

## *Prévision, Prévention, Protection contre le risque d'inondation*

### **La prévision des crues**

#### **Sur le fleuve Loire**

Le dispositif d'annonce de crues a fait l'objet d'une réforme, en 2006.

Elle a consisté en une réorganisation territoriale du dispositif d'annonce de crues avec pour objectif de donner aux autorités publiques (nationales, départementales et communales), un état de la situation et des prévisions leur permettant d'anticiper les situations et de mieux préparer et gérer les situations de crise.

La vigilance crues est destinée à informer tous les publics intéressés, particuliers, ou professionnels, sous une forme simple et claire. Elle est aussi destinée aux pouvoirs publics en charge de la sécurité civile (préfets et maires), qui déclenchent l'alerte lorsque c'est nécessaire et mobilisent les moyens de secours.

L'annonce de crues sur le Fleuve Loire est diffusée sur **[www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr)**

La vigilance crues est fondée sur les mêmes principes que la vigilance météorologique mise en place par Météo France depuis 2001: cartographie indiquant le niveau de vigilance accompagnée d'un bulletin d'information:

-  Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens.
-  Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.
-  Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.
-  Pas de vigilance particulière requise.

Sur notre périmètre, 10 stations d'observation hydrométriques sont présentes:

- Bas en Basset,
- Barrage de Grangent,
- Andrézieux,
- Montrond les bains,
- Feurs amont
- Feurs aval,
- Balbigny,
- Barrage de Villerest (2)
- Aval du barrage de ville-rest.

La carte de vigilance crues, les bulletins et les données temps réel sont disponibles en permanence. La carte est actualisée 2 fois par jour à 10h et à 16h. En période de crues, quand cela est justifié par la rapidité d'évolution de la situation, les bulletins sont réactualisés plus fréquemment. Par ailleurs, si un changement notable intervient, carte et bulletins peuvent être réactualisés à tout moment.

Sur le Fleuve Loire, l'annonce des crues est basée sur des mesures de débits (réseau CRISTAL). Sur notre périmètre, la prévision est difficile car les crues sont rapides. La prévision tient alors compte des prévisions météorologiques (anticipation de phénomènes pas encore observés).

#### **Sur les affluents**

L'extension de l'annonce des crues aux affluents, en particulier lorsque les enjeux sur ces affluents sont très importants (par exemple le Furan et l'Ondaine), est difficile en raison des très faibles temps de réaction et de l'aspect très localisé de certains phénomènes (orages). Une étude de faisabilité est actuellement en cours pour la mise en place d'un système d'alerte sur les vallées de l'Ondaine et du Furan.

# La prévention du risque

## Les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation

L'objet des PPRNPI, tel que défini par la loi est de :

- délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et du risque encouru ;
- délimiter les zones non directement exposées aux risques mais où les constructions, ouvrages, aménagements, exploitations et activités pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux ;
- définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ;
- définir, dans les zones mentionnées ci-dessus, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants mis en culture.

Dans les zones directement exposées, tout type de construction est interdit ou doit respecter des conditions prescrites. Dans les zones où des constructions pourraient provoquer un risque de manière indirecte, des mesures d'interdiction ou des prescriptions peuvent également être prévues.

La mise en place des PPRNI implique une communication auprès du grand public:

- information du maire tous les 2 ans,
- information vendeur/acquéreur,
- mise en ligne des PPRNI sur Internet,
- réunions publiques pendant l'élaboration.

## Les PPRNPI du bassin (au 1er novembre 2007)

Les PPRNPI sont élaborés par la DDE.

Sur le fleuve Loire, un PPRNPI est approuvé de St-Just-St-Rambert à St-Laurent-la-Conche et de Briennon à St-Pierre-la-Noaille. Le PPRNPI de Villerest à Mably a été annulé et doit être modifié. Le PPRNPI de Feurs au barrage de Villerest est en cours d'élaboration.

Les PPRNPI du Lignon du Forez et du Furan sont approuvés.

Les PPRNPI du Renaison, du Rhins, de l'Ondaine et de l'Anzieux ont été prescrits et sont en cours d'élaboration.

Les PPRNPI de l'Oudan et de l'Aix sont en projet.

