

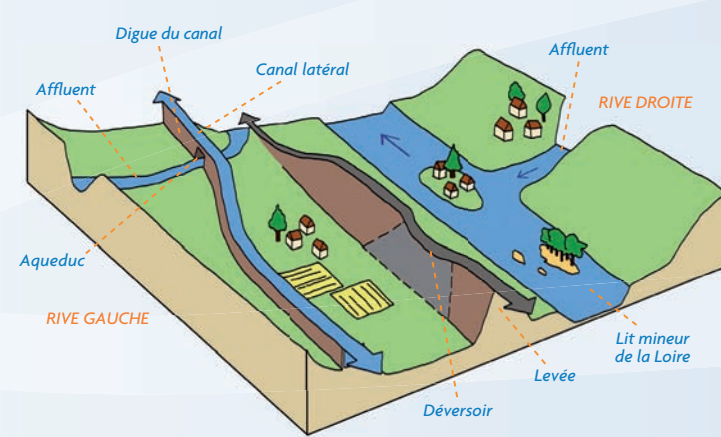
# L'INONDATION DES VALS

## Les levées et déversoirs

Depuis le Moyen-Âge, l'homme a progressivement empiété sur le lit majeur de la Loire et y a construit les levées, créant ainsi les «vals», avant de perdre peu à peu conscience de leur caractère inondable.

Supposées insubmersibles, les levées ont été largement détruites lors des grandes crues du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Pour sécuriser le système de levées, 14 déversoirs ont été implantés en Loire moyenne, dont 3 dans le département du Cher. Le déversoir est une ouverture locale dans la levée qui permet aux crues de s'écouler à partir d'une certaine hauteur en Loire afin de réduire la pression qui s'exerce sur les levées et ainsi limiter les risques de rupture accidentelle.

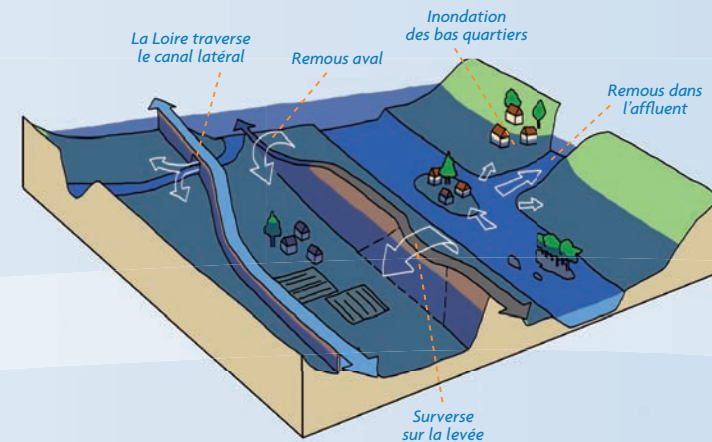


## Les mécanismes d'inondation

La Loire, dans son cours quotidien, s'écoule dans son lit mineur. En crue, elle déborde et utilise progressivement la totalité du lit endigué, avant de remonter dans les vals de rive gauche par remous en aval.

Les communes riveraines de la Loire, en rive droite, sont inondées par débordement ou remontée des eaux de crues dans les affluents, qui pénètrent alors relativement loin dans les terres.

En rive gauche, pour des crues importantes à fortes, les déversoirs entrent progressivement en fonction. Si la Loire s'élève encore, la crue peut provoquer des brèches dans les levées.



## La dangerosité des brèches

Les fortes crues de la Loire ont toujours provoqué de multiples brèches dans les levées.

- L'inondation qui en résulte est particulièrement dangereuse car elle est :
- **Imprévisible** : quant au moment et au lieu d'apparition ;
  - **Soudaine** : la rupture et la montée des eaux sont très rapides (1 à 2 heures) ;
  - **Destructrice** : elle s'accompagne de courants forts et rapides.

