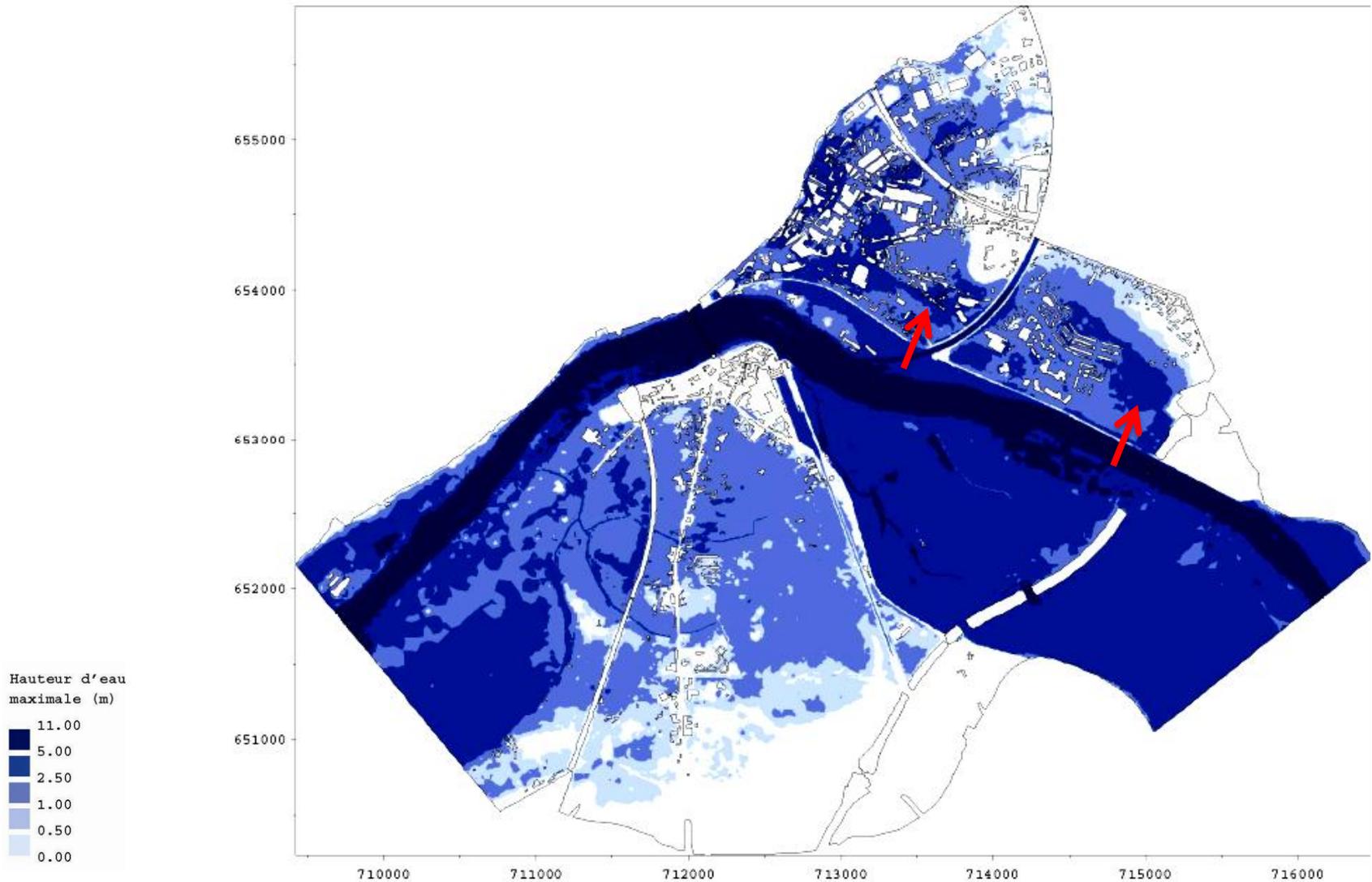


Figure 5 - Hauteur d'eau maximale calculée - scénario A

# La stratégie

## Stratégie EGRIAN validée en novembre 2013

→ Précurseur et accélérateur de la déclinaison locale de la directive inondation

**Depuis novembre 2012, le territoire de l'agglomération de Nevers a été classé Territoire à Risque Important d'inondation ayant des conséquences de portée nationale (TRI).**

→ Élaboration par l'Etat d'une Stratégie Locale de Réduction du Risque Inondation (SLGRI) écrite à partir de la stratégie EGRIAN

La stratégie locale de l'agglomération de Nevers bénéficiera d'un pilotage commun coprésidé par le Préfet de la Nièvre et le Président de Nevers Agglomération.

→ **Mise en œuvre de la SLGRI : outil le plus adapté PAPI**

## Compétence GEMAPI

- ✓ Transfert de plein droit de la compétence aux EPCI à fiscalité propre au 1<sup>er</sup> janvier 2018
- Transfert de gestion des digues communales au 1<sup>er</sup> janvier 2018
- Dignes domaniales soumises à une disposition transitoire, prévue au IV de l'article 59 de la loi MAPTAM, en vertu de laquelle l'Etat doit continuer d'assurer la gestion des ouvrages domaniaux **pour le compte de l'EPCI compétent**, pendant une durée de 10 ans, soit jusqu'au 27 janvier 2024.

Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation sur le Territoire à Risque Important d'Inondation secteur de Nevers

### DIRECTIVE INONDATION

STRATÉGIE LOCALE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION SUR  
LE TERRITOIRE À RISQUE IMPORTANT D'INONDATION SECTEUR DE  
NEVERS



Version 1.1 – juillet 2016

Consolidée suite à la réunion du 10 juin et au recueil des avis des parties prenantes du 10 juin au 24 juin 2016 (sans annexe).

# Mise en œuvre de la SLGRI

## Mise en œuvre de la SLGRI : outil le plus adapté → PAPI

- ✓ Avis favorable de la CMI pour la labellisation PAPI (janvier 2017)
- ✓ Montant prévisionnel du programme d'actions : 23 M €
- ✓ Etablissement d'une convention rappelant l'engagement des parties prenantes dans la démarche
- ✓ Mise en œuvre et suivi sur 6 ans (2017 - 2022) :
  - valorisation des études existantes et passage en phase opérationnelle
  - engagement de Nevers Agglomération en matière de prévention des inondations (structure porteuse de la SLGRI et du PAPI)

## Le programme d'action

Les PAPI se décomposent suivant 8 axes d'actions :

Axe 0 : Animation

Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque

Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations

Axe 3 : Alerte et gestion de crise

Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme

Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

Axe 6 : Ralentissement des écoulements (*non traité dans la SLGRI de Nevers*)

