

# Référentiel national de vulnérabilité aux inondations





Ce guide a été **réalisé** à la demande  
de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)  
du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM)  
dans le cadre d'un groupe de travail issu de la commission mixte inondation.

Il a fait l'objet d'un **co-pilotage** :  
Direction Générale de la Prévention des Risques (Marc Jacquet DGPR)  
Centre Européen de Prévention de Risque Inondation (Nicolas Bauduceau Cepri)

Il a été **élaboré** par le Cerema :  
Direction Technique Territoires et Ville (Romaric Vallaud et Bernard Guézo)  
Direction Territoriale Méditerranée (Christophe Moulin)  
Direction Territoriale Est (Philippe Gastaud)

**Coordination des travaux**  
Cerema Territoires et Ville (Romaric Vallaud)

**Composition du groupe de travail**  
Christophe Ballet-Baz (DREAL AURA), Bérengère Basin (DGPR), Nicolas Bauduceau (CEPRI), Ludovic Faytre (IAU IdF), Marc Jacquet (DGPR), Claire Forite (AFEPTB), Gérald Garry (DGALN), Philippe Gastaud (Cerema), Jessica Gentric (DREAL AURA), Catherine Gremillet (AFEPTB), Bernard Guézo (Cerema), Mireille Guignard (DGALN), Flora Guillier (MRN), Jean-Michel Helmer (DGPR), Jean-Marc Kahan (DGPR), Daniel Marcovitch (CMI), Mathieu Morel (DGPR), Christophe Moulin (Cerema), Pierre Philippe (EP Loire), Sandrine Robert (DRIEE), Delphine Rouchon (CGDD), Laure Semblat (FNCCR), Romaric Vallaud (Cerema), Didier Vivet (DDT45), Mireille Vassor (SM3A).

**Site expérimental de Gennevilliers**  
Ludovic Faytre (IAU idF), Bernard Guézo (Cerema), Laurence Lenoir (Gennevilliers), Michel Perez (Gennevilliers), Sandrine Robert (DRIEE), Romaric Vallaud (Cerema).

**Site expérimental de Vichy**  
Mathieu Boisseau (VVA), Régis Cadre (Cerema), Julie Chevrier (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes), Bernard Guézo (Cerema), Arthur Masson (DDT03), Stéphane Panin (VVA), Jérôme Sauvart (DDT03), Romaric Vallaud (Cerema).



# Préambule

## FASCICULE n°1

### Table des matières

1Le référentiel de vulnérabilité aux inondations et ses grands principes.....	11
1.1Présentation générale.....	11
1.2Les composantes de la vulnérabilité du territoire.....	15
1.3Le référentiel de vulnérabilité : une amélioration en continue.....	28
2Les acteurs à mobiliser.....	28
2.1Les principaux acteurs concernés.....	28
2.2Le montage du projet.....	30
2.3La conduite du projet.....	31
3Les étapes préalables à la réalisation du diagnostic.....	34
3.1Le périmètre du diagnostic.....	34
3.2La caractérisation succincte du territoire.....	35
3.3Le choix du scénario d'inondation.....	37
3.4Le choix des axes et des sources de vulnérabilités.....	39
3.5Le choix, la préparation et le calcul des indicateurs.....	40
3.6La collecte des données.....	41
4La mise en œuvre du diagnostic de vulnérabilité.....	42
4.1La caractérisation et la représentation des sources de vulnérabilité.....	42
4.2L'exploitation et la représentation des résultats.....	47
4.3L'émergence des thèmes prioritaires d'actions.....	58
5Du diagnostic au plan d'actions.....	60
5.1Les principes généraux.....	60
5.2La priorisation.....	60
5.3Le catalogue de mesures.....	62
6Lexique du référentiel.....	63
7Acronymes.....	64

### Fascicule n°2

**Document technique n°1** : la disponibilité et les producteurs de bases de données

**Document technique n°2** : la caractérisation des données préalables

**Document technique n°3** : le calcul des indicateurs

**Document technique n°4** : la boîte à outils



## Préambule

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), réalisée dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, montre l'enjeu de conduire une politique volontariste de réduction des effets des inondations sur les personnes, les biens et les activités. Elle indique en effet, qu'en France, une personne sur quatre et un emploi sur trois sont potentiellement exposés au risque inondation. Par ailleurs, au cours des trente dernières années, le coût annuel moyen des dommages économiques liés aux inondations s'établit entre 650 et 800 millions d'euros.

Définissant un cadre national pour la mise en œuvre de cette politique dans les territoires, la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) annonce la création d'un *référentiel national de vulnérabilité aux inondations* à destination des collectivités et des services de l'État.

L'établissement de ce référentiel a fait l'objet d'un travail partenarial entre l'État (MEEM) et le Cepri. Son élaboration par le Cerema a été accompagnée par un groupe de travail issu de la commission mixte inondation.

Le présent guide présente ce référentiel national de vulnérabilité à l'inondation. Il propose d'une part une méthode d'évaluation de la vulnérabilité selon les trois objectifs de la SNGRI : améliorer la sécurité des personnes, réduire les dommages aux biens et améliorer le retour à la normale, d'autre part les modalités de construction d'un plan d'actions opérationnel. Ce référentiel est destiné aux porteurs de stratégies locales, aux porteurs de PAPI, et plus généralement aux services déconcentrés de l'État, aux collectivités, aux professionnels de la prévention du risque d'inondation.

Il s'agit d'une première version du document. Le référentiel a vocation à être actualisé au travers de sa mise en œuvre. Il pourra faire l'objet de développements de moyen terme.

Il convient de remercier l'ensemble des participants ayant contribué à sa réalisation.



**Fascicule n°1 :**  
**Méthode d'évaluation de la vulnérabilité et**  
**de construction d'un plan d'actions**



# 1 Le référentiel de vulnérabilité aux inondations et ses grands principes

## 1.1 Présentation générale

### La stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI)

Arrêtée en octobre 2014, la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) vise au renforcement de la politique nationale de gestion du risque inondation engagée dans le cadre de la directive inondation. Elle se structure suivant trois grands objectifs :

1. Augmenter la sécurité des populations exposées,
2. Stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages liés à l'inondation,
3. Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Pour atteindre ces objectifs, la SNGRI rappelle des grands principes d'actions :

1. La solidarité appelant à mobiliser la gouvernance aux différentes échelles,
2. La subsidiarité qui fonde la répartition des tâches entre les acteurs et la synergie entre les politiques publiques, nécessaire pour tenir compte des interdépendances croissantes.
3. La priorisation des actions et l'amélioration en continue, permettant d'optimiser les ressources pour obtenir des résultats tangibles.

La vulnérabilité – que l'on peut définir ici comme la propension pour des personnes, des biens et des activités à être affectés par une inondation – conditionne les efforts à développer pour atteindre ces objectifs. La connaissance des vulnérabilités aux inondations figure comme une composante essentielle du défi « Mieux savoir pour mieux agir »<sup>1</sup>.

Dans ce cadre, la SNGRI appelle à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un référentiel de vulnérabilité : « *Un référentiel des vulnérabilités des territoires, initié par l'État et enrichi par les parties prenantes concernées, servira de socle aux politiques menées par l'ensemble des acteurs pour réduire les conséquences négatives des inondations* ».

Afin de produire ce référentiel de vulnérabilité, un groupe de travail émanant de la commission mixte inondation et piloté par la Direction Générale de la Prévention des Risques et le Centre Européen de Prévention du Risque Inondation a été mis en place au cours de l'année 2014.

---

<sup>1</sup> La SNGRI identifie quatre grands défis : développer la gouvernance et les maîtrises d'ouvrage, aménager durablement les territoires, mieux savoir pour mieux agir et apprendre à vivre avec les inondations.

## Le référentiel de vulnérabilité, un cadre national de référence

Les politiques de prévention du risque inondation menées depuis plusieurs années ont mis en évidence l'importance de réduire la vulnérabilité des territoires aux inondations. Différentes démarches locales réalisées<sup>2</sup> confirment les possibilités d'agir dans ce sens. Ces initiatives montrent également l'intérêt de disposer d'un cadre national applicable à l'ensemble des territoires, quelle que soit leur configuration, tout en assurant une cohérence d'ensemble.

Le référentiel national de vulnérabilité aux inondations définit ce cadre national d'évaluation et de réduction de la vulnérabilité des territoires aux inondations. Ce référentiel est structuré en deux fascicules :

1. Fascicule n°1 : Ce fascicule présente la méthode d'évaluation de la vulnérabilité et de construction d'un plan d'actions.
2. Fascicule n°2 : Ce fascicule regroupe l'ensemble des documents techniques (DT) permettant d'accompagner la mise en œuvre du référentiel :
  - DT n°1 : présentant les modalités de mobilisation des bases de données
  - DT n°2 : précisant la méthode de caractérisation des données préalables
  - DT n°3 : déclinant pour chaque indicateur la méthode de calcul
  - DT n°4 : recensant les catalogues de mesures et documents utiles

Le référentiel de vulnérabilité ne propose pas de méthode automatisée permettant, à partir d'une série de données, de réaliser un diagnostic de vulnérabilité et de dérouler un plan d'actions. Il se présente, au contraire, sous la forme d'un cadre de référence opérationnel, souple et modulable.

Le référentiel définit un « socle » mobilisable de façon volontaire en préalable à la mise en œuvre de toute démarche de prévention du risque inondation. Il peut être également requis par des cahiers des charges, par exemple pour l'élaboration des dossiers de PAPI de troisième génération. Le référentiel ne traite pas des mesures relatives à la réduction de l'intensité ou de la fréquence de l'aléa inondation.

De façon pratique, le référentiel peut contribuer à conduire des démarches de réduction de la vulnérabilité sur les territoires à risque important d'inondation (TRI) comme le demandent les Plans de Gestion du Risque Inondation (PGRI) ou hors TRI. Il est également un outil pour les porteurs de stratégies locales de prévention du risque inondation (SLGRI) et pour les porteurs de projet PAPI. Il peut aussi être mobilisé dans le cadre d'études préalables à l'élaboration d'un ScoT ou d'un PLU.

La mise en œuvre du référentiel de vulnérabilité se fait sur la base d'un ou plusieurs scénarii d'aléa(s) défini(s) au préalable. Ce ou ces scénarii peuvent reposer sur l'aléa de référence des PPRi, sur les trois scénarios issus de la directive inondation, ou sur tout autre scénario jugé pertinent par les acteurs locaux. Il convient de retenir pour l'analyse le ou les scénarii les mieux adaptés localement pour traiter de la question de la vulnérabilité.

---

<sup>2</sup> Citons à titre d'exemple la démarche REVITER mise en œuvre par la mission Rhône de la DREAL Rhône-Alpes ou bien la démarche ALABRIS mise en œuvre par le SMAGE des Gardons.

## Une déclinaison des objectifs de la SNGRI par axes de vulnérabilité

Le référentiel définit pour chacun des trois objectifs de la SNGRI rappelés ci-dessus les façons d'évaluer la vulnérabilité, d'identifier les thèmes prioritaires d'intervention et de construire un plan d'actions.

Afin de faciliter la réalisation d'une évaluation de la vulnérabilité, le référentiel prévoit une déclinaison des objectifs de la SNGRI selon des *axes de vulnérabilité*. Au nombre de 3 à 5 par objectif, ces axes peuvent être assimilés à des sous-thématiques de vulnérabilité. Ils permettent une approche plus précise que celle qui serait menée à l'échelle même de l'objectif, tout en restant à un niveau suffisamment général. À titre d'exemple, l'objectif n°1 : « Augmenter la sécurité des personnes exposées » est décliné en quatre axes :

- La mise en danger des personnes au sein des bâtiments
- La mise en danger des personnes due aux dysfonctionnements des infrastructures et des réseaux
- La mise en danger des personnes liée aux sur-aléas
- Le manque de préparation à la crise

Chacun de ces axes nécessite cependant d'être précisé sous l'angle de facteurs de vulnérabilité qui y sont attachés. Pour cela, des *sources de vulnérabilité* ont été définies. Cette seconde déclinaison offre la possibilité de caractériser plus finement la vulnérabilité du territoire sous ses différents aspects.

### La définition des sources de vulnérabilité

Pour un axe donné, les sources de vulnérabilité peuvent être de différentes natures et traduire des fragilités structurelles, organisationnelles ou liées à des profils de population. Ainsi, par exemple, l'axe de vulnérabilité « Mise en danger des personnes au sein des bâtiments » peut être explicité par les sources de vulnérabilité suivantes :

- La mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses d'écoulement.
- L'inondation de bâtiment et le risque de rupture des ouvrants dans les zones de montés rapide des eaux et/ou pouvant comporter une hauteur d'eau importante.
- La déstabilisation ou l'inondation d'habitats légers.
- La vulnérabilité des publics de certains établissements sensibles.
- La vulnérabilité des établissements de santé.

Par ailleurs, une source de vulnérabilité non identifiée au sein du référentiel pourra être ajoutée à dire d'expert, pour tenir compte des spécificités du territoire considéré. De même, certaines sources pourraient s'avérer sans objet ou non pertinentes sur des territoires. Un travail d'adaptation du référentiel aux spécificités locales est par conséquent indispensable.

## La caractérisation des sources de vulnérabilité

La mise en œuvre du diagnostic de vulnérabilité repose sur la caractérisation des sources de vulnérabilité en mobilisant des indicateurs, la connaissance des territoires (enquête locale, dire d'expert) et la disponibilité d'études particulières.

Les indicateurs constituent une composante importante de la caractérisation des sources de vulnérabilité. Pour chaque source, les indicateurs proposés ci-après ont été sélectionnés sur un critère de facilité d'accès aux bases de données. Cependant, en fonction des moyens disponibles et des compétences locales il pourra être fait le choix de définir d'autres indicateurs, voire d'en développer de nouveaux.

Pour certains types de territoires, les enjeux humains peuvent notablement varier. Cela est notamment le cas pour les zones touristiques. Pour ce type de territoire, le calcul des indicateurs devra tenir compte de ces fluctuations.

À titre d'exemple, les indicateurs proposés pour la source de vulnérabilité : « *Inondation de bâtiments et risque de rupture des ouvrants* » sont les suivants :

- Nombre de personnes occupant des bâtiments de plain-pied fortement inondables.
- Nombre de personnes occupant des locaux fortement inondables.