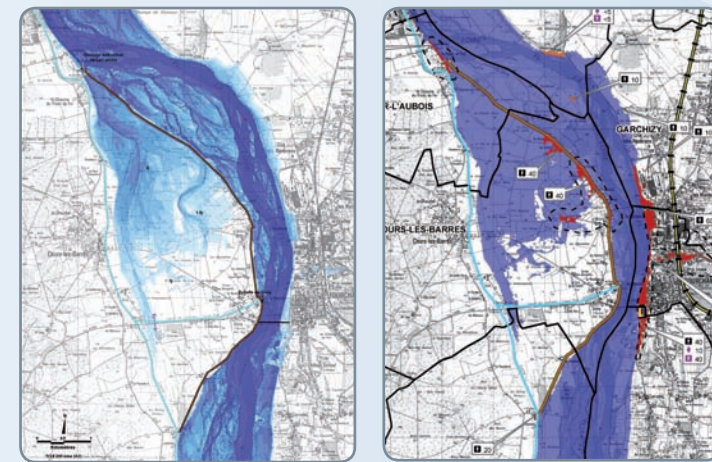
# L'ÉVALUATION DES RISQUES

## La modélisation des crues

Le modèle de simulation hydraulique de la Loire moyenne a été actualisé et optimisé pour permettre une représentation réaliste et fine des mécanismes d'inondation sur le territoire d'étude.

Il permet de caractériser la propagation et l'étendue des inondations, les hauteurs d'eau et les durées de submersion, pour des crues importantes, fortes et catastrophiques.

Cartographie des zones inondables (à gauche) et des risques (à droite) pour une crue importante dans le val de Cours-les-Barres.



## Les enjeux exposés et les risques

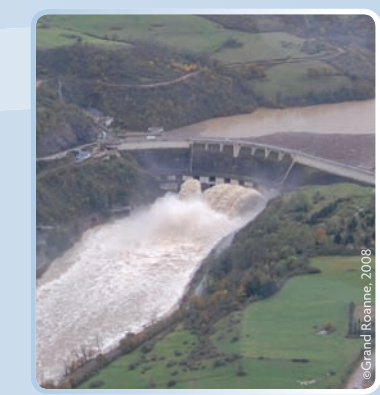
Les enjeux exposés aux inondations et liés à la santé humaine, à l'activité économique, au patrimoine culturel, à l'environnement, aux réseaux et à la gestion de crise ont été recensés et analysés sur le territoire. Les résultats ont été enrichis par des entretiens avec les élus locaux et par des enquêtes de terrain.

Une approche globale a ensuite permis de proposer une analyse et une cartographie de synthèse des risques sur le territoire.

# DES ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR RÉDUIRE LE RISQUE SUR LE TERRITOIRE

Différentes actions sont mises en œuvre pour réduire le risque inondation. Elles concernent la réduction de la vulnérabilité à l'inondation des enjeux et des territoires, la maîtrise de l'urbanisme, l'amélioration de la protection et de la prévision des crues, la préparation à la gestion de crise ou encore l'information préventive. Certaines de ces actions sont présentées ci-dessous.

## L'écrêtement des crues



Le barrage de Villerest a été mis en service en 1984, avec pour objectifs d'écrêter les crues de la Loire et de soutenir les étiages. Il a permis de réduire de façon significative les atteintes dans les vals du Cher et de la Nièvre lors des crues de décembre 2003 et de novembre 2008.

Pour des crues fortes à catastrophiques, son action, plus limitée, permet de réduire de 20 à 40 cm les niveaux d'eau en Loire en aval du Bec d'Allier.



Renforcement de la levée d'Espagne à la Chapelle Montlinard, 2010

## Réduire la vulnérabilité de l'activité économique

Une démarche «industrielle» est déployée sur le bassin de la Loire et ses affluents pour réduire la vulnérabilité aux inondations des activités économiques, en agissant sur les intérêts vitaux de l'entreprise.

En 2011, déjà 30 entreprises ont engagé localement la réalisation d'un diagnostic de la vulnérabilité aux inondations de leurs installations.

## Le lit et les levées de la Loire

Le lit et les levées de la Loire sont entretenus, restaurés et renforcés par la Direction Départementale des Territoires de la Nièvre, notamment dans le cadre d'opérations programmées du plan Loire 2007-2013 et cofinancées par l'Etat et les collectivités.

## LA NÉCESSITÉ D'ALLER PLUS LOIN : DES ORIENTATIONS FORTES

Le premier semestre 2012 va être consacré à l'étude d'un ensemble cohérent d'actions opérationnelles permettant de poursuivre la réduction du risque inondation sur le territoire, dans le cadre d'une concertation élargie entre les acteurs impliqués : services de l'Etat, collectivités territoriales, acteurs économiques, associations, habitants, etc.