## Les PPI du bassin

Les Plans Particuliers d'Intervention des barrages de Grangent et Villerest évaluent les zones submergées par la rupture des ouvrages et détaillent les modalités d'alerte et d'évacuation de la population.

## Missions du Préfet

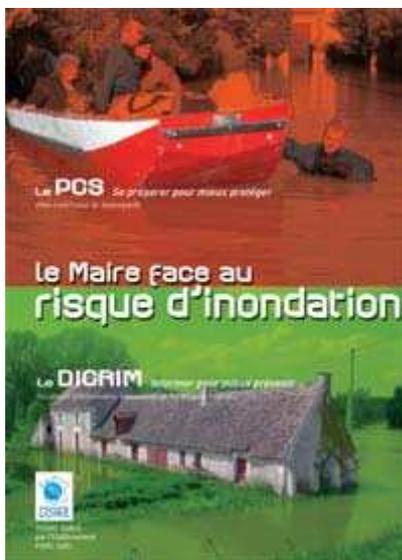
### Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) et le Dossier Communal Synthétique (DCS)

le préfet du département établit un Dossier Départemental des Risques majeurs (DDRM) qu'il décline dans un Dossier Communal Synthétique (DCS) pour chacune des communes identifiées à "risques".

Le DDRM répertorie dans le département les différents risques susceptibles d'affecter les territoires, constitue un atlas de ces risques en identifiant les communes concernées.

Dans la Loire, ce document a été réalisé en septembre 2001 et diffusé aux maires, aux instances départementales, aux principales associations pour la protection de l'environnement.

LE DCS permet aux maires de développer l'information préventive dans leur commune (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs). Il est établi par le préfet en fonction des informations recueillies, tant auprès des services de l'état que des communes (maires). Il détaille chacun des risques majeurs auxquels la commune est exposée, les mesures prises pour y pallier, les gestes nécessaires à la sauvegarde de la population lorsque se produit l'aléa (définition page suivante).



Documentation sur [http://www.eptb-loire.fr/publications/autres\\_publications.asp](http://www.eptb-loire.fr/publications/autres_publications.asp)

## Missions du Citoyen

La gestion du risque a aujourd'hui pour but de responsabiliser chaque acteur. Les citoyens trouveront l'information sur le risque de crue sur [www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr) et sur le comportement à avoir sur [www.prim.net](http://www.prim.net) et dans le guide «Face au risque d'inondation, comment élaborer votre Plan familial de mise en sécurité ».

## Missions du Maire

### Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

Le PCS a pour but de prévoir l'organisation à mettre en place autour du maire et de préparer les outils opérationnels qui permettront de préserver la sécurité des populations, des biens face à un événement de sécurité civile.

LES PRINCIPES DU PCS :

- Le PCS organise la sauvegarde des personnes,
- Le PCS est le maillon local de l'organisation de la sécurité civile,
- Le PCS est un outil d'aide à la gestion d'un événement de sécurité civile,
- Le PCS concerne l'ensemble des services communaux,
- La démarche PCS doit permettre de tendre vers une culture communale de sécurité civile.

Le PCS est obligatoire, depuis la loi de modernisation de la sécurité civile, d'août 2004, pour toutes les communes concernées par un PPRNPI.

### Le Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)

Le DICRIM va permettre d'informer le citoyen sur les risques majeurs susceptibles de se produire sur sa commune, sur les mesures de sauvegarde prises pour en limiter les effets et sur les consignes de sécurité.

Le DICRIM est un document communal évolutif. Il vise une information efficace du public: c'est un **document de communication**.

**Le DICRIM intègre les éléments clefs du PCS (moyens d'alerte, lieux de regroupements, itinéraires d'évacuation, etc.).**

## Réduction de la vulnérabilité.

Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes permet de : **RENDRE LES CONSÉQUENCES DE L'INONDATION LE PLUS SUPPORTABLE POSSIBLE.**

C'est un complément indispensable aux outils réglementaires (PPRNI) et aux travaux ou ouvrages (entretien des cours d'eau, ouvrages de ralentissement dynamique, digues, etc...) .

### EXEMPLE DU BASSIN VERSANT DU FURAN:

Source: Étude de la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes– bassin versant du Furan– juillet 2006.