## De l'exploitation des résultats à l'identification des thèmes prioritaires

La réalisation du diagnostic de vulnérabilité doit conduire à l'identification de thèmes prioritaires sur lesquels seront menées des actions de réduction de vulnérabilité. Pour cette phase d'analyse des résultats, trois étapes successives sont préconisées :

1. Le diagnostiqueur réalise une exploitation brute des données de caractérisation des sources et des axes de vulnérabilité. Il s'agit d'organiser les données obtenues et d'élaborer des premiers éléments d'analyse ainsi que les premières représentations graphiques.
2. Une analyse partagée entre les acteurs. L'intérêt de cette étape est de consolider l'exploitation faite par le diagnostiqueur par la prise en compte de la perception des facteurs de vulnérabilité aux inondations par les acteurs locaux. Cette étape permet d'apporter une dimension davantage qualitative et territoriale.
3. Une synthèse priorisant les thèmes d'intervention. Cette synthèse, qui vient clore ce processus, apporte une vision stratégique de la vulnérabilité du territoire. Elle permet d'ouvrir vers la phase d'élaboration d'un plan d'actions.

## La construction du plan d'actions

La construction d'un plan d'action nécessite d'identifier les différents vecteurs possibles pour le mener à bien. En effet, la réalisation du diagnostic de vulnérabilité peut être valorisée de façon opérationnelle au travers de différents types de démarches précitées : SLGRI, PAPI, ScoT, etc.

Pour une démarche donnée, cette construction s'appuie sur les thèmes prioritaires définis à l'étape précédente. Pour mener à bien cette construction, le référentiel propose un catalogue de mesures.

Cette séquence nécessite l'implication de l'ensemble des acteurs et porteurs de projets locaux.

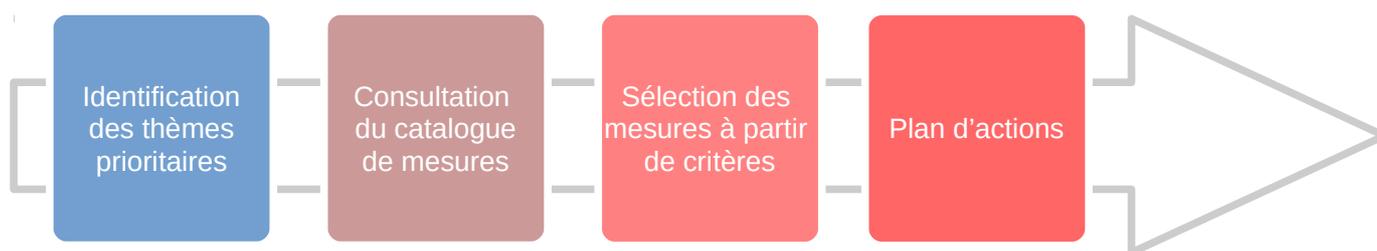


Illustration 1: Construction du plan d'actions

## 1.2 Les composantes de la vulnérabilité du territoire

### La vulnérabilité au titre de l'objectif n° 1 : la sécurité des personnes

#### Les axes de vulnérabilité A1 associés à l'objectif n°1

**A1.1 La mise en danger des personnes au sein des bâtiments :** lors de la survenue d'inondations avec des vitesses de courant ou des hauteurs d'eau importantes, les bâtiments selon leurs localisations, leurs configurations ou leurs fonctions peuvent contribuer à mettre en péril la sécurité des occupants.

**A1.2 La mise en danger des personnes due aux dysfonctionnements des infrastructures et des réseaux :** l'arrêt prolongé de certains réseaux (électriques, gaz, etc.) peut rendre à l'échelle d'un territoire les conditions de vie difficiles pouvant même représenter un danger pour les personnes. De la même façon, les coupures d'infrastructures, routières notamment, peuvent isoler des secteurs d'habitats ou d'activités, voire mettre en danger les personnes empruntant ces axes de circulation.

**A1.3 La mise en danger des personnes liée aux sur-aléas :** la survenue d'une crue peut engendrer des sur-aléas pouvant mettre en jeu la sécurité des personnes. Ces sur-aléas peuvent être liés à la rupture d'ouvrages de protection ou à des endommagements de sites industriels.

**A1.4 Le manque de préparation de la crise :** pour limiter les risques de mise en danger

des personnes, une inondation nécessite d'être anticipée et préparée. Cela passe notamment par la mise en œuvre de démarches à la fois individuelles et collectives de préparation à la crise.

## **Les sources de vulnérabilité S1 associées aux axes de l'objectif n°1**

### **Axe A1.1 : la mise en danger des personnes au sein des bâtiments**

**S1/1 La mise en péril de la structure des bâtiments** dans les zones de fortes vitesses d'écoulement : au cours d'une inondation, un bâtiment peut être partiellement ou totalement détruit par la poussée des eaux ou l'affouillement des fondations. Dans ce contexte, les occupants courent un danger lié à l'effondrement potentiel du bâtiment.

**S1/2 L'inondation de bâtiments et le risque de rupture des ouvrants** dans les zones de montée rapide de l'eau et/ou dans les zones pouvant comporter une hauteur d'eau importante : le danger pour les personnes est principalement lié à la pénétration d'eau dans des locaux occupés. Il s'agit soit d'une montée d'eau progressive mais importante, soit d'un afflux massif dû à la rupture des ouvrants. Ces arrivées d'eau ne permettent pas toujours de rejoindre un étage refuge, lorsqu'il y en a un.

**S1/3 La déstabilisation ou l'inondation d'habitats légers** du type tentes, caravanes, camping-cars, habitations légères de loisir, mobiles-homes, bateaux-logements : en cas de crue, les habitats légers sont susceptibles d'être emportés par les eaux et/ou détruits. En l'absence d'anticipation, les habitants doivent alors fuir au moment où les hauteurs d'eau et les vitesses représentent un réel danger pour les personnes.

**S1/4 La vulnérabilité des publics de certains établissements dit sensibles** : au sein de ces établissements recevant du public l'évacuation des personnes peut être difficile, en raison des leurs difficultés de mobilité, de leur état de santé ou de leur nombre. Le manque d'autonomie de ces personnes les rend plus vulnérables et justifie donc leur identification.

**S1/5 La vulnérabilité des établissements de santé** : les établissements de santé hébergent des personnes dont l'état est susceptible d'empirer lors d'une inondation de part les difficultés de réaliser les soins. Contrairement aux établissements sensibles (S1/4), la problématique ne se résume pas à l'évacuation mais également à la prise en charge médicale.

### **Axe A1.2 : la mise en danger des personnes due aux dysfonctionnements des infrastructures et des réseaux**

**S1/6 Présence d'eau et/ou de courant dans les espaces ouverts fréquentés par des piétons ou des véhicules** : la présence et le déplacement des personnes dans des zones inondées représentent de multiples dangers. Les piétons peuvent être emportés par le courant et/ou noyés lorsque les hauteurs sont importantes. Des chutes dans les bassins, les piscines, ou dans les regards de visite de réseaux dont les tampons ont été soulevés

représentent également un véritable danger pour les personnes. Par ailleurs, des personnes se retrouvent emportées dans leur véhicule dès 30 ou 40 cm d'eau en présence de courant ; cela est particulièrement vrai lors du franchissement des passages à gué.

**S1/7 Dangerosité des accès aux habitations :** lors d'une inondation, la tendance de certains habitants à retourner chez eux peut occasionner des prises de risques sur les routes. Il en est ainsi pour toute personne habitant dans un secteur dont l'accès nécessite de traverser des zones dangereuses.

**S1/8 Isolement prolongé de quartiers peuplés :** au cours d'une inondation des quartiers peuvent se retrouver isolés de façon prolongée (plus de 48h). Même lorsque la cinétique est lente, il n'est pas toujours possible de les évacuer préventivement. L'inondation peut alors représenter un danger pour la santé humaine, en particulier pour les individus les plus fragiles.

**S1/9 Difficultés d'évacuation de zones de concentration de populations :** lors d'une inondation rapide, des zones de concentration de population telles que : les centres commerciaux, les marchés, les foires, les expositions, les rassemblements divers ... peuvent poser des problèmes d'évacuation et par conséquent de sécurité des personnes.

**S1/10 Danger lié à un dysfonctionnement de réseau urbain :** l'inondation, en impactant des installations du réseau électrique, peut engendrer une coupure de ce réseau dont les conséquences vont au-delà de la simple zone inondable. Certaines personnes dépendantes d'un dispositif électrique peuvent potentiellement être mises en danger.

### **Axe A1.3 : la mise en danger des personnes liée aux sur-aléas**

**S1/11 Sur-aléa généré par un ouvrage linéaire :** tout ouvrage linéaire lorsqu'il n'a pas été conçu pour supporter une charge hydraulique ou lorsque le niveau hydraulique pour lequel il a été dimensionné est dépassé, peut céder et engendrer des zones de danger pour les personnes exposées : cinétique rapide, vitesses importantes ...

**S1/12 Sur-aléa technologique :** par effet domino, l'inondation d'établissements dangereux est potentiellement la source d'accidents technologiques. Il peut s'agir de phénomènes d'explosion, de projections, d'effets thermiques, d'effets toxiques, etc. dont les effets sur la population peuvent être létaux.

### **Axe A1.4 : Le manque de préparation à la crise**

**S1/13 Préparation individuelle à la crise :** les comportements inappropriés tels que les déplacements périlleux, les refus d'évacuer, etc. sont à l'origine d'accidents mortels. La culture du risque, les mesures individuelles ou les mesures prises à l'échelle du logement : mitigation, plan familial de mise en sécurité, etc. permettent de réduire les prises de risque et de renforcer la sécurité des personnes.

**S1/14 Préparation collective à la crise :** à l'échelle collective, il est possible de prendre

des mesures améliorant la sécurité des personnes, à savoir l'évacuation préventive des secteurs les plus dangereux, la gestion efficace des ouvrages de protection, la gestion des axes de circulation, etc. Cette préparation à l'échelle collective passe par la réalisation régulière d'exercices et la mise en œuvre de procédures, dont certaines sont consignées dans des documents réglementaires : plan communal de sauvegarde (PCS), document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), etc.

**S1/15 Evolution de la vulnérabilité dans le temps** via le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement : les politiques d'aménagement d'aujourd'hui conditionnent la vulnérabilité humaine de demain. La mise en place de PPR comme l'intégration du risque dans les différents documents d'urbanisme permettent d'agir à terme sur la sécurité des personnes.

### Les indicateurs associés à l'objectif n°1

Le tableau ci-après identifie les indicateurs proposés pour chacune des sources de l'objectif n°1.

n°	Sources de vulnérabilité	Indicateurs proposés associés
S1/1	Mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses du courant	Absence d'indicateurs. La caractérisation de cette source nécessite une expertise locale des bâtiments.
S1/2	Inondation de bâtiments et risque de rupture des ouvrants dans les zones de montée rapide de l'eau et/ou pouvant comporter une hauteur d'eau importante	-nombre de personnes <sup>3</sup> occupant des bâtiments de plain-pied fortement inondables. -nombre de personnes occupant des locaux fortement inondables.
S1/3	Déstabilisation ou inondation d'habitats légers du type tentes, caravanes, camping-cars, habitations légères de loisir ou mobil-homes, bateaux-logements	-nombre de personnes occupant une habitation légère de loisir, un mobil-home, un camping-car, une caravane, une tente (hors camping et enjeux gérés) dans les zones d'aléas dangereuses pour une personne -nombre de personnes en campings (et autres enjeux similaires gérés) dans des zones d'aléas dangereuses pour une personne, (avec / sans espaces refuges)
S1/4	Vulnérabilité des publics de certains établissements dit sensibles	-nombre de personnes dans les établissements sensibles
S1/5	Vulnérabilité des établissements de santé	-nombre de personnes vulnérables dans les établissements de santé
S1/6	Présence d'eau et/ou de courants dans les espaces ouverts fréquentés par des piétons ou des véhicules	-proportion de tampons non verrouillés -nombre d'itinéraires routiers interceptés par des zones d'aléa dangereuses pour une personne

3 les personnes peuvent être des habitants, des employés, des visiteurs, des pensionnaires...

n°	Sources de vulnérabilité	Indicateurs proposés associés
S1/7	Dangerosité des itinéraires d'accès aux habitations	-nombre d'habitants dans des zones accessibles par des axes dangereux
S1/8	Isolement prolongé de quartiers peuplés	-nombre de personnes au sein des zones urbanisées longtemps inaccessibles et n'étant pas organisées pour le maintien sur place
S1/9	Difficulté d'évacuation de zones de concentration de populations	-nombre de personnes dans des zones de concentration
S1/10	Dangers liés à un dysfonctionnement de réseau urbain	-nombre des personnes dépendantes en zone de fragilité électrique
S1/11	Sur-aléa généré par un ouvrage linéaire (route, digue, barrage) ou des embâcles	-nombre de personnes exposées à un sur-aléa lié à la rupture d'ouvrages
S1/12	Sur-aléa technologique	-nombre d'établissements dangereux susceptibles d'engendrer un sur-aléa
S1/13	Préparation individuelle à la crise	-variation saisonnière communale de la population -méconnaissance du risque par la population (enquête)
S1/14	Préparation collective à la crise	-variation saisonnière de la population -proportion de personnes habitant une commune dont le PCS ne bénéficie pas d'une procédure d'actualisation. -proportion de personnes habitant une commune dont le DICRIM est insuffisamment adapté au territoire -proportion de personnes habitant une commune n'ayant pas réalisé d'exercice de crise dans les 3 dernières années -nombre d'enjeux utiles à la gestion de crise susceptibles de dysfonctionner -existence ou non de systèmes d'alertes performants : zones à cinétique rapide ou zones à cinétique lente, densément peuplées.
S1/15	Evolution de la vulnérabilité dans le temps via le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement	-surface des zones en voie d'urbanisation à vocation d'habitation et dont les accès sont dangereux -proportion de personnes habitant une commune sans dispositif réglementaire (PPR comportant des mesures de réduction de la vulnérabilité humaine) - proportion de personnes habitant une commune sans dispositif financier local (subventions diverses ...) - proportion de personnes habitant une commune sans dispositif d'accompagnement technique (organisme mandaté, guichet ...)

## La vulnérabilité au titre de l'objectif n° 2 : le coût des dommages

### Les axes de vulnérabilité A2 associés à l'objectif n°2

**A2.1 Les dommages aux bâtiments** : l'inondation provoque différents types de dommages sur les bâtiments : dommages à la structure, dommages sur les équipements, etc.

**A2.2 Les dommages au patrimoine** : au cours d'une inondation le patrimoine culturel : musées, monuments historiques, ainsi que le patrimoine environnemental sont parfois très exposés aux effets directs et indirects de l'inondation (pollution pour les milieux naturels). Les dommages subis peuvent être irréversibles ou bien impacter durablement l'environnement et les ressources naturelles.