- **Faire la part de l'eau dans les vals endigués** : Réduire le risque d'ouverture de brèche dans les levées au profit d'une inondation maîtrisée et contenue des vals endigués.
- **Retarder l'inondation à l'extérieur du lit endigué** : Abaisser les niveaux de crue en Loire en optimisant les capacités d'écoulement du lit endigué, étudier l'opportunité de mettre en place des protections localisées, etc.
- **Conforter le développement durable du territoire** : Adapter les territoires inondés en intégrant le risque, réduire la vulnérabilité des enjeux exposés.
- **Améliorer la préparation à la gestion de crise** : Planifier et organiser la gestion de crise en cas de forte crue de la Loire, à l'échelle du département, de la commune, de l'entreprise, du foyer, etc.
- **Renforcer la mémoire du risque** : Les dernières grandes inondations de la Loire datent de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les seules crues de mémoire d'homme aujourd'hui sont les crues de décembre 2003 et novembre 2008, modestes au regard des événements observés dans le passé.

## Participez à la démarche !



[www.plan-loire.fr/etude-vals-amont](http://www.plan-loire.fr/etude-vals-amont)

S'informer, échanger et travailler ensemble pour réduire le risque sur le territoire

# Inondations : sommes-nous prêts ?



Cosne-Cours-sur-Loire, décembre 2003

## Connaître les risques et s'y préparer

Il n'y a pas eu de forte crue de la Loire en Loire moyenne depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Aujourd'hui, chacun entretient un rapport différent au risque, entre mémoire et oubli des catastrophes. Localement, l'épisode de 2003, quand bien même il n'était en aucune façon comparable à une crue exceptionnelle, a toutefois rappelé que les vals de Loire peuvent être très exposés aux inondations.

Pour développer une vision commune du risque inondation, puis travailler ensemble à l'amélioration de la sécurité et au développement durable de notre territoire, l'Etablissement public Loire a engagé, sur proposition de l'Etat, une démarche d'étude et de concertation à l'échelle des vals de Loire dans les départements du Cher et de la Nièvre.

Nous vous invitons à y participer pleinement, pour vous informer et élaborer en commun des solutions portant sur les différents volets de la gestion du risque inondation.

**Jean GERMAIN**, Président Etablissement public Loire  
**Alain RAFESTHAIN**, Président Conseil Général du Cher

## Première étape : Le diagnostic du risque inondation

La première étape de l'étude des vals de Loire, menée en 2011 dans les départements du Cher et de la Nièvre, a consisté à établir un diagnostic précis et partagé du risque inondation sur le territoire.

Les résultats de ce diagnostic, présentés dans ce document, sont nécessaires pour la définition et l'évaluation, en concertation, d'un ensemble d'actions opérationnelles pour réduire le risque sur le territoire. L'élaboration de ce portefeuille d'actions est l'objectif de la seconde étape, en 2012.

Du Bec d'Allier à Beaulieu-sur-Loire : 37 communes, 60 000 habitants dont 10 000 en zone inondable, près de 250 entreprises exposées

# LE RISQUE LIÉ AUX CRUES DE LA LOIRE

## COMMENT LIRE LA CARTE ?

**Lit mineur de la Loire**

**Les ouvrages hydrauliques :**

— Déversoir      — Levées  
— Pont              — Canal latéral à la Loire

**3 familles de crues :**

**Les crues importantes**

La Loire inonde les vals par remous et les déversoirs entrent en fonctionnement. L'inondation est prévisible, le danger est limité mais les dommages potentiels sont déjà importants. Il s'agit typiquement de la crue de décembre 2003.

**Les crues fortes**

La Loire atteint localement la crête des levées. Les premières brèches apparaissent. L'inondation des vals devient imprévisible et très dangereuse. Les dommages potentiels sont très élevés.

**Les crues catastrophiques**

Des submersions de la Loire sur les levées sont constatées sur l'ensemble du territoire, de multiples brèches peuvent apparaître. Le danger est majeur, les dommages maximum sont atteints.

**Mécanismes d'inondation et enjeux :**

Les flèches illustrent les principaux mécanismes d'inondation.