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques



# Financement des actions

## Plan de financement prévisionnel par axe du PAPI (2017 – 2022)

| AXE   | COUTglobal        | Nevers<br>Agglomération | Financement PAPI |                  | Financement CPIER |                  |                |               |                |                |
|---|-------------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
|   |                   |                         | État BOP 181     | État FPRNM       | Etat FPRNM        | CD58             | AELB           | CRBFC         | FEDER Loire    | Etat BOP113    |
| Axe 0 : Animation                           | 420 000           | 276 000                 | 144 000          | 0                | 0                 | 0                | 0              | 0             | 0              | 0              |
| Axe 1 : Amélioration connaissance           | 988 000           | 330 250                 | 0                | 304 000          | 280 000           | 43 750           | 15 000         | 6 000         | 6 000          | 3 000          |
| Axe 2 : Surveillance, prévision des crues   | 40 000            | 24 000                  | 0                | 16 000           | 0                 | 0                | 0              | 0             | 0              | 0              |
| Axe 3 : Alerte et gestion de crise          | 60 000            | 60 000                  | 0                | 0                | 0                 | 0                | 0              | 0             | 0              | 0              |
| Axe 4 : Risque inondation & urbanisme       | 150 000           | 60 000                  | 0                | 90 000           | 0                 | 0                | 0              | 0             | 0              | 0              |
| Axe 5 : Réduction vulnérabilité             | 4 060 000         | 3 206 000               | 0                | 104 000          | 0                 | 0                | 0              | 0             | 750 000        | 0              |
| Axe 6 : Ralentissement des écoulements      | 0                 | 0                       | 0                | 0                | 0                 | 0                | 0              | 0             | 0              | 0              |
| Axe 7 : Ouvrages de protection hydrauliques | 17 395 000        | 5 208 750               | 0                | 5 690 000        | 4 520 000         | 1 456 250        | 200 000        | 80 000        | 80 000         | 160 000        |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>23 113 000</b> | <b>9 165 000</b>        | <b>144 000</b>   | <b>6 204 000</b> | <b>4 800 000</b>  | <b>1 500 000</b> | <b>215 000</b> | <b>86 000</b> | <b>836 000</b> | <b>163 000</b> |

## Plan de financement prévisionnel par financeur

| Nevers<br>Agglomération | Etat         | CD 58       | Agence de<br>l'eau LB | CR BFC   | FEDER<br>Loire |
|-------------------------|--------------|-------------|-----------------------|----------|----------------|
| 9 165 000 €             | 11 311 000 € | 1 500 000 € | 215 000 €             | 86 000 € | 836 000 €      |

Montants globaux

# Gouvernance du PAPI et de la SLGRI

---

## Gouvernance

### Comité de Pilotage

- ✓ s'assure de l'avancement des différentes composantes du programme d'actions ;
- ✓ veille au maintien de la cohérence du programme dans les différentes étapes annuelles de sa mise en œuvre ;

Il peut décider le cas échéant de procéder à l'adaptation ou à la révision du programme d'actions du PAPI.

### Comité de Suivi

Le comité de suivi est un organe de concertation, il se réunira selon une fréquence à définir au gré de l'avancée des objectifs de la stratégie.

Afin d'entretenir le lien entre les différents acteurs du territoire et la mise en œuvre de la stratégie, il devra a minima se réunir une fois par année.

### Comité technique

Il prépare et informe le comité de pilotage de l'avancement de la réalisation du programme d'actions et de toute difficulté éventuelle dans la mise en œuvre des actions.

Le comité de technique peut se faire communiquer tous documents, études ou informations relatifs à la mise en œuvre du Programme, détenus par les maîtres d'ouvrages.



# LES MESURES NON STRUCTURELLES



# Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

## Actions de communication

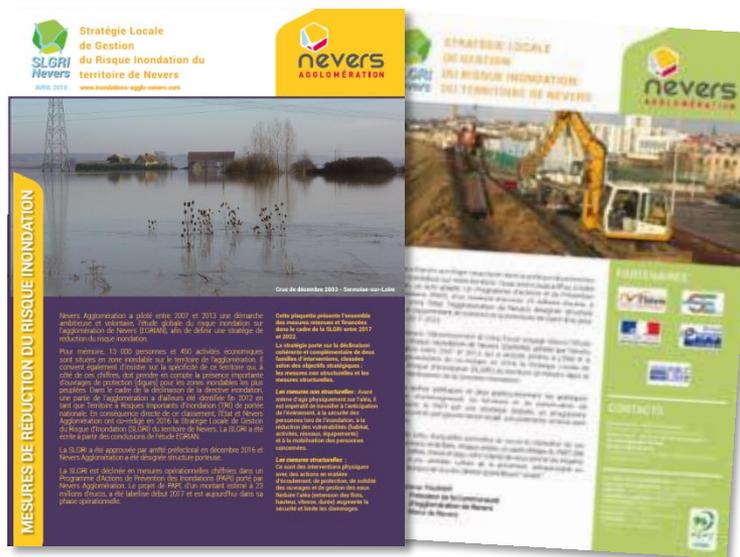
### Site internet

- ✓ Refonte en cours du site EGRIAN qui est devenu le site du PAPI et de la SLGRI
- ✓ Mise en ligne début juin 2018

[www.inondations-agglo-nevers.com](http://www.inondations-agglo-nevers.com)

### Documents de communication 2017 -2018

- ✓ Lettre d'actualité : décembre 2017
- ✓ Plaquette sur la Stratégie : avril 2018



Crue 1907- vue de la cathédrale



NEVERS. - Vallée de la Loire (Crue du 19 Octobre 1907).

F. Baillon, 1907-décl. Nevers.

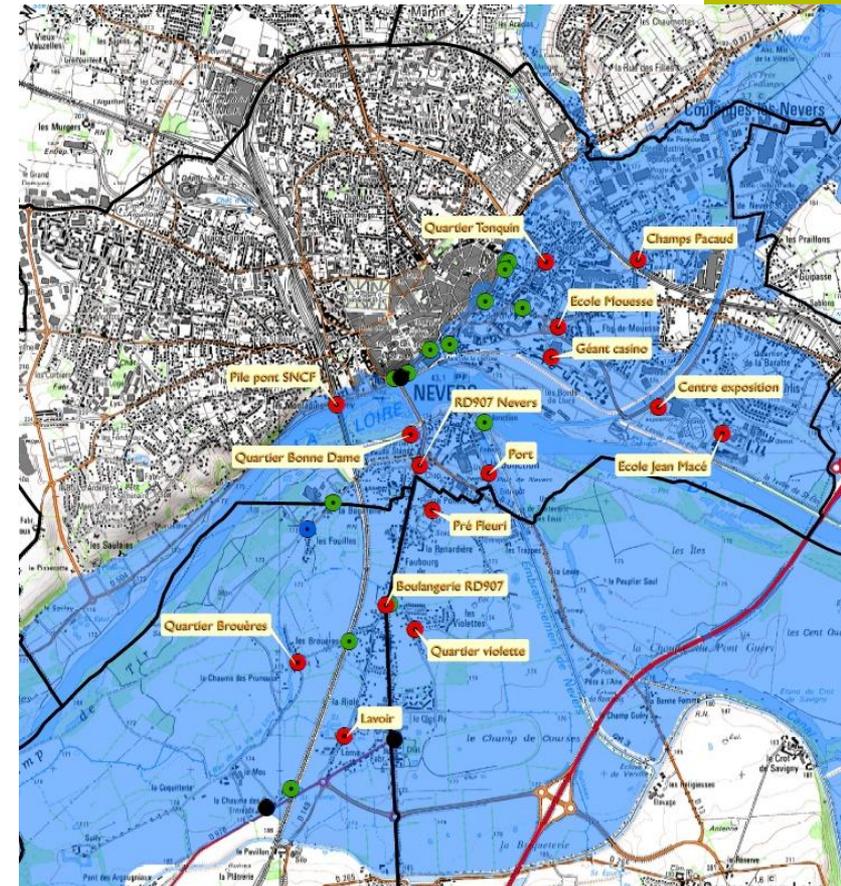
## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