**A2.3 Les dommages aux activités et aux biens** : une crue impacte également les activités au sens large : agriculture, entreprises des secteurs secondaire et tertiaire, établissements publics. Les pertes subies peuvent être de différentes natures : destruction de stocks, arrêt de la production, atteinte à la structure des bâtiments, etc.

**A2.4 Les dommages aux infrastructures et aux réseaux** : les infrastructures et les réseaux urbains peuvent subir d'importants dommages lors d'une crue. L'évaluation du degré d'exposition, des points névralgiques et la nature des dommages sont des éléments à prendre en compte.

**A2.5 Le manque de préparation à la crise** : pour limiter les dommages, une inondation nécessite d'être anticipée et préparée. Cela passe notamment par la mise en œuvre de démarches à la fois individuelles et collectives de préparation à la crise.

### Les sources de vulnérabilité S2 associées aux axes de l'objectif n°2

#### Axe A2.1 : Les dommages aux bâtiments

**S2/1 Atteinte à la structure des bâtiments** : au cours d'une crue, un bâtiment peut être partiellement ou totalement détruit par la poussée des eaux ou l'affouillement des fondations.

**S2/2 Pénétration d'eau dans les logements** : la pénétration d'eau dans les logements, par les ouvrants, les réseaux d'eaux usées et tous les orifices donnant sur l'extérieur engendre des dégâts sur le second-œuvre, sur les équipements ainsi que sur le mobilier.

**S2/3 Destruction ou endommagement des habitats légers** : les habitats légers sont susceptibles d'être détériorés et/ou détruits par les eaux. Cette source de dommage s'applique aux caravanes, camping-cars, habitations légères de loisir, mobil-homes, bateaux-logements.

## **Axe A2.2 : Les dommages au patrimoine**

**S2/4 Dommage divers au patrimoine culturel :** la pénétration d'eau dans les bâtiments à caractère patrimonial : musées et autres bâtiments historiques, etc. est susceptible d'engendrer des dommages sur ces bâtiments (second-œuvre) et sur les objets qu'ils contiennent (collections). L'eau est, de plus, susceptible d'endommager les monuments, les jardins, etc.

**S2/5 Dommage à l'environnement :** l'inondation d'installations classées pour la protection de l'environnement, de sites de stockages ou de dépôts de matériaux en zone inondable entraîne potentiellement vers l'aval des pollutions diverses, susceptibles de causer des dommages sur les espaces naturels, les captages d'eau potables et sur les espaces urbanisés.

## **Axe A2.3 : Les dommages aux activités et aux biens**

**S2/6 Inondation, érosion, dépôts au sein des exploitations agricoles :** l'inondation peut entraîner de multiples dommages aux exploitations agricoles : dommages sur le bâti et les matériels, sur les stocks (engrais, produits divers, récoltes), sur les cultures et le bétail, etc. Les bâtiments d'habitation relèvent quant à eux de la source S2/2.

**S2/7 Inondation des bâtiments, mobiliers, stocks et perte d'activités des entreprises :** l'inondation génère aux entreprises des pertes directes : dommages aux bâtiments, aux matériels, aux stocks divers de matériaux ou de produits finis, etc. et des pertes indirectes : pertes d'activité, etc.

**S2/8 Inondation des bâtiments et mobiliers des établissements publics :** l'inondation des bâtiments des établissements publics<sup>4</sup> génère, comme pour les autres bâtiments, des dommages au bâti et à son contenu.

**S2/9 Destruction ou endommagement des véhicules :** L'inondation de parcs de stationnement comme le déplacement de véhicules sous l'effet du courant endommagent les véhicules. Les bateaux peuvent également être emportés et endommagés.

## **Axe A2.4 : Les dommages aux infrastructures et aux réseaux**

**S2/10 : Érosion, destructions, dépôts sur les infrastructures, espaces, ouvrages et réseaux :** les dommages aux réseaux intègrent les impacts sur les ouvrages : usine de traitement des eaux, postes de relevages, usine de production d'énergie, postes de transformation d'électricité, poste de détente des réseaux de gaz, relais, etc. ainsi que les impacts sur les infrastructures de liaisons : routes, lignes électriques, conduites d'eau, d'assainissement, de gaz, routes pour la collecte des déchets, etc.

---

<sup>4</sup> Les missions de service public relèvent de l'objectif 3.

**S2/11 : Dommages dus aux dysfonctionnements des réseaux urbains :** il s'agit de qualifier les dommages indirects liés aux dysfonctionnements des réseaux. À titre d'exemple, une panne d'électricité liée à une crue peut avoir des répercussions sur des réfrigérateurs industriels pourtant en dehors de la zone inondée.

#### **Axe A2.5 : Le manque de préparation à la crise**

**S2/12 : Préparation individuelle à la crise :** l'insuffisance de culture du risque entraîne des habitudes et des comportements susceptibles d'augmenter les dommages aux biens : stockages inappropriés en zone inondable, réhabilitations de bâtiment avec des matériaux sensibles à l'eau, etc. En revanche certains comportements permettent une réduction des dommages : utilisations de batardeaux, mise à l'abri de biens, adaptation du bâti, etc.

**S2/13 : Préparation collective à la crise :** à l'échelle collective, il est possible de prendre des mesures réduisant les impacts sur les biens. La mise en place de mesures de financement ou d'aides techniques pour des travaux sur le bâti, ou la gestion efficace des ouvrages de protection permettent de réduire les dommages aux biens. Cette préparation passe notamment par des démarches dont certaines sont consignées dans des documents réglementaires : plan communal de sauvegarde (PCS), document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)...

**S2/14 Evolution de la vulnérabilité dans le temps** via le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement : les politiques d'aménagement d'aujourd'hui conditionnent la vulnérabilité humaine de demain. La mise en place de PPR comme l'intégration du risque dans les différents documents d'urbanisme permettent d'agir à terme sur le niveau de coût des dommages.

#### **Les indicateurs associés à l'objectif n°2**

Le tableau ci-après identifie les indicateurs proposés pour chacune des sources de l'objectif n°2.

<b>n°</b>	<b>Sources de vulnérabilité</b>	<b>Indicateurs proposés associés</b>
S2/1	Atteinte à la structure des bâtiments	Absence d'indicateurs. La caractérisation de cette source nécessite une expertise locale des bâtiments.
S2/2	Pénétration d'eau dans les logements	-dommages en fonction de la hauteur d'eau et de la durée de submersion. -proportion de logements n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité (pour la réduction des dommages aux biens <sup>5</sup> ).
S2/3	Destruction ou endommagement des habitats léger	-nombre d'habitations légères de loisir inondables. -nombre de mobil-homes ne pouvant être mis à l'abri.
S2/4	Dommages divers au	-nombre de musées ou bâtiments patrimoniaux susceptibles d'être

5 présence de clapets anti-retour, matériaux utilisés...

n°	Sources de vulnérabilité	Indicateurs proposés associés
	patrimoine culturel	endommagés. -nombre de monuments, édifices patrimoniaux, remarquables, historiques susceptibles d'être endommagés.
S2/5	Dommages à l'environnement : charriage de pollutions et déchets	-volumes issus des stockages et dépôts susceptibles d'être emportés. -nombre d'installations susceptibles de déverser des produits polluants. -surface d'espaces naturels protégés vulnérables. -capacité des captages AEP vulnérables.
S2/6	Inondation, érosion, dépôts au sein des exploitations agricoles	-dommages aux cultures en fonction de paramètres hydrauliques. Indicateurs possibles mais pas de méthode générale d'évaluation : -dommages au bâti, au matériel et aux stocks agricoles. -dommages au bétail.
S2/7	Inondation des bâtiments, mobiliers et stocks, et pertes d'activité des entreprises	-dommages aux entreprises en fonction de paramètres hydrauliques et du délai d'intervention. -proportion de bâtiments n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité, parmi les bâtiments impactés de façon directe ou indirecte par l'inondation.
S2/8	Inondation des bâtiments et mobiliers des établissements publics	-dommages aux établissements publics en fonction de paramètres hydrauliques. -proportion de bâtiments publics n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité, parmi les bâtiments impactés de façon directe ou indirecte par l'inondation
S2/9	Destruction ou endommagement des véhicules	-nombre de véhicules (terrestres) exposés à l'aléa.
S2/10	Érosion, destructions, dépôts sur les infrastructures, espaces, ouvrages et réseaux (érosion, déchets, etc.)	-nombre de parties de réseaux (nœuds, flux) susceptibles d'être endommagés par l'inondation. -dommages aux voiries en fonction de la hauteur de submersion.
S2/11	Dommages dus aux dysfonctionnements des réseaux urbains	Absence d'indicateurs. La caractérisation de cette source nécessite une expertise spécifique des réseaux.
S2/12	Préparation individuelle à la crise	-variation saisonnière communale de la population. -méconnaissance du risque par la population (enquête).
S2/13	Préparation collective à la crise	-proportion d'ouvrages de protection n'étant pas concernés par un dispositif d'intervention d'urgence. -dommages n'étant pas évités par des dispositifs (matériels, organisation...) permettant la protection collective des enjeux (barrières anti-inondation, pompes, etc.
S2/14	Evolution de la vulnérabilité dans le	-surface de zones à urbaniser en zone inondable hors PPRi. - proportion de personnes habitant une commune sans dispositif réglementaire

n°	Sources de vulnérabilité	Indicateurs proposés associés
	temps via le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement	(dispositions PPR, etc.) -proportion de personnes habitant une commune sans dispositif financier (subventions diverses, etc.). - proportion de personnes habitant une commune sans dispositif d'accompagnement technique.

## La vulnérabilité au titre de l'objectif n° 3 : le retour à la normale

### Les axes de vulnérabilité A3 associés à l'objectif n°3

**A3.1 L'impact au territoire** et ses capacités à rétablir les fonctions d'habitat, d'activité, etc. : le nombre d'enjeux impactés par l'inondation ainsi que l'ampleur des dommages conditionnent les capacités de retour à la normale du territoire. Pour assurer ce retour à la normale, un certain nombre de fonctions importantes du territoire : habitat, services publics, activités économiques, etc. doivent pouvoir être rétablies dans un laps de temps court.

**A3.2 Le rétablissement des infrastructures et des réseaux** : les infrastructures et les réseaux sont vitaux dans le fonctionnement des territoires. Ils sont à la fois des agents de propagation et d'amplification de la crise mais également des éléments dont le rétablissement est incontournable au fonctionnement du territoire.

**A3.3 Le manque de préparation de la crise** : pour faciliter le retour à la normale, une inondation nécessite d'être anticipée et préparée. Cela passe notamment par la mise en œuvre de démarches à la fois individuelles et collectives de préparation à la crise.

### Les sources de vulnérabilité S3 associées aux axes de l'objectif n°3

**Axe A3.1 : L'impact au territoire et ses capacités à rétablir les fonctions d'habitat, d'activité, etc.**

**S3/1 Impact potentiel d'une crue sur le territoire** : la faculté de revenir facilement à la normale est directement liée aux niveaux des impacts évalués par les sources de vulnérabilité des objectifs 1 et 2, et à la proportion des personnes et enjeux touchés dans un territoire.

**S3/2 Configuration de l'habitat face à une inondation** : le retour à la normale est notamment conditionné au type d'habitat et à sa vulnérabilité à l'inondation. Par ailleurs, la capacité d'un territoire à faire face à une crise majeure est en partie liée aux capacités d'hébergement en dehors de la zone inondable, propices à trouver une solution provisoire aux sinistrés.

**S3/3 Capacité à faire face aux conséquences sociales et psychologiques** liées à des mises en danger ou à la perte de biens : les situations de danger et la perte de biens personnels exposent de nombreuses personnes à des difficultés psychologiques.

**S3/4 Capacité des services publics prioritaires à faire face à l'inondation** : l'aide aux sinistrés, et plus généralement la reprise d'une vie normale, passe dans un premier temps par le rétablissement de certains services publics, que l'on qualifie ici de prioritaires.

**S3/5 Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation** : la reprise d'une vie normale passe à terme par le rétablissement de tous les services publics.

**S3/6 Capacité des activités économiques à faire face à l'inondation** : la reprise de l'activité économique d'un territoire est le signe d'un retour à la normale. Il s'agit de caractériser toutes les composantes permettant une reprise rapide de cette activité.

**S3/7 Capacité à faire face aux impacts environnementaux** : la survenue d'une inondation va engendrer un charriage de matériaux et de déchets qu'il conviendra d'être en mesure de traiter.

**S3/8 Capacité à faire face aux impacts patrimoniaux** : une crue peut potentiellement impacter le patrimoine et les monuments d'un territoire. Le rétablissement des activités culturelles d'un territoire contribue au retour à la normale.

#### **Axe A3.2 : Le rétablissement des infrastructures et des réseaux :**

**S3/9 Capacité des gestionnaires à maintenir ou à rétablir le fonctionnement des infrastructures de transport** : la coupure des réseaux de transports occasionne une gêne pour les flux et le fonctionnement du territoire pendant la durée de l'inondation. Il s'agit de définir la capacité à maintenir ou à rétablir la fonction de transport, qui passe par la mise en place d'itinéraires de substitution durant l'inondation, et par le nettoyage ou la réparation des dégâts après l'inondation.

**S3/10 Capacité à maintenir ou à remettre en état les ouvrages de protection** : il s'agit d'être en mesure de réparer rapidement les ouvrages hydrauliques, permettant un maintien de la protection globale, notamment lorsque d'autres événements peuvent intervenir dans un futur proche.

**S3/11 Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux** : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, collecte des déchets, télécommunication, gaz. Cette capacité recouvre la mise en place des dispositifs visant à assurer la fonction du réseau, éventuellement dans un mode dégradé : interconnexions, mise en place de nœuds provisoires tels que camion-citernes pour l'alimentation en eau potable, groupes électrogènes pour l'alimentation électrique, etc.

### Axe A3.3 : Le manque de préparation à la crise :

**S3/12 Préparation individuelle au retour à la normale :** l'existence d'une culture du risque permet aux individus de disposer d'atouts utiles pour un retour à la normale rapide.

**S3/13 Préparation collective au retour à la normale :** à l'échelle collective, il est possible de prendre des mesures permettant d'accélérer le retour à la normale telles que la planification de l'alimentation et de l'hébergement d'urgence, la mise en place de mesures de financement ou de guichet pour les travaux de réparation, etc ;

**S3/14 Moyens disponibles pour le nettoyage et le retour à la normale :** le retour à la normale est facilité sur les territoires disposant de ressources non vulnérables à l'inondation. Celles-ci peuvent alors intervenir dans la phase de nettoyage / reconstruction.