En crue centennale, le nombre de personnes exposées aux crues du Furan dans St Etienne représente 92 % de la population totale exposée aux crues sur le bassin versant, soit environ 8500 personnes (estimation avec incertitude de 30%).

Les dommages estimés en crue trentennale sont estimés à 5 200 000 € pour l'ensemble du bassin versant et, pour une crue centennale, à 125 000 000 € uniquement pour St Etienne.

L'étude préconise à l'échelle des particuliers et entreprises :

- Des aménagements limitant la submersion des bâtiments en zones inondables (batardeaux, clapets anti retours par ex),
- Des aménagements permettant de rendre plus supportables les inondations et un retour à la normale plus rapide (réorganisation des usages et aménagement des caves et rez de chaussée, remplacement des matériaux de construction sensibles à l'eau, lestage des cuves,etc)
- Des délocalisations.

L'étude préconise également des actions à destination des gestionnaires de réseaux.

### Définitions:

**Aléa:** L'aléa hydraulique est défini par les caractéristiques de l'écoulement : hauteur d'eau de submersion, vitesse de l'écoulement, éventuellement durée de submersion et période de retour;

**Vulnérabilité:** On définit par vulnérabilité les enjeux humains et économiques de l'exposition à un phénomène naturel. Elle est directement liée à l'occupation des sols. La vulnérabilité face au risque d'inondation est évaluée en fonction de la durée de submersion, de la hauteur d'eau, de la vitesse du courant et de la fréquence de retour de la crue.

C'est par le croisement de l'aléa et de la vulnérabilité que l'on quantifie le risque.

Aléa fort+vulnérabilité/enjeux importants= risque majeur.

# Protection contre les risques d'inondation

## Écrêtement des crues

### *BARRAGE DE VILLEREST*

Les grands principes de l'**écrêtement des crues** par le barrage de Villerest sont les suivants :

- ◆ **Toutes les crues supérieures à 1000 m<sup>3</sup>/s sont écrêtées.** Les crues inférieures ne le sont pas et contribuent au nettoyage du lit et à la recharge des nappes à l'aval.
- ◆ Le débit maximal sortant est fixé à 1000 m<sup>3</sup>/s pour les crues inférieures à 2000 m<sup>3</sup>/s, à la moitié du débit entrant pour les crues entre 2000 et 4000 m<sup>3</sup>/s, au débit entrant réduit de 2000 m<sup>3</sup>/s pour les crues supérieures.
- ◆ L'écèlement est réalisé à l'aide d'une lâchure préventive éventuelle, permettant d'augmenter la capacité de stockage de la retenue ; d'une régulation du débit sortant en fonction du volume de l'hydrogramme de crue prévu, afin de gérer de manière optimale le creux disponible ; d'une vidange de la retenue en phase de décrue, dans l'éventualité d'une nouvelle crue.

### *BASSIN DU FURAN*

Le PAPI (Plan d'Actions et de Prévention des Inondations) Furan, prévoit la réalisation de :

- 2 barrages secs sur le Furet et l'Onzon; une étude sur la nécessité de réaliser un barrage sur le Malval est en cours.
- L'optimisation du barrage du Gouffre d'enfer afin qu'il joue complètement son rôle d'écèlement de crues,

### *LE BARRAGE DE GRANGENT N'A PAS VOCATION À L'ÉCRETEMENT DES CRUES.*

Actuellement, ses vocations principales sont la production hydroélectrique, l'alimentation du Canal du Forez et les loisirs sur le plan d'eau.

Le barrage de Grangent contrairement à Villerest n'a pas été conçu pour écèlement les crues.

Cet ouvrage a été conçu et fonctionne pour produire de l'énergie électrique ( Cf Décret du 5 septembre 1960). A ce titre, sa conception et construction n'intègrent pas d'évacuateurs de fond ou de demi-fond permettant de libérer un débit suffisant pour opérer un lissage des crues.