### Appui à la matérialisation des repères de crue

Mise en place de 18 ensembles pédagogiques sur les crues

Objectif : inciter les habitants concernés à prendre connaissance du risque inondation sur leur lieu de vie. Pour que cet objectif soit atteint, il est donc essentiel de travailler sur l'attractivité de l'outil afin d'interpeller les passants et de les inciter à venir s'informer.

Communes concernées : Nevers, Challuy, Sermoise-sur-Loire, Fourchambault et Germigny-sur-Loire.



## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

### Action de proximité : affichage déporté permanent des cotes de Loire

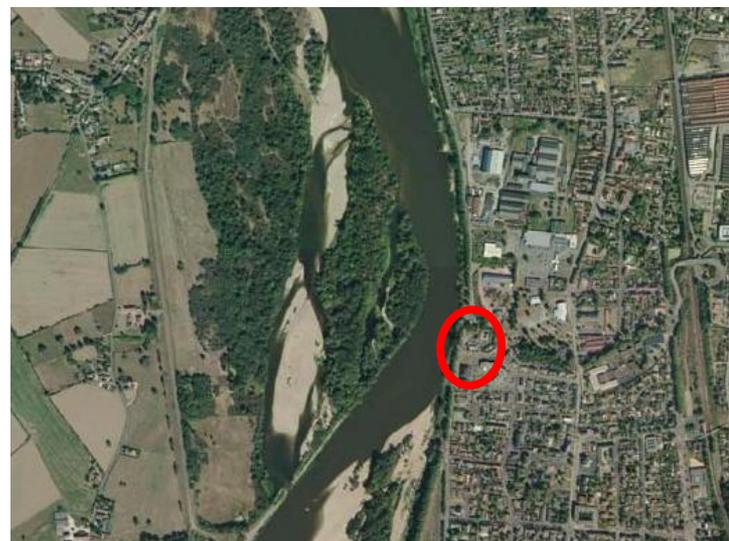
Installation sur des lieux de vie de deux afficheurs digitaux permanents des cotes de Loire en temps réel permettant à la population de maintenir sa conscience du risque au quotidien et d'être informée en période de crue.

#### Lieux d'implantation

- ✓ Entrée de ville en rive gauche (Nevers - RD907)
- ✓ Quai de Loire en rive droite (Fourchambault)



Nevers



Fourchambault

## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

### Appui au maintien opérationnel des PCS et DICRIM

Mise à disposition des communes de moyens humains, matériels et en ingénierie pour améliorer la capacité de la commune à gérer un évènement majeur

- ✓ **PCS révisés ou en cours de Révision** : Fourchambault / Challuy / Coulanges-lès-Nevers / Nevers
- ✓ **PCS à réviser** : Sermoise-sur-Loire / Saincaize / Gimouille / Garchizy / Germigny-sur-Loire