**S3/15 Dispositifs assurantiels :** le retour à la normale est favorisé par l'ensemble des dispositifs permettant d'améliorer la mobilisation rapide de l'assurance des biens.

### Les indicateurs associés à l'objectif n°3

Le tableau ci-après identifie les indicateurs proposés pour chacune des sources de l'objectif n°3.

n°	Sources de vulnérabilité	Indicateurs proposés associés
S3/1	Impact potentiel d'une crue sur le territoire	-nombre et proportion de personnes en zone inondable. -indicateurs de dommages calculés dans l'objectif 2 (S2/2 à S2/11). -emprise des bâtiments d'habitation pouvant être inondés. -nombre d'habitations légères de loisir inondables. -nombre de mobil-homes pouvant être mis à l'abri. -surfaces agricoles inondées.
S3/2	Configuration de l'habitat face à une inondation	-proportion de logements n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité (pour le retour à la normale <sup>6</sup> ). -capacités d'hébergement du territoire situées hors zone inondable. -nombre de logements dont la durée de retour à la normale est supérieure à 6 mois.
S3/3	Capacité à faire face aux conséquences sociales et psychologiques liées à des mises en danger ou à la perte de biens	-niveau social de la population.
S3/4	Capacité des services publics prioritaires (hôpitaux, etc.) à faire face à l'inondation	-part des services publics prioritaires ne disposant pas d'un PCA . -délai moyen de rétablissement des services publics prioritaires affectés par l'inondation.
S3/5	Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation	-part des autres services publics ne disposant pas d'un PCA. -délai moyen de rétablissement des autres services publics affectés par l'inondation.
S3/6	Capacité des activités économiques à faire face à	<i>A l'échelle des zones ou centres d'activité :</i> -nombre de zones ou de centres ne disposant pas d'un plan de

6 hauteur du compteur électrique, matériaux utilisés, etc.

n°	Sources de vulnérabilité	Indicateurs proposés associés
	l'inondation	<p>continuité de l'activité de type PCA.</p> <p><i>A l'échelle des entreprises à caractère stratégique :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-nombre / chiffre d'affaires / nombre d'employés des entreprises susceptibles d'être impactées.</li> <li>-délai moyen de rétablissement des entreprises stratégiques.</li> <li>-proportion des entreprises ne disposant pas d'un plan de continuité de l'activité.</li> </ul>
S3/7	Capacité à faire face aux impacts environnementaux	-proportion du territoire ne disposant pas d'un plan de gestion des déchets post-inondation.
S3/8	Capacité à faire face aux impacts patrimoniaux	-proportion d'établissements patrimoniaux ne disposant pas d'un plan de sauvegarde des collections.
S3/9	Capacité des gestionnaires à maintenir ou à rétablir le fonctionnement des infrastructures.	<p><i>Fonctionnement dégradé :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-proportion d'infrastructures disposant d'un plan de gestion de crise.</li> <li>--nombre de véhicules/jours ne pouvant circuler sur les réseaux de transit, prenant en compte les itinéraires alternatifs .</li> <li>-proportion de réseaux de desserte locale affecté.</li> </ul> <p><i>Fonctionnement normal :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-délais de remise en fonctionnement de tous les réseaux de transport.</li> </ul>
S3/10	Capacité à maintenir ou remettre en état les ouvrages de protection.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-proportion de linéaire d'ouvrages de protection non concernés par un dispositif d'intervention d'urgence.</li> <li>-délai pour une intervention d'urgence.</li> </ul>
S3/11	Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, déchets, télécommunications et gaz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-nombre de plan de gestion de crise.</li> <li>-délai moyen de retour à la normale.</li> </ul>
S3/12	Préparation individuelle au retour à la normale	-méconnaissance du risque par la population (enquête).
S3/13	Préparation collective au retour à la normale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-préparation collective à la crise pour limiter les dégâts (S2/13).</li> <li>-proportion de personnes habitant une commune ne disposant pas d'un PCS planifiant l'alimentation et l'hébergement d'urgence.</li> <li>-proportion de personnes habitant une commune sans dispositif réglementaire (mesures sur l'existant PPR, etc.)</li> <li>-proportion de personnes habitant une commune sans dispositif financier.</li> <li>-proportion de personnes habitant une commune sans dispositif d'accompagnement technique.</li> </ul>
S3/14	Moyens disponibles pour le nettoyage et le retour à la normale	-proportion de population dont la commune dispose d'une réserve communale de sécurité civile .
S3/15	Dispositifs assurantiels	Absence d'indicateurs.

### **1.3 Le référentiel de vulnérabilité : une amélioration en continue**

Les principes et les composantes attachés au référentiel de vulnérabilité ont fait l'objet d'expérimentations sur les territoires. Une première expérimentation a été menée sur le territoire de la boucle de la Seine à Gennevilliers. Cette expérimentation, menée par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme (IAU) d'Île-de-France et le Cerema a été conduite en associant la collectivité de Gennevilliers. Une seconde expérimentation a été engagée par le Cerema avec la communauté d'agglomération de Vichy Val d'Allier sur son territoire.

En complément de ces deux expérimentations, le référentiel s'appuie sur une étude de cas fictive où la diversité des enjeux du territoire fictif étudié (habitat, activités, réseaux, etc.) permet de compléter le test de la méthode. Cette étude de cas s'inscrit dans le cadre d'une démarche PAPI.

Des enseignements seront également tirés des premières applications du référentiel. Ils permettront d'enrichir la méthode dans une seconde phase.

## **2 Les acteurs à mobiliser**

La mise en œuvre du référentiel de vulnérabilité aux inondations suppose qu'un cadre de travail soit mis en place, favorable à la mobilisation de l'ensemble des acteurs concernés et à la conduite du projet dans de bonnes conditions.

### **2.1 Les principaux acteurs concernés**

#### **Les services déconcentrés de l'État**

Les services déconcentrés de l'État (DREAL, DDT), ont un rôle prépondérant dans la mise en œuvre des politiques de prévention des inondations. À ce titre, ils contribuent à la connaissance du risque et apportent un appui aux acteurs locaux notamment dans le cadre de l'élaboration et du suivi des SLGRI ou via l'instruction des PAPI. Par ailleurs, la mission de référent départemental inondation (RDI) contribue à faire le lien entre les différents acteurs que ce soit en période de crise ou non.

Dans le cadre de la mise en œuvre du référentiel de vulnérabilité, les services de l'État ont un rôle à jouer dans l'accompagnement de la démarche auprès des acteurs locaux. Ils sont aussi en charge de la transmission de données et des connaissances.

#### **Les collectivités et leur groupement**

Les collectivités locales sont également un acteur majeur de la politique de prévention des inondations. Elles disposent d'une connaissance pointue de leur territoire, de son fonctionnement et sont compétentes en matière d'aménagement. Les communes sont notamment en charge de l'information préventive des populations, de l'application des PPRN, de l'élaboration des PCS

lorsqu'un PPR est approuvé. Elles peuvent conduire des démarches de réduction de la vulnérabilité sur leur territoire.

Dans ce cadre, le référentiel s'adresse donc particulièrement aux communes et aux EPCI à FP qui pourront faire le choix de porter une démarche de réduction de la vulnérabilité sur leur territoire. Il convient cependant de préciser que le choix de l'entité « pilote » doit être cohérent avec le périmètre de mise en œuvre.

Dans le cas où une collectivité locale ne porte pas la démarche, elle a cependant toute sa place pour participer de façon active aux différentes étapes : diagnostic, analyse, élaboration du plan d'actions, portage de certaines actions, etc. De par leurs connaissances du territoire et leurs compétences en matière de prévention des risques, de planification, etc. toutes les collectivités intégrées au sein du périmètre devraient participer de façon active à la démarche.

### **Les acteurs de l'eau**

Les acteurs de l'eau : Établissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB), Établissement Public d'Aménagement et de Gestion des Eaux (EPAGE), les porteurs de PAPI, les Agences de l'eau pour les milieux aquatiques, les commissions locales de l'eau (SAGE) ont également un rôle important à jouer dans la mise en œuvre du référentiel de vulnérabilité.

Les EPTB/EPAGE et les porteurs de PAPI sont actuellement des acteurs opérationnels de la mise en œuvre des politiques de l'eau et de la prévention des risques. Ces structures disposent de connaissances du territoire et de compétences techniques. À ce titre, ils sont identifiés comme des porteurs légitimes de démarches de réduction de la vulnérabilité sur leurs territoires.

Les agences de l'eau sont un partenaire financier qu'il convient d'associer très tôt, en amont de la construction du plan d'actions, lorsque des objectifs d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et de prévention des inondations pourront faire l'objet de demandes de financements adaptées.

### **Les chambres consulaires**

Les chambres consulaires du type chambre du commerce et de l'industrie, chambre d'agriculture, chambre d'artisanat ont un rôle à jouer dans les démarches de réduction de la vulnérabilité. D'une part, elles disposent de données qui permettront d'affiner le diagnostic sur la vulnérabilité des activités économiques et constituent un point d'appui efficace pour recueillir de l'information auprès des entreprises. D'autre part, lors de l'élaboration du plan d'actions elles auront un rôle prépondérant en termes de portage des actions les concernant et d'accompagnement des entreprises.

### **Les opérateurs et les gestionnaires de réseau**

Les réseaux de télécommunication, les réseaux électriques, les systèmes de transport, les infrastructures de gestion des eaux usées et de l'eau potable, etc. connaissent des

dysfonctionnements lors de la survenue d'une crue, facteurs aggravants des effets directs.

La caractérisation de la vulnérabilité des réseaux, systèmes et infrastructures techniques est par conséquent un point important de la démarche de réduction de la vulnérabilité. Cependant, cette caractérisation ne peut se faire simplement sans la conduite d'un diagnostic approfondi pour chacun des réseaux. Pour cette raison, il est pertinent d'associer à la démarche les différents opérateurs et gestionnaires de réseaux, qui disposent des éléments spécifiques à chaque système.

### **Les associations agréées**

Les associations agréées sont représentatives d'un territoire, elles constituent des relais d'informations pertinents. Elles se font en effet l'écho d'une partie de la population.

De plus, certaines associations, notamment environnementales, disposent d'une connaissance fine des enjeux et de leur vulnérabilité.

### **Les citoyens**

Les citoyens doivent également participer à la démarche globale de réduction de la vulnérabilité. Bien qu'ils soient représentés par certaines associations, il semble important qu'ils soient présents aux différentes étapes de la concertation. Leur participation permettra de prendre en compte leur perception de la vulnérabilité du territoire et aura l'avantage de contribuer à l'appropriation locale de la démarche. Il est en effet probable qu'à l'issue du diagnostic, le plan d'actions prévoit des opérations relevant d'une mise en œuvre par les particuliers.

## **2.2 Le montage du projet**

Mettre en œuvre le référentiel de vulnérabilité aux inondations pour aboutir à un programme d'actions nécessite d'effectuer un travail préalable de mobilisation des acteurs. Cette préparation du projet peut se décomposer en trois étapes :

### **Identifier les parties prenantes du projet**

Différentes personnes au sein des organismes et des services sont susceptibles de jouer un rôle moteur dans la mise en œuvre du référentiel de vulnérabilité, soit parce qu'elles ont dans leur mission de prévenir les risques naturels, soit parce qu'elles sont parties prenantes des enjeux économiques et sociaux liées à la réduction de la vulnérabilité aux inondations soit encore parce qu'elles ont vécu des événements passés et craignent encore la survenue d'événements dommageables. Ces personnes appelées à soutenir la démarche, à la dynamiser, à y contribuer chacune à leur façon peuvent assurer des fonctions politiques, techniques ou être des acteurs ou habitants du territoire concerné.

L'identification de ces ressources permet aussi de faire émerger l'ensemble des acteurs motivés à agir pour différentes raisons : événement passé qui a causé des séquelles, événement potentiel dont

on est en mesure d'évaluer les effets globaux sur la population et sur les activités, projets locaux souhaités, contrainte forte du plan de prévention des risques, besoin d'établir une stratégie locale de gestion des inondations, etc.

## **Définir les composantes du projet**

Une deuxième étape peut conduire à élargir l'assise des partenaires du projet par la sensibilisation d'autres acteurs, par l'écoute des réticences que certains peuvent avoir à agir pour prévenir les effets des inondations. C'est sur cette base élargie que les composantes du projet peuvent être définies pour en établir les grandes lignes :

- finalités poursuivies,
- principales étapes et échéances successives,
- participants et rôle de chacun,
- modalités de communication pour en faire un projet ouvert et accessible au public.

La synthèse de ces éléments permet d'établir la faisabilité d'un projet qui devra s'inscrire dans une vision plus large des perspectives d'évolution du territoire en matière de développement, d'aménagement et d'organisation administrative.

## **Formaliser la démarche**

Enfin, certaines formalisations peuvent être nécessaires pour mener à bien le projet : conventionnement entre partenaires, aspects financiers, articulation avec d'autres démarches en cours ou prévues.

Ce cadre préparatoire étant en place, le processus proposé par le référentiel de vulnérabilité aux inondations peut s'engager par la définition des structures d'animation du projet.

## **2.3 La conduite du projet**

### **Le comité de pilotage**

Le comité de pilotage est l'organe politique définissant les orientations et les choix. Pour un fonctionnement efficace, ce comité doit volontairement être restreint et s'appuyer sur les principaux représentants des diverses entités composant le paysage des acteurs locaux.

Ce comité portera la démarche de réduction de la vulnérabilité dans son ensemble et assurera après concertation les choix en matière :

- de périmètre sur lequel mener la démarche de réduction de la vulnérabilité,

- de un ou plusieurs scénarii d'aléa retenu(s) pour l'évaluation de la vulnérabilité,
- d'objectifs, d'axes de vulnérabilité et de sources de vulnérabilité sur lesquels réaliser le diagnostic,
- de sélection des thèmes prioritaires d'action,
- d'élaboration, de mise en œuvre et de suivi du plan d'actions.

## **Le comité technique**

Le comité technique sera composé des services techniques des différents partenaires associés au projet. Il aura pour missions :

- d'assurer la préparation des comités de pilotage,
- d'assurer le suivi des décisions prises par le comité de pilotage,
- de préparer les points d'étape de la concertation,
- de suivre les travaux réalisés par le chargé d'études ou le bureau d'études en charge de réaliser la démarche de réduction de la vulnérabilité.

## **Les instances de concertation locale**

Les instances de concertation locale doivent être représentatives de l'ensemble des acteurs locaux, des riverains, des associations, etc. Bien qu'elles n'aient pas de prérogatives en matière de prise de décisions, les instances de concertation ont toute leur place dans la construction collective et le suivi de la démarche de réduction de la vulnérabilité. Pour un bon fonctionnement, il est conseillé de mobiliser ces instances aux étapes clés : lancement de la démarche, phase d'analyse, construction d'un plan d'actions, mise en œuvre et suivi, etc.