Leur couleur de fond correspond à la famille de crue concernée :

→ remous      → écoulement sur un déversoir      → brèches

**Zones d'enjeux exposées au risque inondation**

■ 600 1150 1900 | habitants  
■ 20 40 80 | entreprises  
■ 100 280 730 | salariés

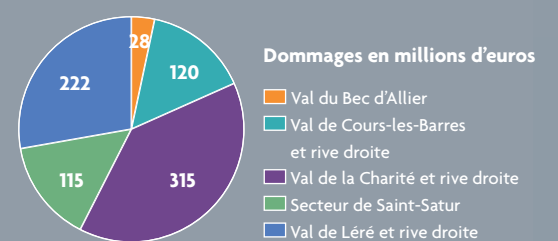
— autoroute A77      — voie ferrée

## Les enjeux exposés

Entre le Bec d'Allier et Neuvy-sur-Loire, les enjeux exposés sont notamment :

- 10 000 habitants,
- 259 entreprises employant près de 2 000 salariés,
- 7 500 ha de terres cultivées,
- 4 établissements de santé, dont le centre hospitalier de Cosne-Cours-sur-Loire, 31 praticiens de santé,
- 6 hôtels de ville, une caserne de pompiers,
- 8 monuments historiques, 4 musées,
- 56 captages et stations pour l'eau potable, dont l'alimentation de la ville de Bourges,
- 20 stations de traitement des eaux usées...

## 800 millions d'euros de dommages



Les trois quarts du potentiel total de dommages sont atteints dès les crues fortes. Les dommages concernent essentiellement l'habitat (515 millions d'euros), l'activité économique (250 millions d'euros), et dans une moindre mesure l'agriculture en rive gauche (35 millions d'euros). Les dommages sont évalués à 540 millions d'euros en rive gauche et 260 millions d'euros en rive droite.

Les valeurs présentées sont issues de méthodes statistiques, et ne présentent qu'un ordre de grandeur des dommages potentiels.

En rive droite, les communes riveraines sont inondées pour des crues importantes à fortes.

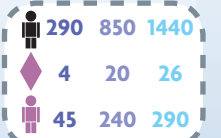
En particulier, l'île et les bas quartiers de la Charité-sur-Loire sont submergés. La circulation sur le pont de la Charité est impossible.



L'ouverture d'une brèche dans le val de la Charité engendre une montée de l'eau d'environ 3 mètres en 3 heures à Beffes. Le danger sur les personnes et les dommages potentiels au bâti sont considérables.

La rive droite dans le secteur de Fourchambault est inondable par débordement du fleuve sur le front de Loire et par remontée des eaux dans le Riot, dès les premières crues importantes.