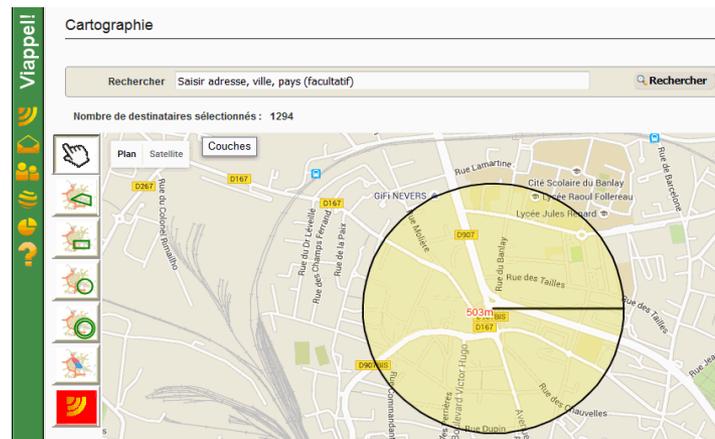


Exercice Croix Rouge Française - Garchizy

### Administration de l'automate d'appel

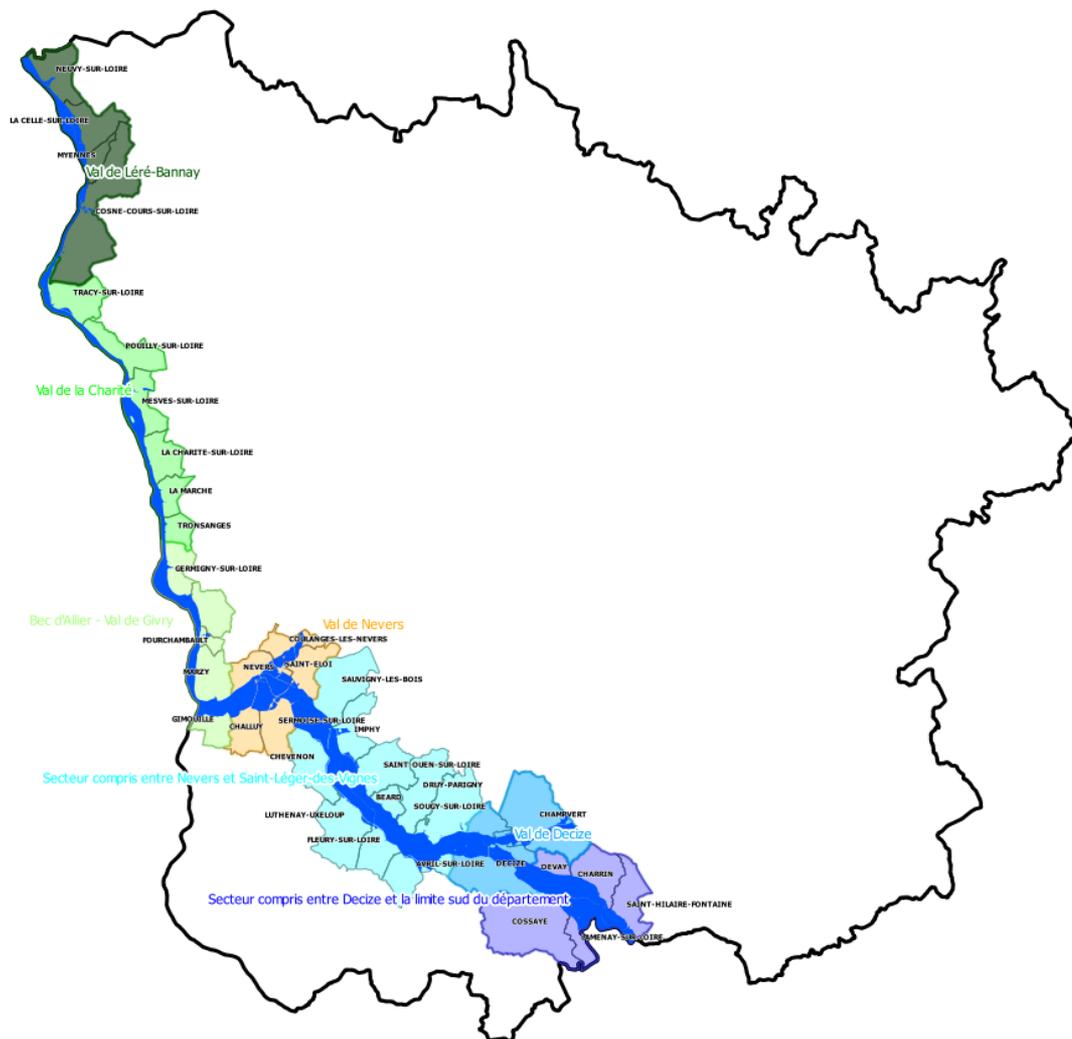
Amélioration continue de la donnée source

- ✓ juin 2018 : 23 000 contacts



## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

### Situation des PPRi de la Loire



### Les PPRi en vigueur

- ✓ 7 PPRi Loire approuvés entre 2001 et 2003 (2 PPRi Loire sur Nevers Agglomération)
- ✓ 38 communes concernées
- ✓ Nécessité de réviser ces documents au regard de leur ancienneté, des nouvelles connaissances et de l'évolution de la doctrine
- ✓ Nouvelles connaissances:
  - Topographie
  - Crue historique
  - Aléa de rupture de digues
  - Nouvelles études

## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

---

Consultation du service des risques de la DDT58 pour toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme situées dans l'emprise du PPRi en vigueur et dans l'emprise de la mise à jour des plus hautes eaux connues.

→ Application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme pour tenir compte des nouvelles connaissances

*« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »*

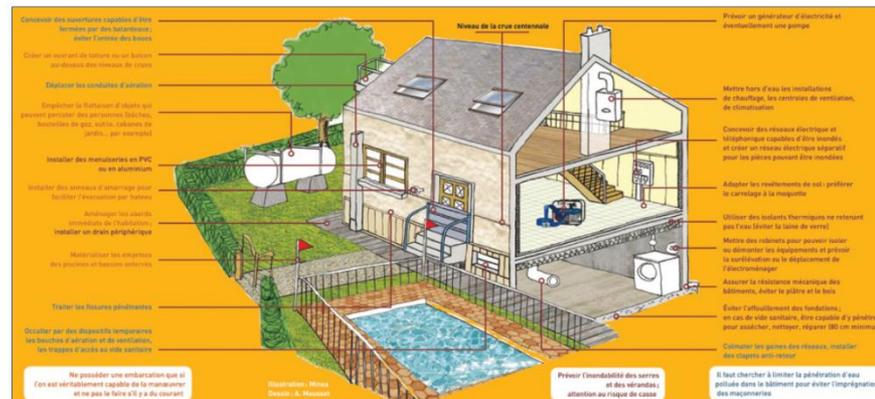
En cours : Rencontre des communes avec présentation des cartes des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement, des aléas, des enjeux et de l'occupation du sol.

→ 30/38 communes ont été rencontrées

## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

### Diagnostics de vulnérabilité des habitations aux inondations

- ✓ Réalisation de diagnostics de vulnérabilité des constructions à usage d'habitation aux inondations
- ✓ Accompagnement des particuliers dans le montage des dossiers de subvention au titre du FPRNM



Recommandation concernant le bâti, cf. plaquette « Les mesures non structurelles »



Station de production d'eau potable de Nevers  
cruée de décembre 2003

### Réduire la vulnérabilité de la distribution d'eau potable sur le territoire de Nevers Agglomération

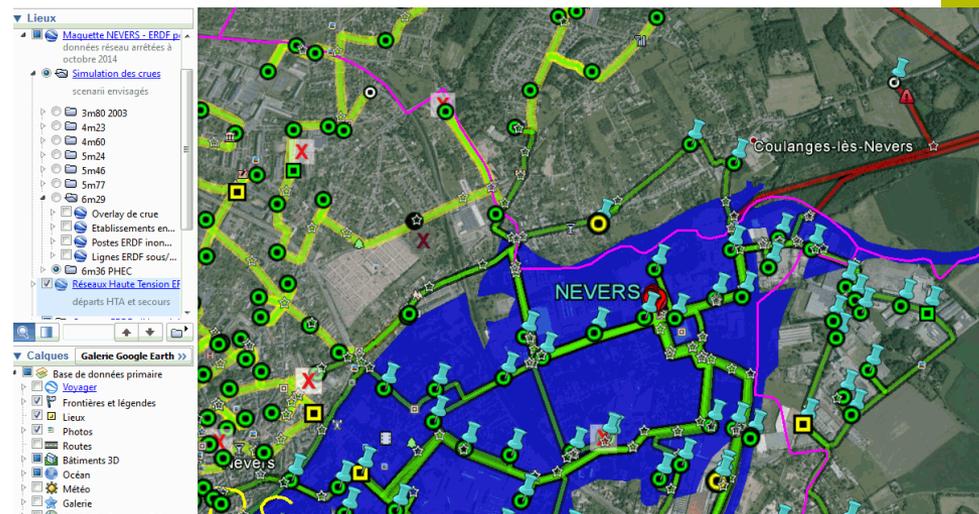
UTEP Peuplier Seul (Nevers) : Seule unité de production en capacité de suppléer l'ensemble des communes de l'agglomération.