L'étude Loire 3P a examiné la faisabilité d'un écèlement des crues dans la retenue de Grangent, utilisant la tranche d'eau disponible au-dessus du seuil de l'évacuateur de surface ; elle a montré qu'une telle opération n'était pas impossible. Le volume disponible autoriserait un écèlement pour des crues de période de retour 50 à 200 ans. Mais il faudrait prévoir la mise en place d'un système de prévision des débits en temps réel ; et, par ailleurs, l'étude a pointé le risque qu'un tel mode de gestion pourrait avoir en aval du barrage en cas de défaillance du système de prévision. .



### *DIGUES SÈCHE DE L'ODAN*

L'agglomération de Roanne est également menacée par les crues de l'Oudan, qui traverse les zones industrielles avec une faible pente. Un site d'écèlement des crues par digues transversales en lit majeur a été réalisé à l'amont.

## Digues de la Plaine du Forez

Dans la Plaine du Forez entre Magneux-Haute-Rive et Balbigny, la Loire est bordée de digues (29 km de long au total), gérées par le syndicat des digues de la Plaine du Forez, financé par environ 470 cotisants agricoles.

Le syndicat a pour vocation initiale la **protection des terres agricoles** contre les crues . Construites sous Louis-Philippe, les digues protègent environ 3000 ha de terrains, mais elles sont submersibles à moins de 3000 m<sup>3</sup>/s. Ces digues sont dans un état moyen, difficile à définir, car les secteurs en « mauvais état » (végétalisés) ont mieux résisté à la crue de décembre 2003 que ceux « bien entretenus » (sans végétation).

Les digues protègent maintenant également des routes et des habitations venues s'installer plus récemment. 345 personnes habitent ainsi derrière les digues, selon un recensement effectué par le syndicat. On connaît mal leur rôle dans la réduction de l'aléa; elles sont submergées en cas de crue centennale. Elles peuvent donc donner un sentiment de sécurité, dangereux. La question se pose alors d'assurer une protection accrue. Jugeant la protection de leurs terres généralement d'un niveau suffisant, les membres du syndicat ne le souhaitent pas.

Ce changement de vocation des digues, et leur nouveau rôle de sécurité publique, incitent à réfléchir plus généralement sur la fonction et l'usage de ces digues.

# Entretien de la végétation rivulaire

L'entretien régulier de la végétation rivulaire est nécessaire à la prévention et protection contre les inondations.

Il convient, notamment après les crues, d'intervenir pour enlever certains embâcles (accumulation de branchages et autres objets) qui présenterait une menace pour des ouvrages et d'abattre les arbres menaçant de tomber.

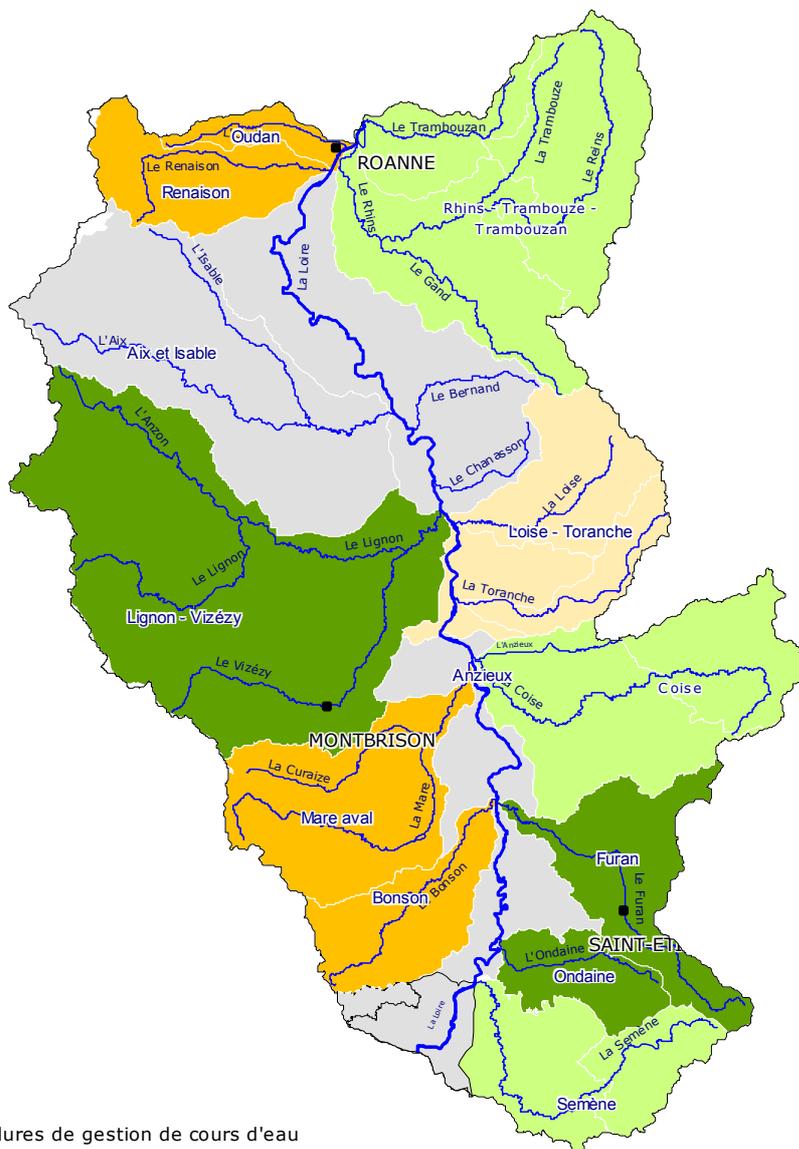
Ces attentes sont en partie prises en compte à travers les procédures de contrats de rivières et d'opérations coordonnées que prennent en charge les collectivités. L'enjeu demeure alors de pérenniser ces structures pour un entretien et une gestion régulière des cours d'eau.