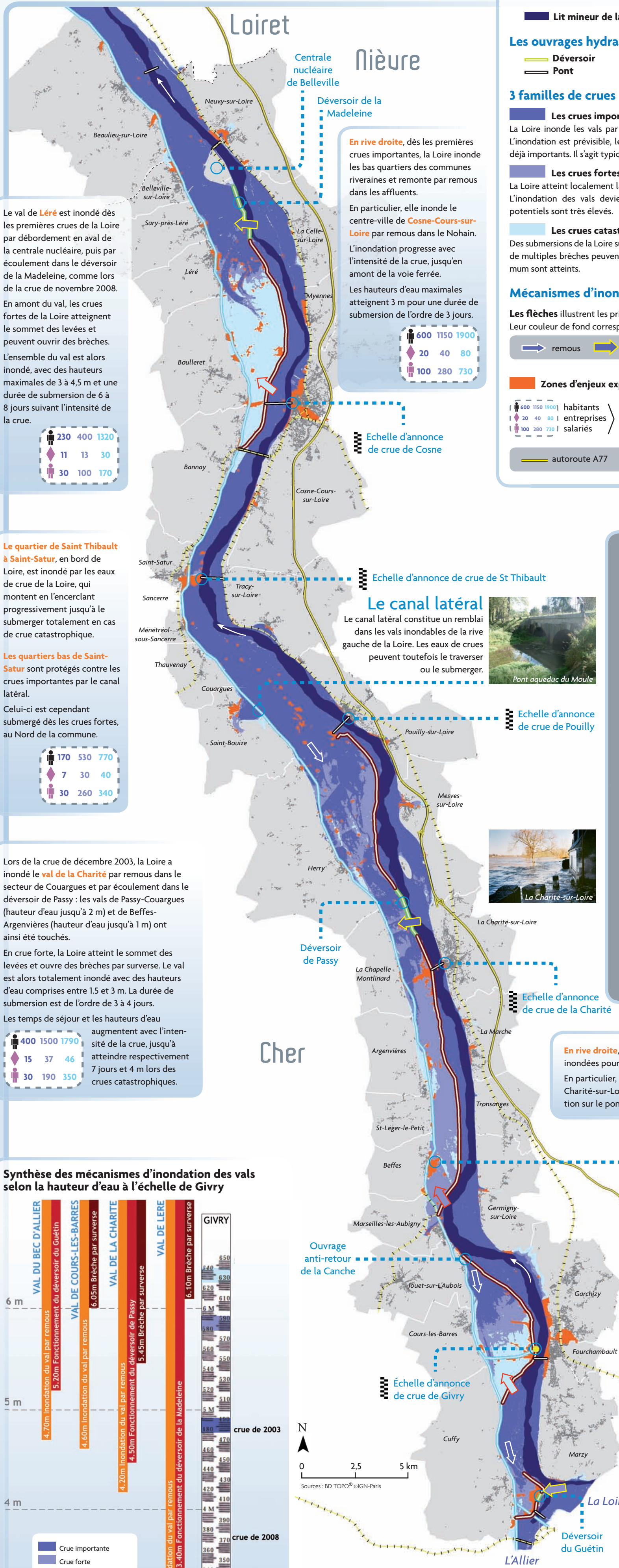
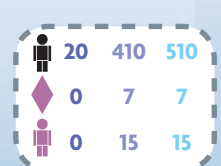
Les vitesses d'écoulement sont importantes en bord de Loire. Le tablier du pont de Fourchambault est atteint, sans embâcle, par les crues catastrophiques. Lors de ces crues, l'inondation progresse vers l'Est de la commune et franchit la voie ferrée.



Le val du Bec d'Allier est d'abord inondé par l'aval, par remous de la Loire comme lors de la crue de décembre 2003. Le déversoir entre en fonction pour des crues légèrement supérieures. L'inondation dépasse alors 1 m de hauteur en moyenne, puis atteint 4.5 m pour les crues fortes et le val reste inondé entre 3 et 5 jours.

Le fonctionnement du déversoir limite le risque d'ouverture de brèche dans le val.

Le canal est submergé pour les crues catastrophiques, qui inondent ainsi les territoires à l'Ouest de l'ouvrage.



Le val de Léré est inondé dès les premières crues de la Loire par débordement en aval de la centrale nucléaire, puis par écoulement dans le déversoir de la Madeleine, comme lors de la crue de novembre 2008.

En amont du val, les crues fortes de la Loire atteignent le sommet des levées et peuvent ouvrir des brèches.

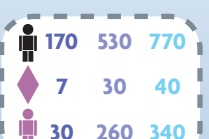
L'ensemble du val est alors inondé, avec des hauteurs maximales de 3 à 4,5 m et une durée de submersion de 6 à 8 jours suivant l'intensité de la crue.



Le quartier de Saint Thibault à Saint-Satur, en bord de Loire, est inondé par les eaux de crue de la Loire, qui montent en encerclant progressivement jusqu'à le submerger totalement en cas de crue catastrophique.

Les quartiers bas de Saint-Satur sont protégés contre les crues importantes par le canal latéral.

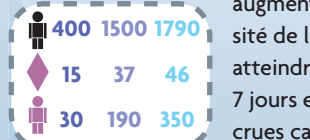
Celui-ci est cependant submergé dès les crues fortes, au Nord de la commune.