- ✓ Assurer la production d'eau potable en période d'inondation
- ✓ Sécuriser l'alimentation électrique de la station pour maintenir l'alimentation en eau des habitants en période d'inondation
- ✓ Assurer l'alimentation en eau potable du territoire (interconnexions)

## Les Mesures Non Structurelles : Préparer le territoire à l'inondation

### Vulnérabilité du réseau électrique

- ✓ Amélioration des connaissances
- ✓ Mise en place de mesures compensatoires



Station de détente de gaz de « Maison Rouge »

### Vulnérabilité du réseau gazier

- ✓ Amélioration des connaissances
- ✓ Mise en place de mesures compensatoires

# LES MESURES STRUCTURELLES



## Les Mesures Structurelles : fiabiliser les endiguements du val

### Rappel des hauteurs d'eau de Loire en fonction de la période de retour

| Crue historique | Période de retour T(ans) | Hauteur d'eau à l'échelle de Nevers (m) |
|-----------------|--------------------------|---|
|                 | T1400                    | 6.78m                                   |
|                 | T1000                    | 6.52m                                   |
| 1866            |                          | 6.36m                                   |
|                 | T500                     | 6.11m                                   |
|                 | T200                     | 5.58m                                   |
| 1907            |                          | 5.34m                                   |
|                 | T150                     | 5.20m                                   |
|                 | T100                     | 5.05m                                   |
|                 | T70                      | 4.42m                                   |
|                 | T50                      | 4.10m                                   |
| 2003            |                          | 3.89m                                   |

## Les Mesures Structurelles : fiabiliser les endiguements du val

### Définition

#### Niveau de protection:

Le niveau de protection correspond au niveau d'eau en Loire au-delà duquel la zone protégée commence à être inondée sans rupture préalable de la digue suite au débordement au-dessus de la crête de digue. Le niveau de protection correspond donc à l'occurrence de la crue de premières surverses.

#### Niveau de sûreté:

Le niveau de sûreté se définit comme le niveau d'eau en Loire au-delà duquel la probabilité de rupture de la digue ne peut plus être considérée comme négligeable.

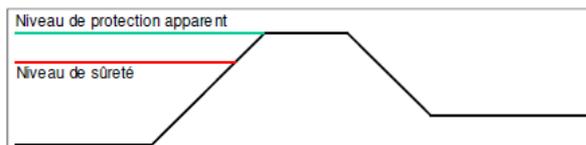


Figure 67 : Digue non fiabilisée, non équipée d'un déversoir (cas des levées constituant le système d'endiguement du val de Nevers)

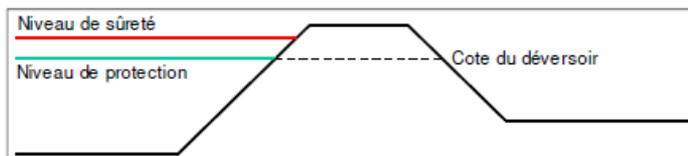
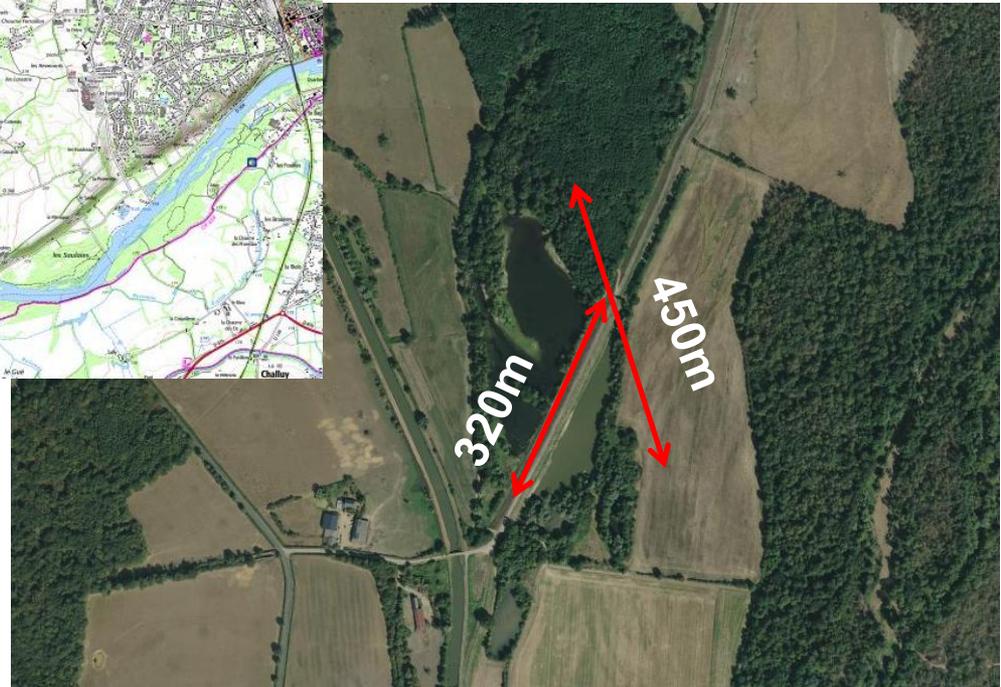
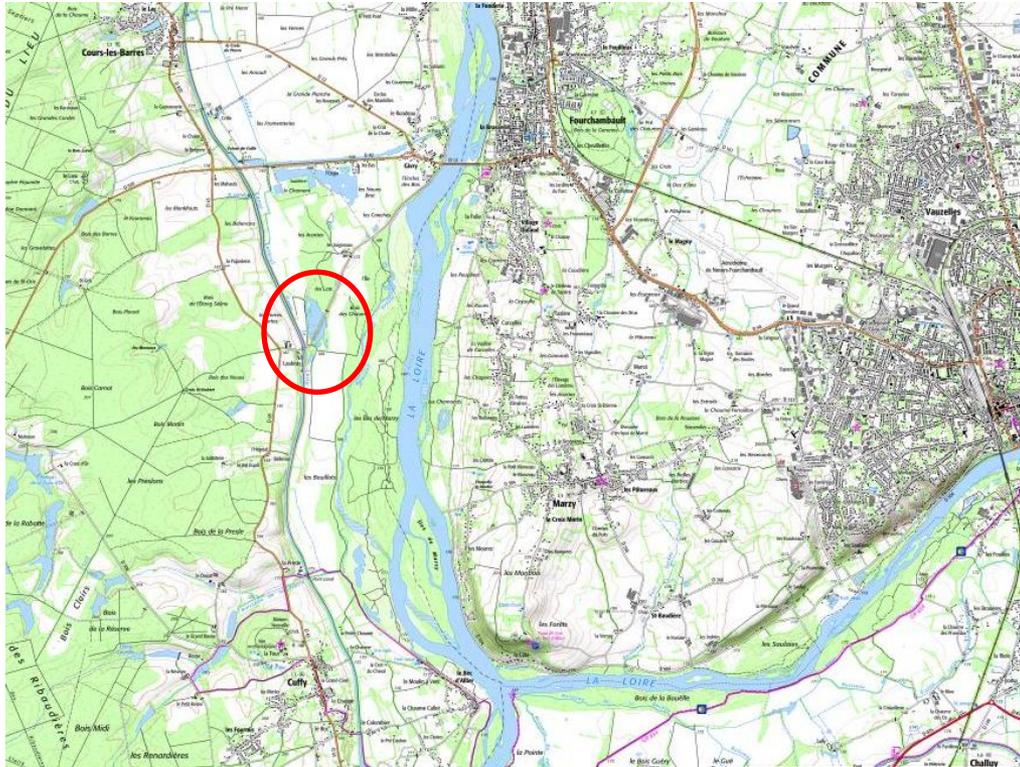