En complément d'une contribution à la construction du projet et à son suivi, la concertation offre des possibilités en termes de sensibilisation et d'appropriation de la vulnérabilité aux inondations.

Les réunions des instances de concertation peuvent prendre des formes variées, depuis la réunion publique, jusqu'à la mise en œuvre de groupes de travail, etc.

## **Les phases-clés**

En fonction des différentes étapes de la mise en œuvre de la démarche de réduction de la vulnérabilité, ces différents organes de gouvernance ont des rôles spécifiques à jouer. De plus, ils n'ont pas vocation à être réunis à chacune des étapes.

Le tableau ci-dessous fournit, à titre indicatif, les étapes de mobilisation des différents comités.

Étapes	Comité technique	Comité de pilotage	Réunion de concertation
<b>Les choix préalables au diagnostic de vulnérabilité</b>			
Lancement de la démarche	X	X	X
Choix des objectifs	X	X	
Choix des sources de vulnérabilités	X	X	
Choix des indicateurs	X		
Choix du ou des scénarii d'inondation	X	X	
<b>La caractérisation et la représentation des sources de vulnérabilité</b>			
La caractérisation	X		
La représentation	X		
<b>L'exploitation et la représentation des résultats</b>			
Exploitation par axes de vulnérabilité	X	X	
La représentation	X	X	
<b>L'émergence des thèmes prioritaires</b>			
L'analyse partagée	X	X	X
La production d'une synthèse	X	X	
<b>La construction du plan d'actions et le suivi de la mise en œuvre</b>			
Sélection des mesures	X		X
Validation et hiérarchisation des mesures		X	X
Validation du plan d'action		X	
Mise en œuvre	X	X	x
Suivi	X	X	

## 3 Les étapes préalables à la réalisation du diagnostic

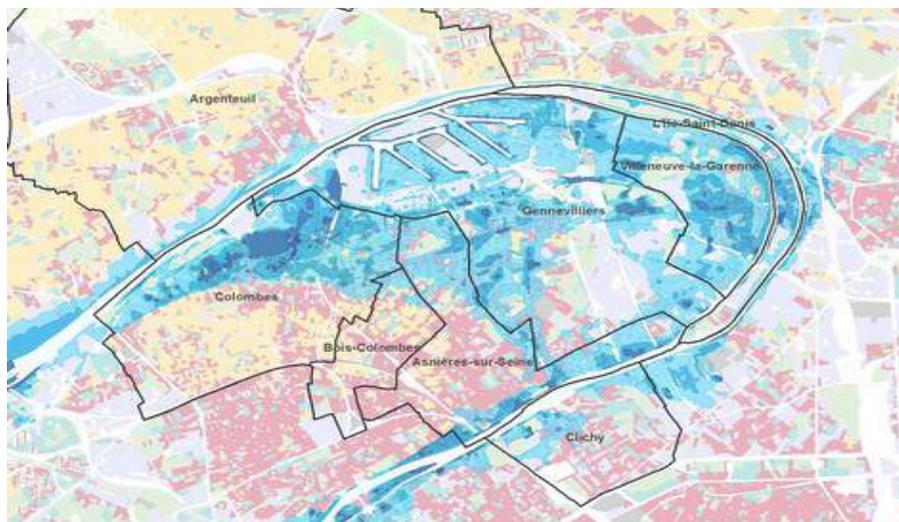
### 3.1 Le périmètre du diagnostic

Le périmètre du diagnostic est le périmètre au sein duquel vont être caractérisés les axes et les

sources de vulnérabilité. Il est défini en fonction des spécificités du territoire et en tenant compte de différents critères : caractéristiques géomorphologiques, bassin de vie, enjeux susceptibles d'être impactés, organisation administrative, etc. Ce périmètre est donc plus large que la zone inondable. Il doit être défini à une échelle pertinente tenant compte des perspectives des démarches de réduction de vulnérabilité, c'est-à-dire du plan d'actions pouvant mobiliser une ou plusieurs maîtrises d'ouvrages.

Le plan d'actions sera conduit au niveau d'un territoire, c'est-à-dire d'un ensemble de communes considéré comme propice à l'action collective ou à une échelle ouvrant sur ce type d'actions. Dans le cas d'un territoire identifié comme TRI, le périmètre des stratégies locales (SLGRI) définies dans le cadre des plans de gestion du risque inondation (PGRI) est approprié à la réalisation d'une démarche opérationnelle de réduction de la vulnérabilité. Par ailleurs, l'échelle de territoire d'un ScoT, d'un bassin versant ou d'un quartier sont également appropriées. Ce choix du périmètre relève à la fois de la cohérence géographique et administrative mais également de choix politiques et de la gouvernance existante.

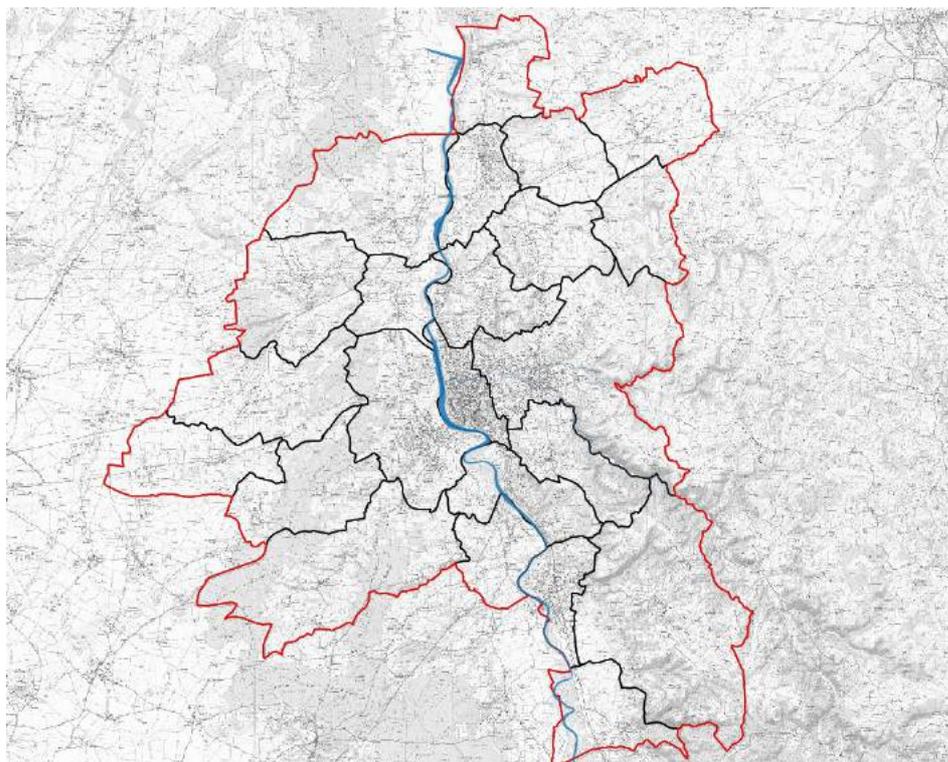
L'expérimentation conduite à Gennevilliers a amené à retenir comme périmètre de diagnostic les huit communes suivantes : Asnières, Gennevilliers, Clichy, Bois-Colombes, Colombes, Villeneuve-la-Garenne, Argenteuil, l'Île-Saint-Denis. Ce choix traduit l'intérêt d'appréhender la vulnérabilité sur l'ensemble de la boucle de la Seine en assurant une cohérence hydrographique, du fonctionnement du territoire et en tenant compte des évolutions prochaines de l'organisation administrative : création d'un établissement public territorial à l'échelle de sept des huit communes précitées.



*Illustration 2: Périmètre de l'expérimentation de la boucle de la Seine*

L'expérimentation menée à Vichy a, quant à elle, conduit à retenir comme périmètre du diagnostic les 23 communes de l'agglomération de Vichy Val d'Allier (VVA). Ce territoire est en effet structuré et organisé autour de l'axe Allier qui le traverse du Sud au Nord. Par ailleurs, VVA travaille depuis plusieurs années sur la prévention du risque inondation à l'échelle de ce périmètre. Il doit porter la future stratégie locale de gestion du risque inondation.

## 3.2 La caractérisation succincte du territoire



*Illustration 3: Périmètre de l'expérimentation de Vichy Val d'Allier*

Préalablement à la réalisation du diagnostic de vulnérabilité, il est utile de dresser le « portrait » du territoire sur lequel la démarche de réduction de la vulnérabilité va être menée. Ainsi une caractérisation du territoire peut être réalisée, basée sur les principaux éléments suivants :

- le nombre de communes,
- la superficie du territoire,
- la population totale et par commune,
- l'organisation administrative du territoire,
- l'occupation du sol via les données Corine Land Cover,
- le nombre d'arrêtés CATNAT,
- l'existence de PPR, de PAPI, de PSR,
- la structure hydrographique,
- le ou les tronçons de cours d'eau suivis par un SPC,

- les inondations historiques.

Tout en veillant à rester synthétique, ces caractères de base peuvent être complétés par des données existantes géographiques, historiques, sociales ou économiques permettant de mieux appréhender le territoire. Cette caractérisation facilitera l'analyse de la vulnérabilité et la mise en relief des résultats issus du diagnostic par rapport au contexte territorial général.

Exemple de la caractérisation du territoire de la boucle de la Seine :

<b>Nombre de communes</b>	8 communes Asnières-sur-Seine, Gennevilliers, Clichy, Bois-Colombes, Colombes, Villeneuve-la-Garenne (92), Argenteuil (95), l'Île-Saint-Denis (93)
<b>Superficie du territoire</b>	51 km <sup>2</sup> dont 17 km <sup>2</sup> en zone inondable
<b>Population totale</b>	Population totale : 440 500 habitants Inférieur à 30 000 habitants : Île-Saint-Denis, Villeneuve-la-Garenne, Bois-Colombes Entre 30 000 et 70 000 habitants : Gennevilliers, Clichy Supérieur à 70 000 habitants : Asnières, Colombes, Argenteuil
<b>Organisation administrative du territoire</b>	Territoire réparti sur 3 départements : Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-d'Oise. Parmi les 8 communes, seule l'Île-Saint-Denis ne fait pas partie du futur établissement public territorial T5.
<b>Occupation du sol</b>	Zone inondable urbanisée à 95 %, et construite à 64 % (habitats, activités, équipements). Source Mos 2012.
<b>Nombre d'arrêtés CATNAT</b>	0 pour inondations par débordement
<b>Existence de PPR, PAPI, PSR., etc.</b>	PPRI de la vallée de la Seine dans le département des Hauts-de-Seine – 9 janvier 2004 PPRI de la Seine - communes d'Argenteuil et de Bezons – 9 décembre 2000 PPRI de la vallée de la Seine dans le département de Seine-Saint-Denis – 21 juin 2007
<b>Structure hydrographique</b>	Territoire structuré autour d'une boucle de la Seine
<b>Tronçons de cours d'eau suivis par un SPC</b>	Seine
<b>Inondations historiques</b>	Crue de 1910 Crues de 1924, 1955 (crue cinquantennale)

Exemple de la caractérisation du territoire de Vichy Val d'Allier :

<b>Nombre de communes</b>	23 Communes
<b>Superficie du territoire</b>	328 km <sup>2</sup>

<b>Population totale</b>	Population totale : 78 500 habitants - les trois principales communes ont entre 8.500 et 25.000 habitants - 10 communes ont entre 1.000 et 3.694 habitants - 10 communes ont entre 498 et 932 habitants
<b>Organisation administrative du territoire</b>	Territoire composant la communauté d'agglomération de Vichy Val d'Allier
<b>Occupation du sol</b>	Territoire présentant une diversité dans les modes d'occupation du sol : zone urbanisée, zone agricole, zone naturelle...
<b>Nombre d'arrêtés CATNAT</b>	8 en inondations / 1 tempête / 4 en mouvements de terrain
<b>Existence de PPR, PAPI, PSR, etc.</b>	1 PPRi prescrit en 2001 1 premier projet de PAPI en 2003 Portage de la SLGRI
<b>Structure hydrographique</b>	Territoire structuré le long de l'axe Allier
<b>Tronçons de cours d'eau suivis par un SPC</b>	SPC Allier
<b>Inondations historiques</b>	Crue de 1790 (4500 m <sup>3</sup> /s et 4,86 m à Vichy) Crue de 1846 - Crue de 1856 (3700 m <sup>3</sup> /s) Crue de 1866 (occurrence 100 à 150 ans et 4,06 m à Vichy) Crue de 1943 (occurrence 30 ans et 2000 m <sup>3</sup> /s) Crue de 1973 (occurrence 10 ans et 1200 m <sup>3</sup> /s)

### 3.3 Le choix du ou des scénarii d'inondation

Le diagnostic de vulnérabilité est réalisé sur la base d'un ou plusieurs scénarii d'inondation dont la sélection incombe aux acteurs du territoire. Le choix est guidé par les problématiques posées par les inondations, le niveau d'exhaustivité recherché, les données existantes sur le territoire, etc.

La règle de base est le recours à un seul scénario. L'utilisation de plusieurs scénarii doit être motivée par l'intérêt apporté à l'analyse de la vulnérabilité. De manière générale, il n'est pas souhaitable de baser la réalisation du diagnostic sur un nombre de scénarii d'inondation trop important. L'exploitation comme l'analyse des résultats s'avèreraient fastidieuses et complexes sans que la plus-value apportée pour la définition du programme d'actions ne soit évidente.

Il est conseillé de raisonner sur la base maximale de trois scénarii d'inondation aux fréquences de retour complémentaires : élevée, moyenne et faible. Afin d'optimiser la démarche, il n'est pas nécessaire de caractériser chacun des trois objectifs au travers des trois scénarii retenus.

Dans le cas particulier des territoires situés au sein d'un TRI, ces 3 scénarii de crue ont été définis lors de la réalisation de la cartographie des surfaces inondables et des risques. Le scénario de fréquence élevée était rattaché à une problématique de dommages aux biens, celui de fréquence moyenne était liée à la sécurité de personnes et celui de fréquence faible était rattaché à la gestion de la crise.

Le ou les scénarii retenus pour établir le diagnostic de vulnérabilité ne porte(nt) que sur l'aléa inondation lui-même, sans intégrer dans un premier temps au moins, des aléas naturels induits comme les mouvements de terrain. Ces phénomènes aggravants (notion de sur-aléa) pourront être pris en compte localement, à dire d'expert, pour retranscrire le risque dans ses différentes composantes, sans se limiter alors à l'inondation lorsque des aléas sont liés.