En Haute Loire, le SICALA (Syndicat intercommunal d'aménagement de la Loire et de ses affluents) de Haute-Loire a pour mission de restaurer, entretenir et mettre en valeur les berges et le lit de la Loire et de ses affluents.

L'entretien de la Loire domaniale est assuré par la Direction Départementale de l'Équipement.

En domaine privé, les travaux d'entretien et de restauration de rivières sont liés à la demande des maîtres d'ouvrage (syndicats, collectivités). Cette démarche nécessite une certaine volonté car elle est assez longue : réalisation du diagnostic, chiffrage et programmation des travaux, enquête publique préalable à la déclaration d'intérêt général (DIG), arrêté de DIG, lancement des marchés publics, réalisation des travaux...

Dans le département de la Loire, environ 330 km de cours d'eau ont à ce jour été restaurés; l'entretien a porté sur environ 300 km de cours d'eau.



Etat des procédures de gestion de cours d'eau

- Pas de procédure
- Opération coordonnée
- Projet d'opération coordonnée
- Contrat de rivière
- Projet de contrat de rivière

0 15 km



## Le Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) du Furan,

Le bassin versant du Furan concerne un périmètre de 178 km<sup>2</sup> (223 000 habitants) dont 430 ha en zone inondable (240 ha en zone urbaine).

Le Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) du Furan, signé en juin 2005, constitue le volet « gestion des inondations » du Contrat de rivière Furan et Affluents.

L'élaboration du Contrat de Rivière avait permis l'élaboration d'une étude hydraulique préconisant un programme de travaux importants, correspondant aux critères de l'appel à projet Bachelot sur la gestion des crues.

La candidature a été retenue, permettant l'obtention de subvention d'Etat.

Les projets du PAPI sont articulés autour de 3 axes:

- La prévision par la mise en place d'un dispositif d'alerte aux crues faisant appel à l'image radar de Sembadel associée à un réseau de pluviographes et de mesures de débit en rivière. La difficulté réside dans le peu de temps disponible pour donner l'alerte.
- La Prévision par la gestion de l'urbanisme. Le PPRNI est validé depuis fin novembre 2005. les dispositions sont à prendre dans les 5 ans pour les particuliers, collectivités, gestionnaires de réseaux... une étude de réduction de la vulnérabilité a permis de diagnostiquer la vulnérabilité des personnes et biens exposés au risque d'inondation (150 biens les plus vulnérables ont faits l'objet d'une visite) et de proposer un programme de réduction (avec comme cas extrêmes, le rachat du bien par la collectivité).
- La protection par l'entretien et la restauration des berges et la réalisation d'ouvrages de ralentissement des eaux (digues transversales en travers du cours d'eau) permettant l'écrêtement des crues de récurrence 15 à 100 ans. Le stockage y est permanent.