Figure 68 : Digue partiellement fiabilisée, équipée d'un déversoir



## Les Mesures Structurelles : fiabiliser les endiguements du val

Fosse de dissipation d'énergie consécutive à une rupture – crues du XIX<sup>ème</sup> siècle –  
Val de Givry



## Les Mesures Structurelles : fiabiliser les endiguements du val

---

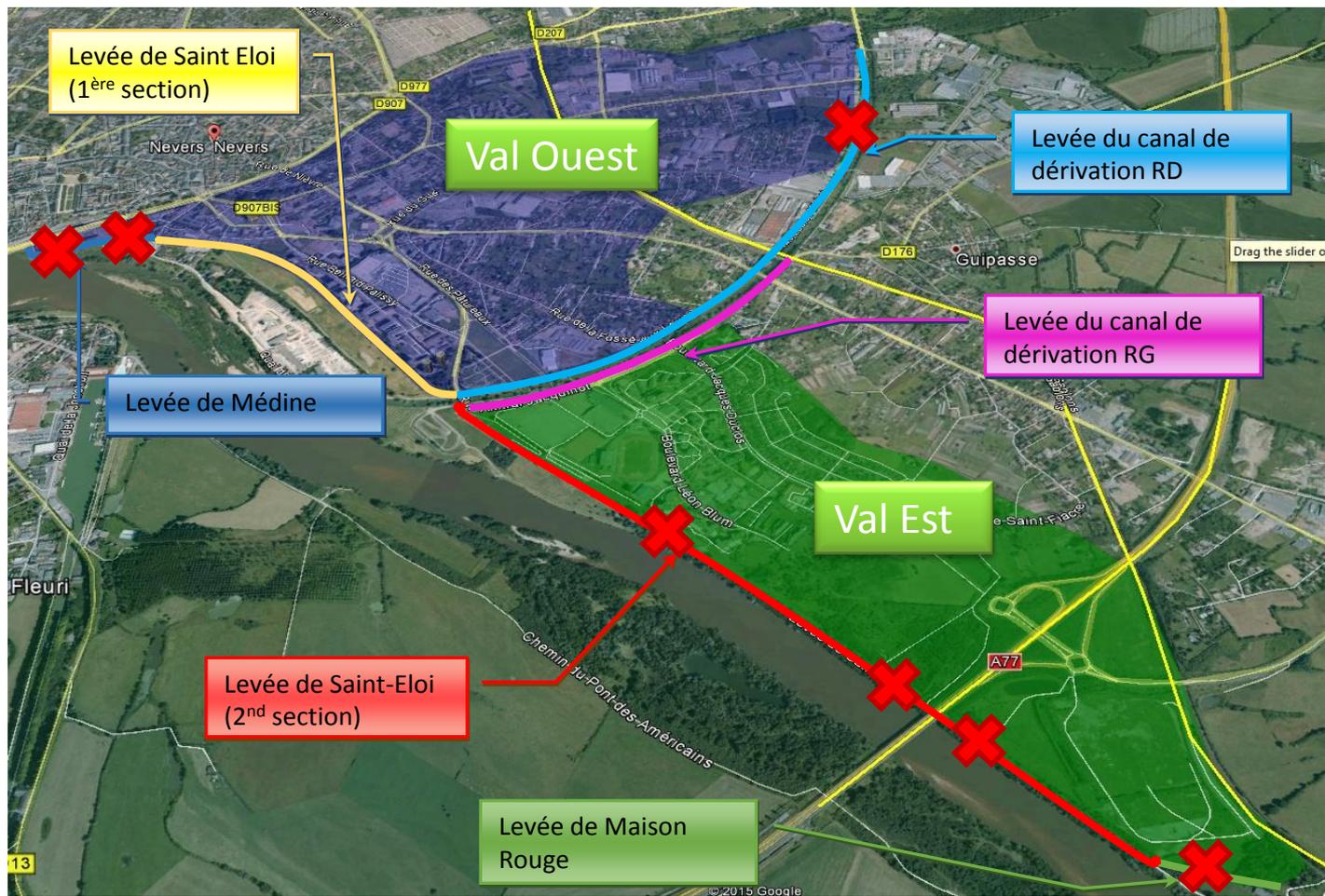
### Déversoir du Guétin

Longueur du déversoir : 400m



## Les Mesures Structurelles : fiabiliser les endiguements du val

Les points de fragilité du système d'endiguement rive droite (diagnostic de l'EDD)



## Les Mesures Structurelles : fiabiliser les endiguements du val

---

### Stratégie d'intervention

#### **Objectif :**

- ✓ Amélioration du niveau de sureté des systèmes d'endiguement : T200 ans *a minima*
- ✓ Sécurisation des ouvrages pour les crues plus importantes : création de déversoirs
- ✓ Modification de la ligne de défense principale

#### ➤ **Confortement des digues au niveau des points de fragilité :**

- Définition des projets (début 2019)
- Réalisation des travaux (fin 2019 – début 2020)