Dans le cas de l'expérimentation menée sur la boucle de Gennevilliers, le recours à un seul scénario a été jugé utile pour travailler sur la vulnérabilité. Ce scénario est celui de la crue de référence du PPRI correspondant à une crue centennale de la Seine, scénario également retenu pour la crue de fréquence moyenne utilisé pour la directive inondation (cf. illustration 4 ci-dessous). Ce scénario présente l'avantage d'être localement connu, partagé et représentatif des questions de vulnérabilité.

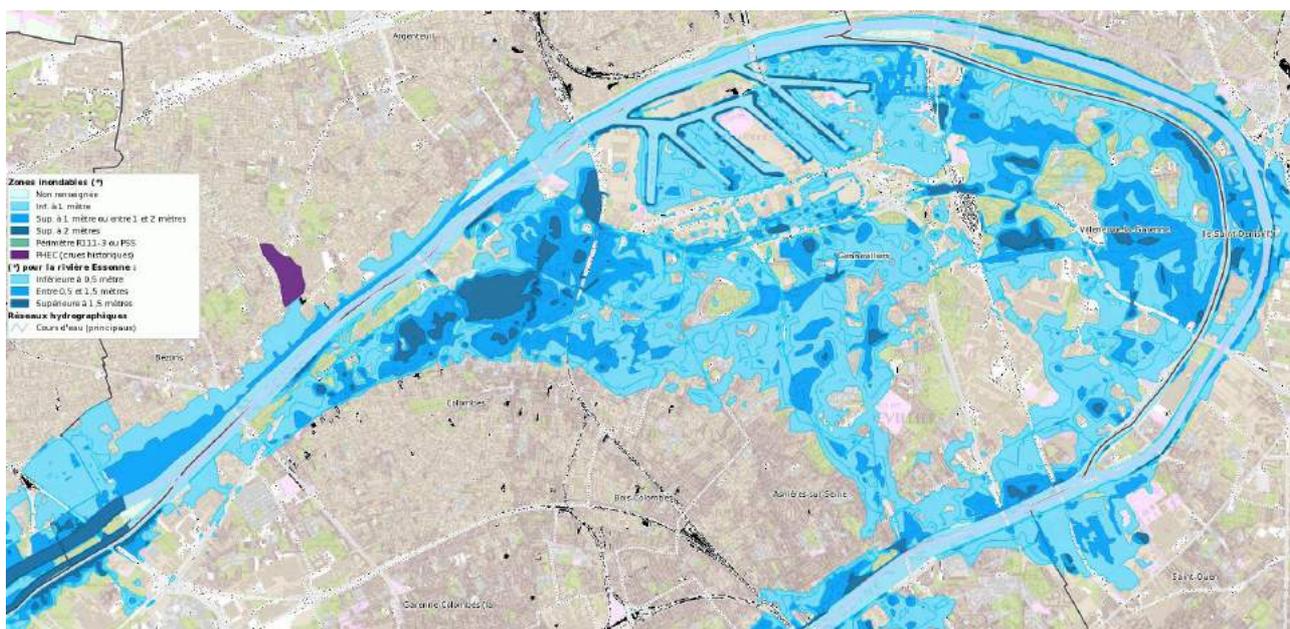
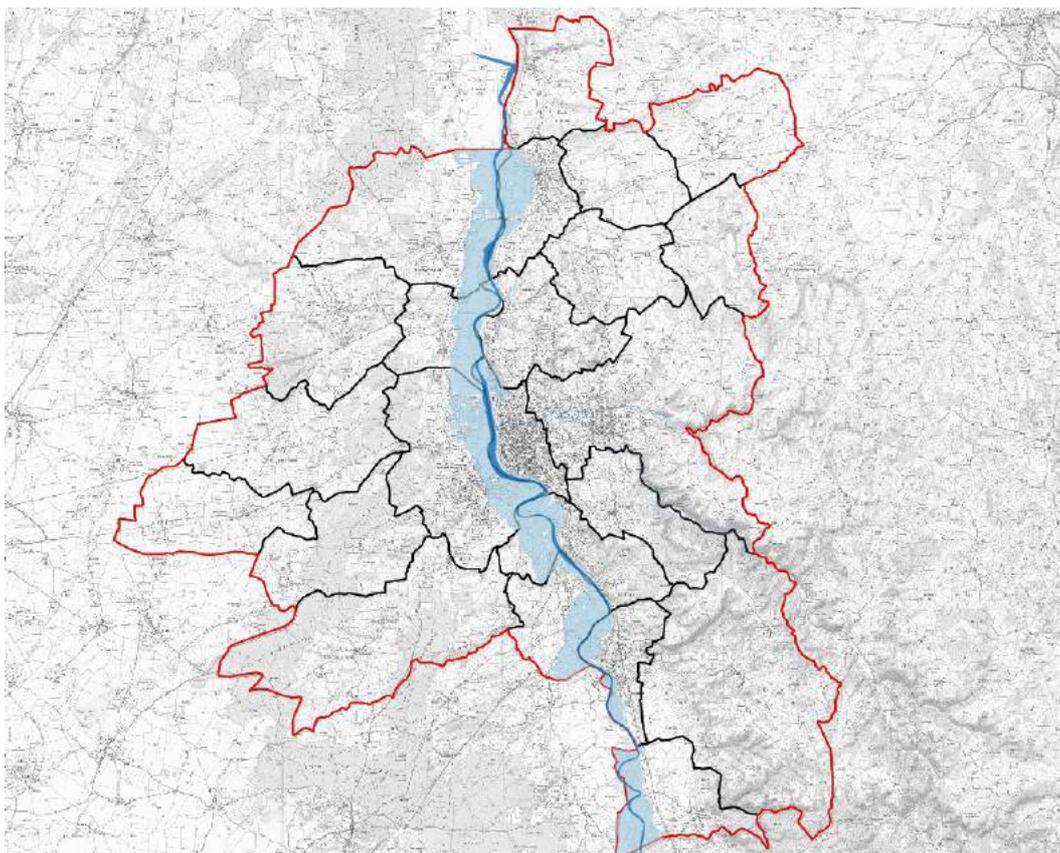


Illustration 4: Scénario d'inondation retenu pour la boucle de la Seine

Dans le cadre de l'expérimentation menée sur le territoire de Vichy, il a été fait le choix de retenir le scénario de la crue de 1866, correspondant à la crue de fréquence moyenne utilisée pour la mise en œuvre de la directive inondation (cf illustration 5 ci-dessous).



*Illustration 5: Scénario inondation retenu pour Vichy Val d'Allier*

### 3.4 Le choix des axes et des sources de vulnérabilités

L'ensemble des axes et des sources de vulnérabilité proposés ne nécessite pas obligatoirement d'être caractérisé lors de la réalisation du diagnostic. Ces choix peuvent être guidés par :

- **le type d'aléa** : certaines sources sont rattachées à un type d'aléa. Ainsi, pour un territoire exposé à des crues lentes, les sources relatives à des montées rapides des eaux ou à des vitesses d'écoulement ne seront pas retenues.
- **les enjeux et les problématiques présents sur le territoire** : pour être adaptés à la diversité des territoires, les axes et les sources de vulnérabilité proposés couvrent de nombreux thèmes. C'est pourquoi, selon les territoires, certaines sources n'auront pas lieu d'être caractérisées. Par exemple, pour des territoires urbains, les sources en lien avec les activités agricoles n'ont pas à être retenues.
- **les objectifs fixés par les pilotes de la démarche** : bien qu'il soit conseillé d'analyser la vulnérabilité du territoire selon les trois objectifs de la SNGRI, il peut être fait le choix de se focaliser dans un premier temps sur un nombre restreint de ces objectifs.

- **les moyens mobilisables** : la mise en œuvre d'une démarche de réduction de la vulnérabilité nécessite du temps ainsi que des moyens techniques, humains et financier. C'est pourquoi, selon les moyens et le calendrier fixé, il pourra être fait le choix dans un premier temps de ne retenir qu'un nombre limité d'axes et de sources de vulnérabilité.

Dans le cadre des expérimentations de Gennevilliers et de Vichy, toutes les sources de vulnérabilité n'ont pas été retenues. Certaines sources, adaptées à des inondations à cinétique rapide, n'ont pas trouvé à être appliquées sur ces territoires. Ainsi, la source S1/1 *Mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses* n'était pertinente sur aucun des deux territoires.

D'autres sources ont été écartées car faisant référence à des types d'enjeux non identifiés sur le territoire. Cela est notamment le cas de la source S2/6 *Inondation, érosion, dépôts au sein des exploitations agricoles* pour Gennevilliers.

Certaines sources peuvent paraître difficiles à caractériser au moyen des données disponibles sur le territoire. Ainsi, la source S3/10 *Capacité à maintenir ou remettre en état les ouvrages de protection* n'a pu être caractérisée à Vichy.

Enfin, il a été fait le choix de caractériser certaines sources de façon qualitative. Cela est le cas sur le territoire de Vichy pour les sources en lien avec la préparation individuelle et collective à la crise.

### 3.5 Le choix, la préparation et le calcul des indicateurs

À l'instar des axes et des sources de vulnérabilité, tous les indicateurs proposés ne doivent pas être nécessairement calculés. Le choix des indicateurs à mobiliser résulte des sources de vulnérabilité retenues ainsi que des données disponibles. En effet, la méthode de diagnostic repose sur l'utilisation des informations existantes. Il ne s'agit donc pas d'engager des travaux de production de bases de données pour calculer les indicateurs.

Par ailleurs, la liste des indicateurs proposés n'est pas exhaustive et peut être complétée. En fonction des moyens et des données locales, il peut être décidé de développer des indicateurs spécifiques.

Le calcul des indicateurs nécessite un travail préalable décrit dans le document technique n°2. Ce traitement préparatoire a pour objet d'identifier les données brutes qui seront ensuite mobilisées : bases de données, entretiens, documents divers, etc. Ces données concernent cinq thèmes : phénomènes, occupation du sol, population, réseaux et action publique.

Une méthode de calcul des indicateurs est proposée dans le document technique n°3.

Dans le cadre des expérimentations, les indicateurs sélectionnés l'ont été en tenant compte des données disponibles. Par ailleurs, si la plupart des indicateurs utilisés ont un intitulé proche de celui proposé dans le référentiel, la méthode de calcul a bien souvent fait l'objet d'adaptations. À titre d'exemple, à Vichy, l'indicateur « *nombre de personnes dans les établissements de santé vulnérables* » a été remplacé par « *nombre de lits dans les établissements de santé vulnérables* ».

Quelques indicateurs n'ont pu être utilisés, du fait de l'absence de données permettant de les caractériser. Ainsi, pour l'expérimentation de Vichy, les indicateurs relatifs aux plans de continuité d'activité n'ont pu être caractérisés.

Enfin, à Gennevilliers, quelques indicateurs ont été développés pour caractériser certaines sources de vulnérabilité. L'indicateur « *Proportion de personnes exposées vivant dans des quartiers politique de la ville* » a été élaboré pour répondre à la source S1/9 « *difficultés d'évacuation de zones de concentration de la population* ».

Le calcul des indicateurs s'est, quant à lui, appuyé sur un travail de consolidation des données :

- Localisation précise des enjeux liés aux sources de vulnérabilités, délimitation des emprises, renseignements complémentaires (typologie, capacité, etc.),
- Exploitation des données SIG, via le croisement des différentes données.

### 3.6 La collecte des données

Lorsque l'ensemble des indicateurs nécessaires à la démarche aura été identifié et sélectionné, un travail de collecte des données devra être engagé. Il convient, pour cela, de préciser que toutes les données ne seront pas collectées sur le même périmètre. Ainsi afin d'optimiser cette phase de collecte, les principes suivants pourront être retenus :

- Les bases de données et les données générales concernant les enjeux directement exposés, ainsi que les documents de gestion du risque (PPR, PCS, DICRIM, etc.) seront recherchées dans les communes concernées.
- Les données concernant la gestion du bassin versant, les installations et dépôts susceptibles de polluer, les espaces naturels et les captages AEP seront recherchées auprès des services publics compétents.

Le calcul de certains indicateurs peut nécessiter d'étendre la collecte de certaines données en dehors du périmètre du diagnostic, à des zones restant proches de celui-ci. Il s'agit par exemple des indicateurs suivants : capacités d'hébergement hors de la zone inondable, capacité de traitement et de stockage des déchets, présence de fournisseurs, zones urbanisables.

De même, pour déterminer certaines conséquences indirectes de l'inondation, il peut être nécessaire de s'intéresser aux secteurs proches desservis par les réseaux en dehors du périmètre de diagnostic. Cela est par exemple utile pour caractériser les personnes dépendantes de dispositifs médicaux électriques. Les principales bases de données disponibles au niveau national ainsi que les fournisseurs sont listés dans le document technique n°1.

Le mode de collecte des données a été différent d'une expérimentation à l'autre. Pour Gennevilliers, l'Institut d'Urbanisme d'Île-de-France (IAU) de part ses missions locales, possède un ensemble très riche et exhaustif de données. Dans ce contexte, l'ensemble des indicateurs calculés l'ont été sur la base des données disponibles au sein de l'IAU.

Pour Vichy, en revanche, la plupart des données ont été transmises par les services de l'agglomération. Ces données ont pu être complétées par quelques bases de données gérées par les services de l'État.

## 4 La mise en œuvre du diagnostic de vulnérabilité

La conduite du diagnostic nécessite successivement la caractérisation des sources de vulnérabilité, l'exploitation des résultats, la réalisation d'une analyse partagée des résultats du diagnostic préalablement à la production d'une synthèse.

### 4.1 La caractérisation et la représentation des sources de vulnérabilité

#### Modalités pratiques

Les sources de vulnérabilité sélectionnées seront caractérisées chaque fois que possible en recourant aux indicateurs retenus. La caractérisation de certaines sources de vulnérabilité peut être également réalisée ou précisée de manière davantage qualitative. Pour ce faire, des informations complémentaires pourront être recherchées en utilisant :

- **des études existantes** : ces études peuvent par exemple porter sur la vulnérabilité des réseaux ou sur un retour d'expérience.
- **des enquêtes de terrain** : cela peut être le cas par exemple pour déterminer les occupations en rez-de-chaussées de bâtiments situés dans des zones pouvant être inondées rapidement par des hauteurs d'eau importantes (zones à cinétique rapide, ou derrière les ouvrages de protection).
- **des enquêtes à base de questionnaire** : ces enquêtes sont parfois la seule manière de disposer d'une information. C'est le cas pour la culture individuelle du risque.
- **des entretiens ciblés** : ce type d'entretien est particulièrement intéressant avec les gestionnaires de réseaux qui disposent d'informations susceptibles d'alimenter la réflexion. Ils permettront d'aller plus loin dans l'analyse de la vulnérabilité.