Il est important que les crues de faibles occurrences puissent se faire naturellement. En effet, ces crues dites morphogènes sont importantes dans la vie de la rivière.

*Caractéristiques de l'ouvrage sur l'Onzon:* digues de 12 m de haut, longueur en crête de 140 m, acquisition des 5 ha noyé en crue.

*Caractéristiques de l'ouvrage sur le Furet:* digue en graves de béton recyclé de 15 m de haut.

## Plan Loire 2007-2013

La préoccupation centrale du Plan Loire est la réduction de la vulnérabilité du bassin de la Loire aux inondations et à la sécheresse.

Pour le plan Loire 2007-2013, 4 enjeux prioritaires ont été définis:

- Vivre durablement dans les vallées inondables des la Loire et de ses principaux affluents,
- En complémentarité avec les politiques de l'agence de l'Eau, préserver et restaurer le bien commun que sont la ressource en eau, les espaces naturels et les espèces patrimoniales en danger,
- Mettre en valeur le patrimoine ligérien pour un développement durable,
- Développer et partager une connaissance globale fondamentale et opérationnelle du fleuve et de ses principaux affluents.

Afin de disposer de moyens d'actions, un Contrat de Projets Interrégional Loire (CPIER) entre l'État, les régions, l'Établissement Public Loire et l'Agence de l'eau Loire Bretagne a été signé.

Un axe du programme opérationnel est de renforcer la compétitivité ligérienne **par la réduction de la vulnérabilité aux inondations des activités économiques** du bassin de la Loire (17.1 millions € de crédits FEDER).

L'intérêt de ce programme pour les collectivités est le principe de solidarité, subsidiarité et d'économie d'échelle pour réduire la vulnérabilité, mobiliser certains crédits pour des actions qui dépassent la propre échelle des collectivités.

Il est proposé que le bassin de la Loire soit un site pilote pour réduire la vulnérabilité des activités économiques, notamment industrielles.

Dans le bassin de la Loire, l'essentiel des dommages des inondations concerne les activités économique (14 000 entreprises).

Sensibiliser les entreprises à la réduction de leur vulnérabilité permettra également de sensibiliser les personnes y travaillant.

L'objectif du Plan Loire est de sensibiliser 3000 entreprises débouchant sur des mesures de réduction de la vulnérabilité pour 900 d'entre elles.

Cet objectif est ambitieux et nécessitera 10 équivalents temps plein répartis sur le territoire (animateurs ayant la capacité de s'adresser à des acteurs économiques). Les montants investis dans la réduction de la vulnérabilité devront être égales à la moitié des dommages estimés (travaux, cessation d'activité).

La mise en place de cet axe du Plan Loire dépendra des initiatives locales.

Notre périmètre est concerné par le risque d'inondation et plusieurs activités économiques (entreprises, activités touristiques) sont vulnérables aux crues de la Loire et ses affluents.

La réduction de la vulnérabilité industrielle est une action de la Charte Environnement du département de la Loire, en cours de réflexion.

## DIAGNOSTIC:

L'annonce des crues apparaît satisfaisante pour le fleuve Loire. Pour les affluents, elle est en cours de réflexion pour le Furan et l'Ondaine, mais reste délicate.

La maîtrise de l'urbanisation face au risque d'inondation est bien engagée avec une couverture par des PPRNPI (approuvé, en cours ou en projet) de tous les secteurs à enjeux. La sensibilisation et la responsabilisation des citoyens face au risque d'inondation doit faire l'objet d'efforts.

Ainsi la réduction individuelle de la vulnérabilité des habitations et des entreprises doit faire l'objet d'initiatives locales.

St Etienne Métropole s'est engagé dans un programme de réduction de la vulnérabilité.

En terme de protection, plusieurs ouvrages d'écrêtement des crues (Villerest, digue sèche de l'Oudan), de digues (de Roanne, hôpital Nord de St Etienne) existent ou sont prévus (ouvrages sur le Furet, l'Onzon, aménagement au gouffre d'enfer).