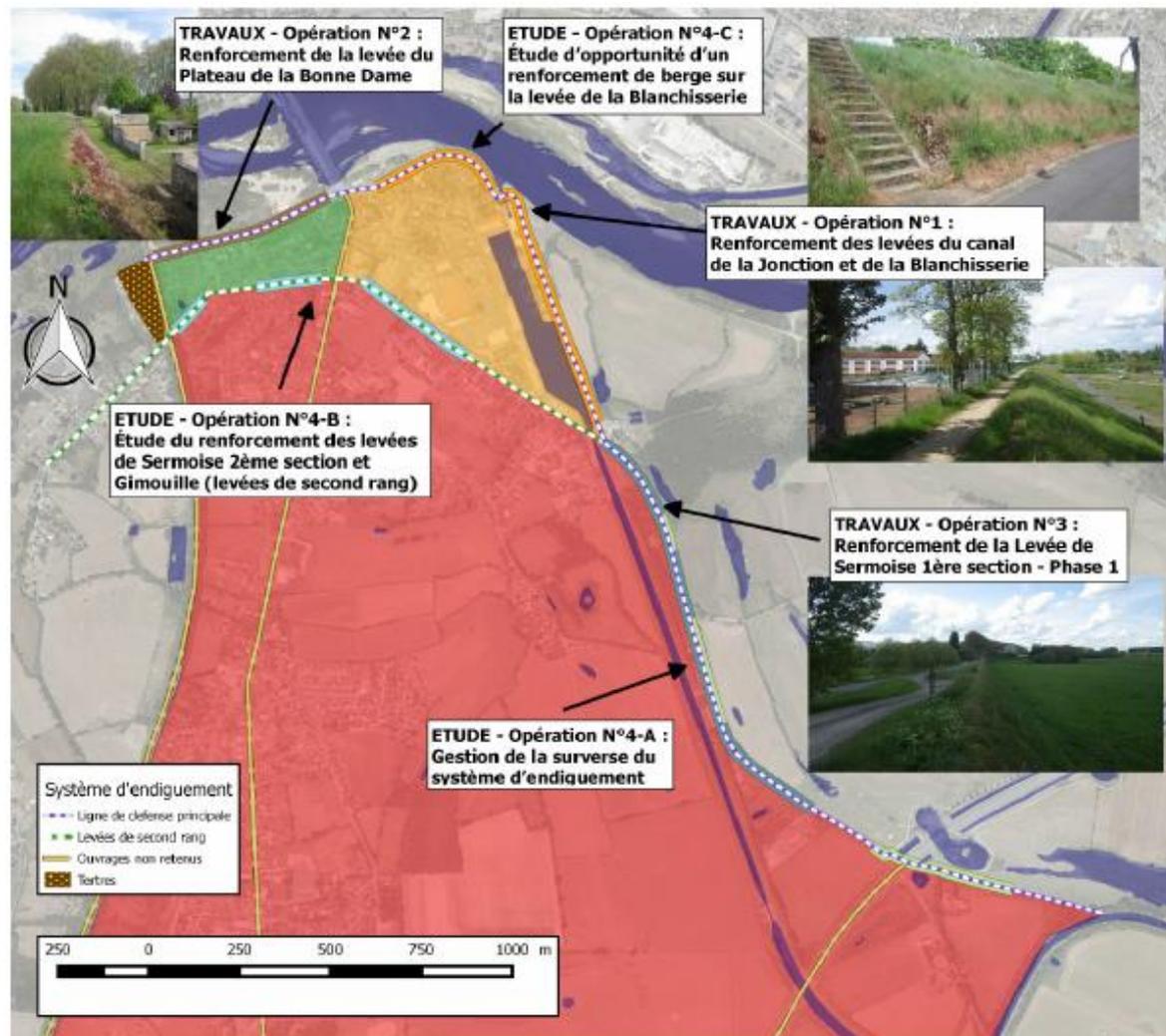
#### ➤ **Sécurisation des digues par la création de déversoirs et modification de la ligne de défense principale :**

- Etude préliminaire (début 2019)
- Phase de concertation avec les parties prenantes (2019)
- Définition du projet (2020)
- Réalisation des travaux (2020-2021)

## Les Mesures Structurelles : sécuriser les endiguements du val

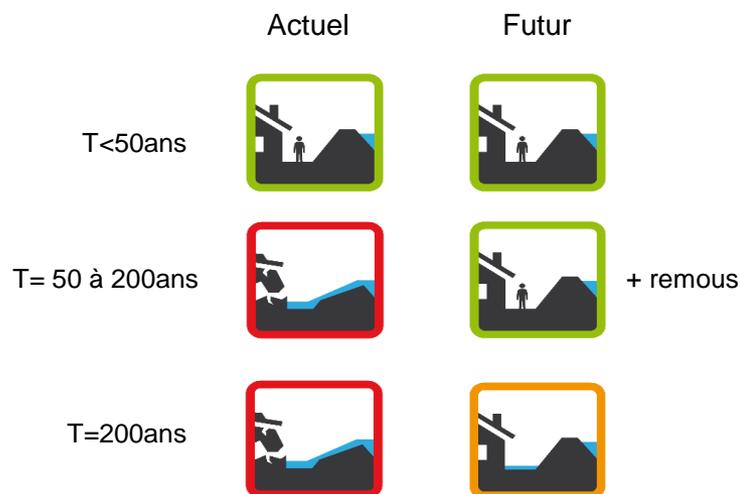
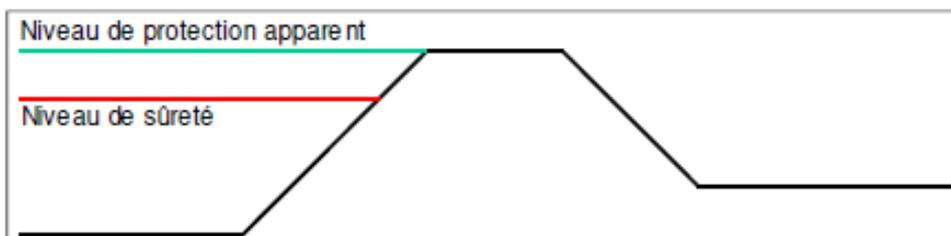
### Projet de fiabilisation des levées domaniales en rive gauche

#### Contexte et objectifs



## Les Mesures Structurelles : Projet de fiabilisation des levées domaniales en rive gauche

**Objectif : s'assurer de la conservation du système d'endiguement pour toute de crue afin d'éviter une brèche (possible aujourd'hui dès la crue cinquantennale)**



Maison détruite au lieu-dit Mas d'Argence (66) suite à une rupture de digue en 2003.  
Source : CETMEF (Cerema)



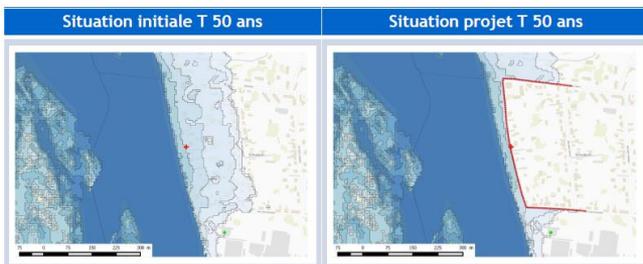
# Les Mesures Structurelles : limiter les inondations

## Protection amovible du « quartier de la fonderie »

Objectif : protection du quartier sur une crue d'occurrence T50

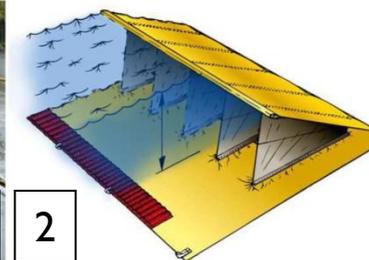
- ✓ Mission de maîtrise d'œuvre en cours :
  - Phase AVP en cours
  - Investigations complémentaires en cours (réseau / riverains / géotechnique)

Quartier de la fonderie



| Caractéristiques de l'ouvrage | Longueur              |                   | 730 m |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|-------|
|                               |                       | Hauteur (maximum) | 1.6 m |
|                               | Hauteur (moyenne)     | 1 m               |       |
| L'impact sur les enjeux       | Habitants protégés    | 173               |       |
|                               | Entreprises protégées | 2                 |       |
|                               | Domages évités        | 4 M€              |       |