La caractérisation des sources de vulnérabilité se fait du plus possible sur la base des données disponibles. A ce stade amont de la démarche, il est préférable de ne pas engager de nouvelles études, pour intégrer les besoins de connaissances supplémentaires au programme d'actions.

Cette caractérisation peut renvoyer à la mobilisation d'informations de différentes natures. Si cette diversité permet d'enrichir le diagnostic, il convient d'être vigilant quant à l'homogénéité des données intégrées. C'est pourquoi, pour l'intégration de données plus précises ou relatives à un secteur, il est conseillé d'effectuer un zoom spécifique qui soit à la fois distinct et complémentaire du diagnostic d'ensemble.

Enfin, la caractérisation des sources de vulnérabilité doit faire l'objet d'un travail de représentation afin d'organiser et de valoriser les résultats obtenus. Les modes de représentation sont variés et sont à adapter en fonction des sources et des résultats. Il pourra ainsi être fait le choix de réaliser des tableaux, des graphiques, des cartes. Un texte succinct pourra également accompagner les supports de représentation. Des supports innovants peuvent utilement être développés : films, modélisations, dessins, etc. De tels supports peuvent utilement donner à voir le territoire et le risque autrement.

### Illustration par un exemple

Dans le cadre de l'expérimentation de Gennevilliers, un travail de caractérisation des sources de vulnérabilité a été mené pour chacun des trois objectifs.

Objectif n°1 : source S1/2 - l'inondation de bâtiment et le risque de rupture des ouvrants La source S1/2 a pu être exploitée au format cartographique.

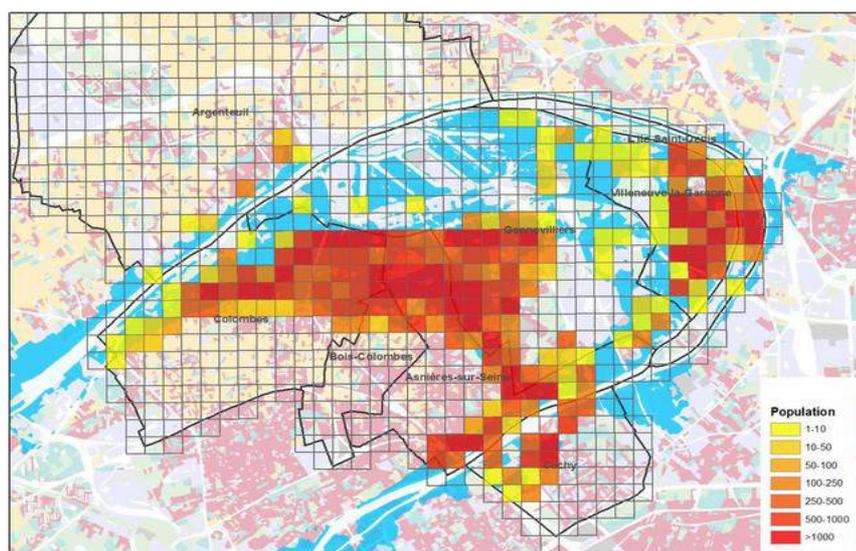


Illustration 6: Population en zone inondable. IAU IdF

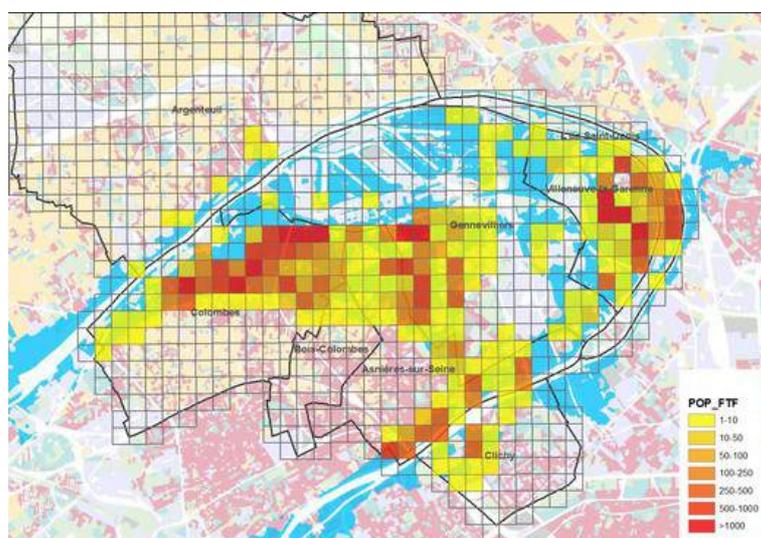


Illustration 7: Population en zone d'aléa fort à très fort. IAU IdF

Des graphiques ont pu être établis et commentés.

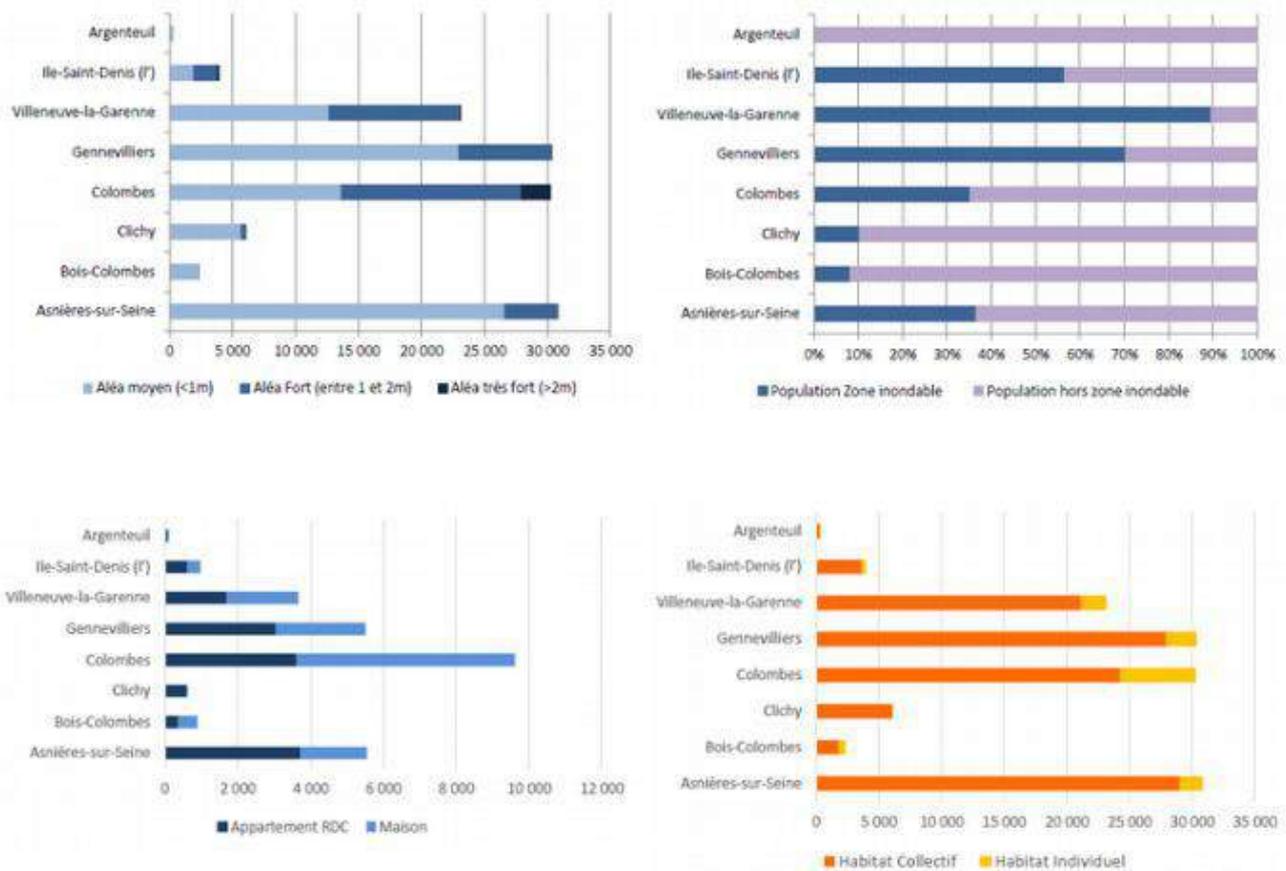


Illustration 8: Boucle de la Seine, objectif 1, source S1/2

**Constats :**

- 1) **Près de 127 500 personnes** sont exposées aux zones inondables (population résidente). 3 communes concentrent les enjeux : Gennevilliers, Colombes et Asnières avec plus de 30 000 habitants concernés.
- 2) **L'exposition des personnes est variable** entre les communes : Villeneuve-la-Garenne : 89 %, Gennevilliers : 70 %, Ile-Saint-Denis : 56 %.
- 3) **32,6 % de la population est exposée à des niveaux d'aléas fort à très fort** (supérieur à 1m) : Gennevilliers : 24,4 %, Colombes et Ile-Saint-Denis : >50 %.
- 4) **La population s'inscrit à 90 % dans des immeubles d'habitat collectif** : Gennevilliers : 92 %, Colombes : 80 %.
- 5) **Une part importante** de la population en zone inondable directement impactée par la montée des eaux (maisons individuelle, appartement en rez-de-chaussée) : Gennevilliers : 5500 habitants, Colombes : 9 600 habitants.

Objectif n°2 : source S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

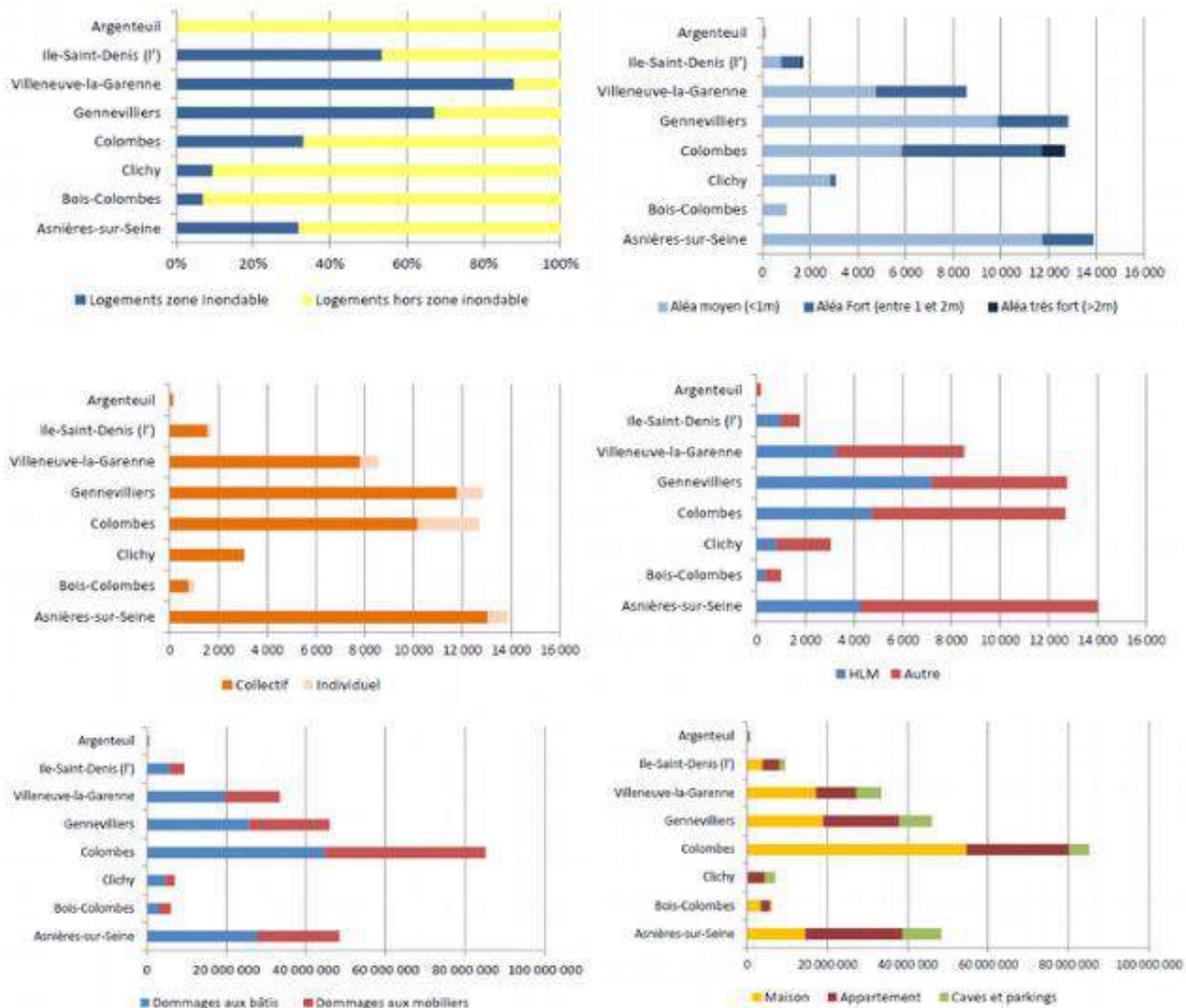


Illustration 9: Boucle de la Seine. Objectif 2, source S2.2

**Constats :**

- 1) **59 000 logements exposés aux inondations** soit 26,4 % du parc. 3 Communes ont plus de 10 000 logements exposés : Asnière : 13875, Gennevilliers : 12820, Colombes : 12700.
- 2) **31,1 % des logements exposés (16870)** en zone d'aléas fort à très fort : hauteur d'eau supérieure à 1m.
- 3) **Moins de 5 % des logements** localisés en zone inondable ont été construits après l'approbation du PPRi.
- 4) **87,9 % des logements** exposés s'inscrivent dans de l'habitat collectif.
- 5) **40 % des logements** exposés (21500) appartiennent au parc HLM.
- 6) Un montant de dommage pour l'habitat évalué à **236 millions d'€** :
  - dommages au bâti :
    - 132 millions d€, dommages au mobilier : 104 millions d€.
    - habitat individuel : 113 millions d€, habitat collectif : 90 millions d€, cave et parking : 33 millions d'€s.