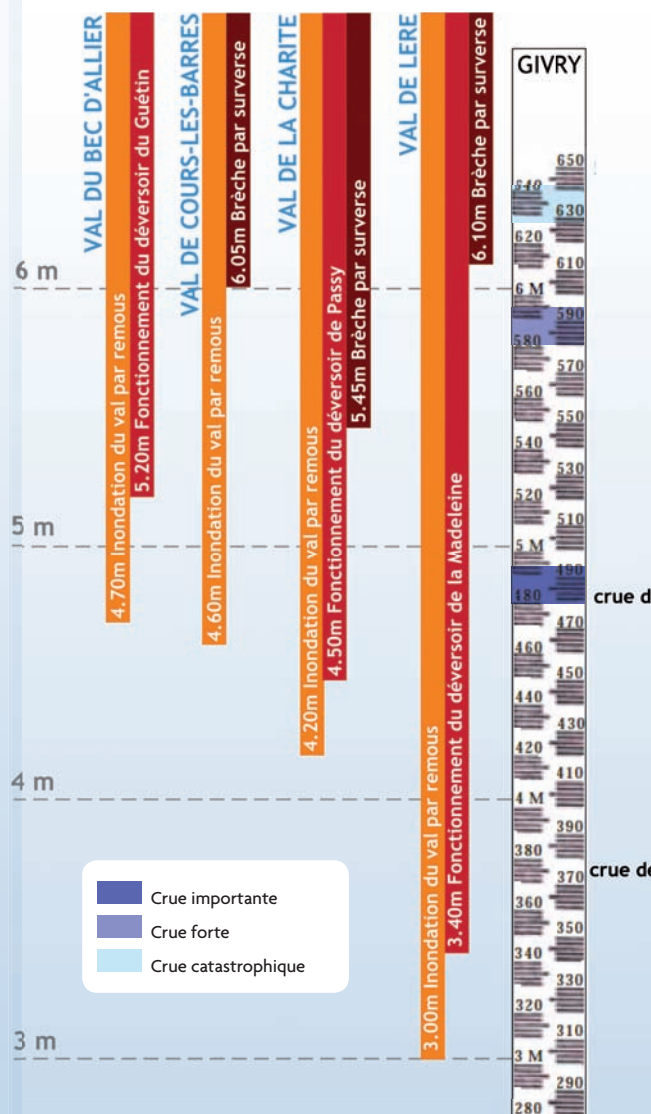
Lors de la crue de décembre 2003, la Loire a inondé le val de la Charité par remous dans le secteur de Couargues et par écoulement dans le déversoir de Passy : les vals de Passy-Couargues (hauteur d'eau jusqu'à 2 m) et de Beffes-Argenvières (hauteur d'eau jusqu'à 1 m) ont ainsi été touchés.

En crue forte, la Loire atteint le sommet des levées et ouvre des brèches par surverse. Le val est alors totalement inondé avec des hauteurs d'eau comprises entre 1.5 et 3 m. La durée de submersion est de l'ordre de 3 à 4 jours.

Les temps de séjour et les hauteurs d'eau augmentent avec l'intensité de la crue, jusqu'à atteindre respectivement 7 jours et 4 m lors des crues catastrophiques.



## Synthèse des mécanismes d'inondation des vals selon la hauteur d'eau à l'échelle de Givry

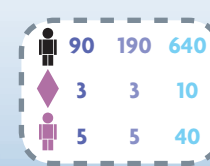


En période de crue, le service de prévision des crues de la DREAL Centre établit des prévisions à 1 ou 2 jours aux échelles de Givry, La Charité, Saint-Satur, Pouilly et Cosne.

Les bulletins de prévision et les hauteurs d'eau en temps réel à ces différentes échelles sont consultables sur le site [www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr)

Le val de Cours-les-Barres est d'abord inondé par surverse de la Loire sur l'ouvrage anti-retour de la Canche pour des crues équivalentes à la crue de décembre 2003. Le remous de la Loire s'amplifie progressivement dans le val jusqu'à atteindre le canal de jonction entre la Loire et le canal latéral.

La Loire atteint alors le sommet des levées et ouvre des brèches, inondant en quelques heures le val avec une hauteur d'eau moyenne de près de 5 m et une durée de submersion de 5 à 8 jours.



Le val du Bec d'Allier est d'abord inondé par l'aval, par remous de la Loire comme lors de la crue de décembre 2003. Le déversoir entre en fonction pour des crues légèrement supérieures. L'inondation dépasse alors 1 m de hauteur en moyenne, puis atteint 4.5 m pour les crues fortes et le val reste inondé entre 3 et 5 jours.

Le fonctionnement du déversoir limite le risque d'ouverture de brèche dans le val.