**Légende**  
 Solivés Ø 170  
 □ < 0,05 m  
 □ de 0,05 à 0,1 m  
 □ de 0,1 à 0,5 m  
 □ de 0,5 à 1 m  
 □ de 1 à 1,5 m  
 □ de 1,5 à 2 m  
 □ de 2 à 2,5 m  
 □ de 2,5 à 3 m  
 □ de 3 à 3,5 m  
 □ > 3 m  
 \* Espaces Environnementaux  
 + Pâtisseries sèches



Effet des digues amovibles – scénario t50

- Protections amovibles**  
**1 : Boudins amovibles.**  
**2 : Barrière plastique souple**  
**3 : Batardeaux.**  
**4 : Barrière inclinée**

## Les Mesures Structurelles : limiter les inondations

### Solutions préconisées pour chaque passage



Passage routier, avenue du Stand  
> Pas d'intervention nécessaire

Passage pour piétons, de section 1,60 m  
x 2,10 m

Ruisseau de Peully, voûte semi-circulaire,  
de 3 m x 2 m à la clef de voûte

Aqueduc situé à mi-chemin de la route  
des Brouères, de section 0,70 m x 1,21 m

Pont sous la voie ferrée, route des  
Brouères

Ruisseau de la Riole, buse en béton armé,  
d'un diamètre de 1,80 m

Ancien cours du ruisseau de la Riole,  
passage voûté, semi-circulaire de 3 m en  
base pour 1,50 m à la voûte

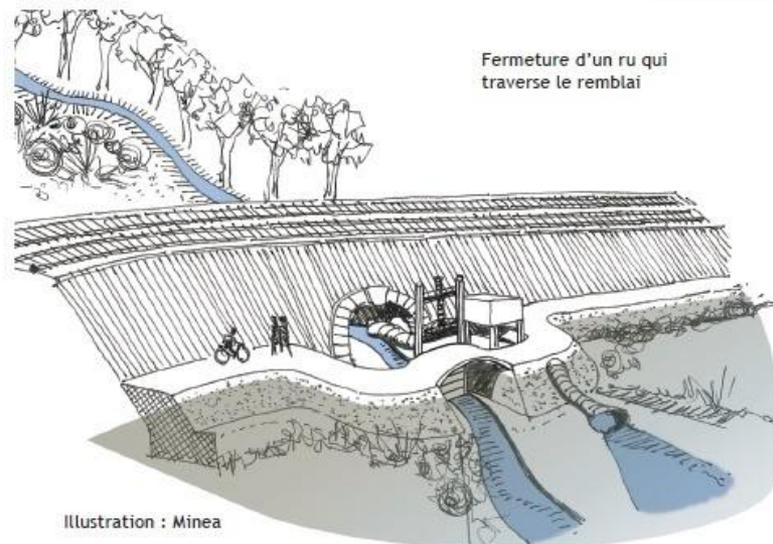
Aqueduc reprenant les eaux d'un fossé  
longeant la rue Louis Bonnet, de section  
0,60 m x 0,70 m

Aqueduc sur le ruisseau des Prés Rollet,  
buse de 90 cm de diamètre

Ouvrage routier RD 976 (le plus important)  
> Non inondable pour la crue centennale,  
batardeaux pour la crue cent-  
septentennale

● Batardeaux ● Vanne 0,8 x 0,8 m ● Vanne 1 x 1,8 m ● Vanne 1 x 3 m

### La fermeture du remblai ferroviaire



## Les Mesures Structurelles : Mieux faire couler la Loire dans son lit

### Entretien et restauration du lit de la Loire

#### Entretien du lit

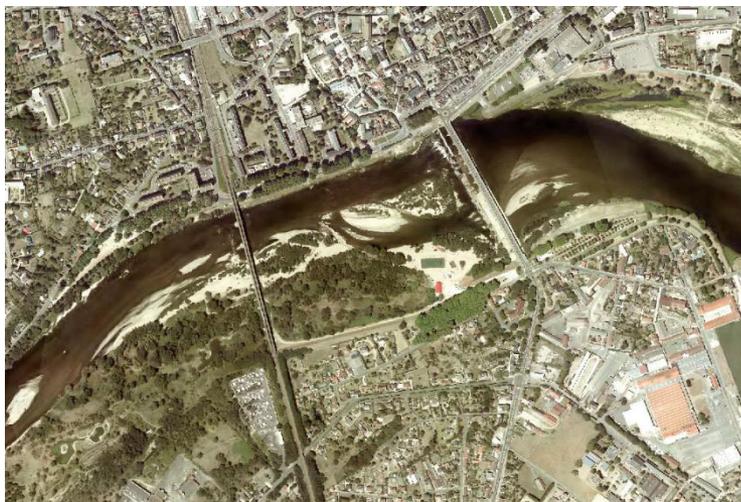
- ✓ Maîtrise d'ouvrage : Etat
- ✓ Financement : Etat

#### Restauration du lit

- ✓ Maîtrise d'ouvrage : Etat
- ✓ Financement : AELB / FEDER Loire / CRBFC / Etat



Scarification - 2011



Iles et grèves dans la traversée de Nevers avant la mise en place de l'entretien annuel - 2009



Suppression de la végétation améliorant les écoulements en crues - 2014

# PLANNING

# Planning de mise en œuvre

## Actions en cours et programmation 2018

|  | Budget (k€) | 2018  | 2019            | 2020 | 2021            | 2022 |
|--|-------------|-------|-----------------|------|-----------------|------|
| Animation de la stratégie locale               | 420         | —     |                 |      |                 |      |
| Communication                                  | 108         | —     |                 |      |                 |      |
| Ensembles pédagogiques sur les crues           | 25          | —     |                 |      |                 |      |
| Affichages déportés des cotes de Loire         | 40          | —     | —               |      |                 |      |
| Révision et mise en œuvre des PPRi de la Loire | 150         |       | Révision        |      | Mise en œuvre   |      |
| Vulnérabilité de l'alimentation en eau potable | 5 200       | Etude | Travaux         |      |                 |      |
| Gestion de crise: niveau communal              | Animation   | —     |                 |      |                 |      |
| Gestion de crise: niveau intercommunal         | Animation   | —     |                 |      |                 |      |
| Automate d'appel                               | 60          | —     |                 |      |                 |      |
| Fiabilisation des digues en rive gauche        | 12 000      | Etude | Travaux phase 1 |      | Travaux phase 2 |      |
| Fiabilisation des digues en rive droite        | 3 700       |       | Etude           |      | Travaux         |      |
| Protections amovibles Fourchambault            | 800         | Etude | Travaux         |      |                 |      |

# Merci de votre attention