Objectif n°3 - source S3/5 : *Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation*

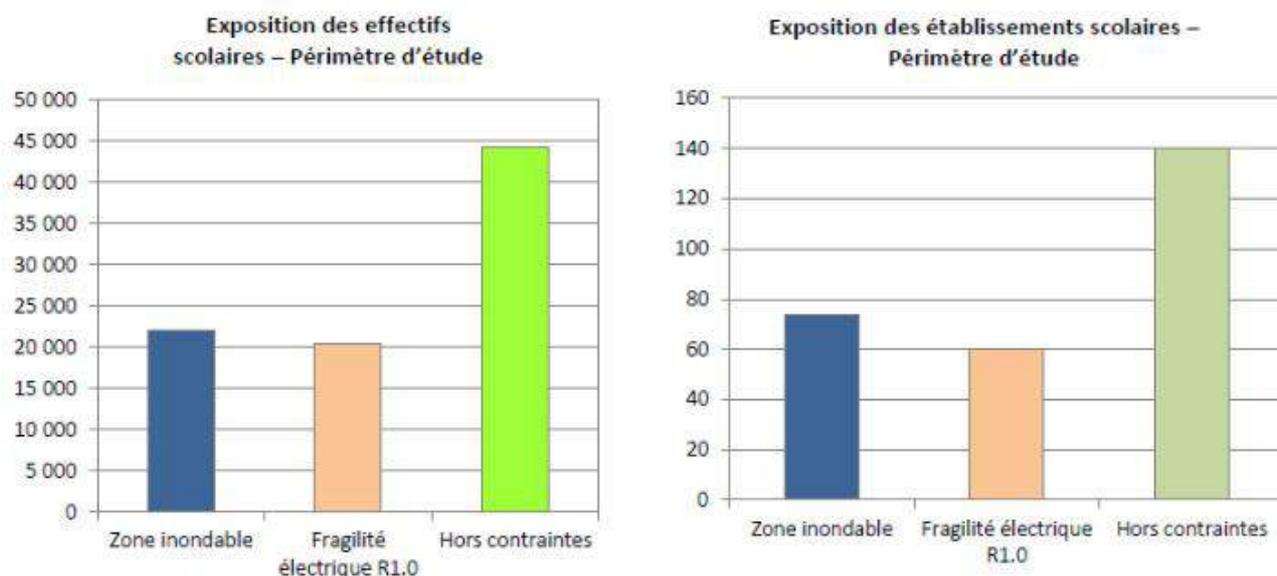


Illustration 10: Boucle de la Seine; Objectif 3, source S3.5

### Constats

- 1) Une forte exposition des établissements et des effectifs scolaires.**
- 2) Plus du quart des établissements (74) et des capacités scolaires (22000 élèves) directement exposés par les zones inondables.**
- 3) Un impact fort sur les capacités d'accueil scolaires pour certaines communes : 50 % Colombes, 55 % Gennevilliers, 89 % Villeneuve-la-Garenne.**
- 4) Des conséquences aggravées par l'impact des fragilités électriques.**  
50 % des établissements et des capacités d'accueil impactés  
Un taux supérieur à 75 % sur la moitié des communes

## 4.2 L'exploitation et la représentation des résultats

### Modalités pratiques

L'exploitation des résultats s'effectue par axes de vulnérabilité tandis que leur représentation cartographique est réalisée par objectifs.

Pour avoir une vision plus synthétique des différentes formes de la vulnérabilité du territoire aux inondations, il convient d'exploiter au niveau de chaque axe les résultats obtenus lors de la caractérisation des sources. Cette étape s'effectue à dire d'expert. Ce travail ne se traduit pas nécessairement par la production de cartographie. La finalité est de trier les résultats issus de la caractérisation des sources, de les organiser par axes de vulnérabilité, etc. dans le but de faciliter l'appropriation et le travail des acteurs locaux au cours de la phase d'analyse ultérieure.

Pour préparer l'analyse partagée, une carte des résultats sera produite pour chacun des objectifs de la SNGRI. Ces cartes retranscriront les axes de vulnérabilité associés à chaque objectif. Elles n'auront donc pas vocation à représenter de façon exhaustive l'ensemble des informations obtenues à l'échelle des sources. Selon les territoires et les problématiques rencontrées, le diagnostiqueur et le concepteur de la carte pourront effectuer des choix quant aux éléments à représenter.

### Illustration par un cas fictif

L'expérimentation sur un cas fictif a permis de tester l'exploitation et la représentation des résultats pour l'ensemble des axes de vulnérabilité.

#### **Objectif n°1 : sécurité des personnes**

*Axe 1 : La mise en danger des personnes au sein des bâtiments*

La zone exposée peut présenter des hauteurs d'eau dépassant 1,5 m. Ces hauteurs d'eau sont potentiellement atteintes en 2 ou 3 heures.

L'analyse effectuée, au droit du quartier de Beau Loisir, montre une mise en danger potentielle des 1350 personnes habitant les 538 bâtiments d'habitation ne disposent pas d'étage dans les zones de forte hauteur d'eau (plus de 1,5m).

Deux établissements hospitaliers voisins : Sainte-Marie et Jacques Lacarin, regroupant 1 000 patients, sont situés dans la zone inondable. Leur fonctionnement peut être altéré par l'inondation : coupures d'électricité et d'accès, inondation légère des rez-de-chaussée.

Six écoles primaires, comptant environ 1000 élèves, se situent également dans la zone dangereuse pour les déplacements. Compte tenu de la dynamique prévisible de l'événement, elles pourraient être fragilisées, voire présenter un danger pour les enfants selon la configuration des bâtiments et selon les mesures d'urgence existantes.

S'ajoute également le fait qu'au camping des Lilas, 300 emplacements se situent dans une zone dangereuse pour les déplacements lors d'une inondation. Par ailleurs, même si ce n'est pas la problématique principale, quelques habitats légers ont été relevés sur le territoire.

*Axe 2 : La mise en danger des personnes due aux dysfonctionnements des infrastructures et des réseaux*

Sur ce territoire d'étude, la zone dangereuse pour les déplacements des personnes est particulièrement étendue. Elle impacte la plupart des itinéraires d'accès aux bâtiments. Le quartier de Beau Loisir (6950 personnes), ainsi que d'autres quartiers périphériques, seraient inaccessibles pendant une durée supérieure à 48 heures. Cette situation pose potentiellement un problème de santé, en particulier pour les personnes dépendantes.

Par ailleurs, l'évacuation des personnes sera complexe à mettre en œuvre de part le nombre d'habitants concernés ainsi que le nombre d'infrastructures routières coupées. Il est, de plus, à noter que l'autoroute serait coupée, ce qui nécessitera d'assurer la prise en charge des personnes déviées.

*Axe 3 : La mise en danger des personnes liés aux sur-aléas*

Ce territoire est exposé à deux types de sur-aléas liés à la présence d'une digue et d'un site SEVESO. Plusieurs bâtiments se situent à l'arrière de la digue dont la hauteur est comprise entre 1,5 à 2 m. La rupture de cet ouvrage peut occasionner des vitesses importantes mettant en danger les personnes (environ 200).

Une installation classée SEVESO 1 est située dans la zone inondable. Il n'est pas possible, à ce stade de la démarche, de dire si des effets dominos sont à attendre en cas d'inondation. La conduite d'une analyse approfondie semble être un complément nécessaire à apporter.

*Axe 4 : Le manque de préparation à la crise*

La caserne de pompiers du secteur est dans la zone inondable, mais dans un secteur de faible aléa ce qui ne devrait pas impacter leurs capacités d'intervention.

Par ailleurs, la collectivité a mis à jour son PCS afin de davantage prendre en compte la prise en charge des personnes et leur relogement. Cette démarche a également été l'occasion de conduire une réflexion intercommunale conduisant à une mutualisation des moyens d'intervention et de prise en charge des populations. Un exercice de gestion de crise a été programmé afin de tester ces nouveaux plans d'actions.

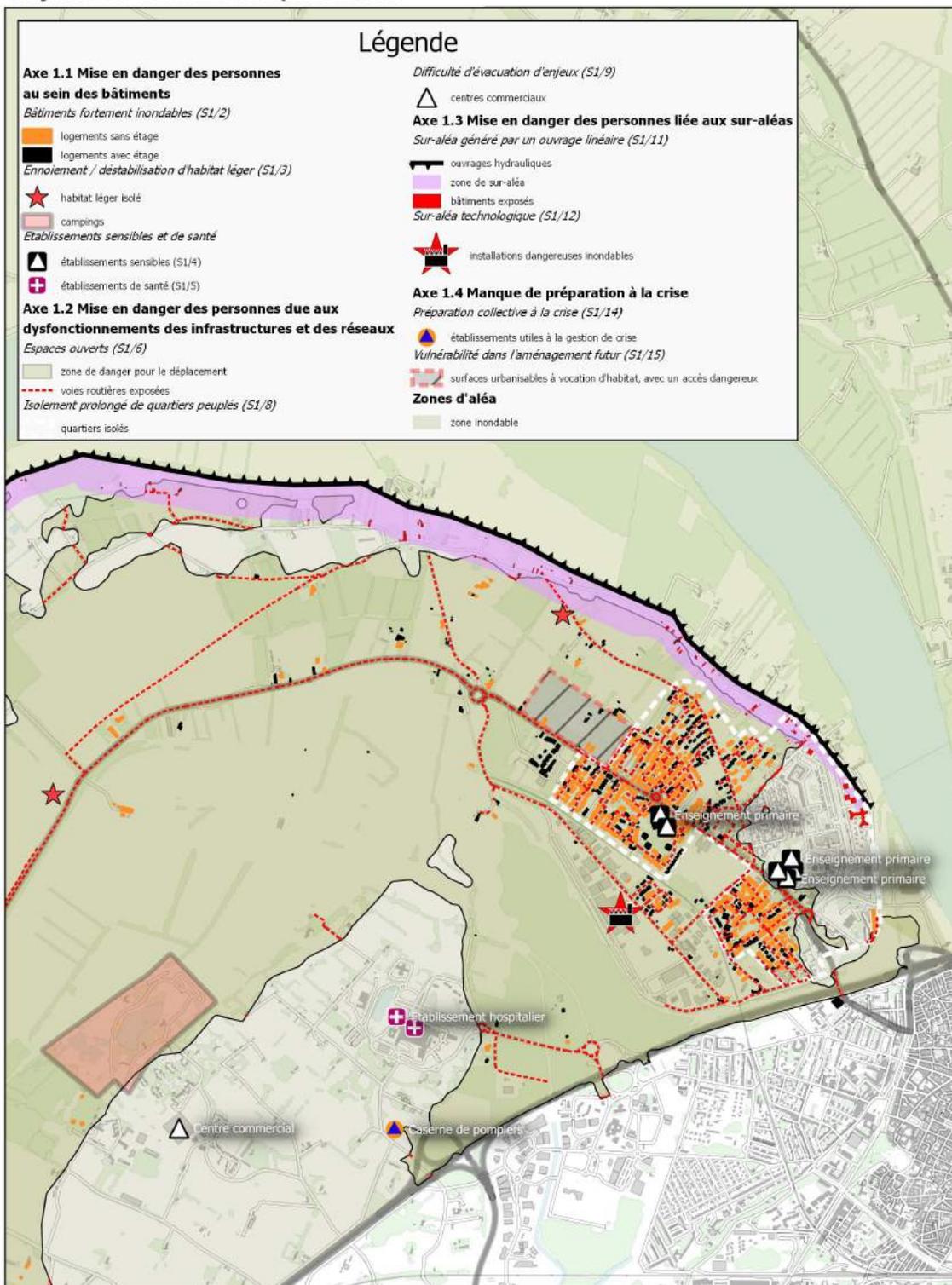


Illustration 11: Cas fictif. Objectif 1.

## **Objectif n°2 : réduire les dommages aux biens**

### *Axe 1 : Les dommages aux bâtiments*

Un nombre élevé de bâtiments (1500) est situé dans des zones comportant de fortes hauteurs d'eau pour une durée de submersion dépassant 48 heures. Des dégâts, de l'ordre de 40 millions d'euros sont à attendre. Par ailleurs, les habitations légères (100) du camping seraient probablement très endommagées. Un contact avec le gestionnaire du camping permettra de préciser le risque encouru.

### *Axe 2 : Les dommages au patrimoine*

Un musée à rayonnement national ainsi qu'un monument historique sont situés dans la zone inondable. À ce stade de l'étude, il n'est cependant pas possible de caractériser leur vulnérabilité. De même, les milieux naturels remarquables situés à l'aval sont susceptibles d'être impactés par une pollution liée au charriage des déchets provenant notamment des différentes zones de stockage dont le parc de caravanes. Enfin, la ressource en eau du territoire est située en amont et semble a priori peu sensibles aux inondations.

Trois stations d'épuration sont situées en zone inondable et sont susceptibles, si elles ne sont pas suffisamment protégées, de déverser des eaux usées sans traitement après la crue. La ZNIEFF située en aval pourra être impactée par ces eaux usées. De la même façon, en rive droite, une installation polluante est également susceptible de déverser des produits polluants dans la ZNIEFF.

### *Axe 3 : Les dommages aux activités et aux biens*

620 entreprises, totalisant entre 1300 et 1800 emplois, ont été répertoriées au sein de la zone inondable. La vulnérabilité économique du secteur est donc importante. Cette approche pourra être complétée par une analyse, en terme de coût de la crue. En outre, une dizaine d'établissements publics sont situés dans la zone inondable et potentiellement touchés. Enfin, une grande partie de la zone inondable est occupée par des zones agricoles, dont des vignes. Ces vignes, classées AOC, représentent une valeur économique à prendre en compte.

### *Axe 4 : Les dommages aux infrastructures et aux réseaux*

Le secteur d'étude est protégé par un linéaire conséquent de digues gérées par une association syndicale autorisée. Ce dispositif d'endiguement fait l'objet d'un classement en catégorie B au titre de la sécurité des ouvrages. Ce classement implique en particulier la mise en œuvre de visites régulières. En cas de crue dépassant le niveau de protection de la digue, des désordres du type d'affouillement en pied, voire des brèches sont possibles. Des opérations de remise en état engendreront alors un coût non négligeable. Par ailleurs, l'important linéaire de voiries présent dans la zone inondable entraînerait la mise en place d'opérations de nettoyage, voire de réfection.

### *Axe 5 : Le manque de préparation à la crise*

Actuellement, le territoire a engagé une démarche de réduction de vulnérabilité du bâti. De nombreux diagnostics individuels ont été conduits. Plusieurs propriétaires ont mené des travaux simples du type pose de batardeaux.

En revanche, aucune démarche de réduction de la vulnérabilité des activités économique n'est engagée.

**Référentiel de vulnérabilité**  
**Objectif 2 : dommages aux biens**

Carte de présentation  
 15/04/2016 - Echelle: 1 / 20000

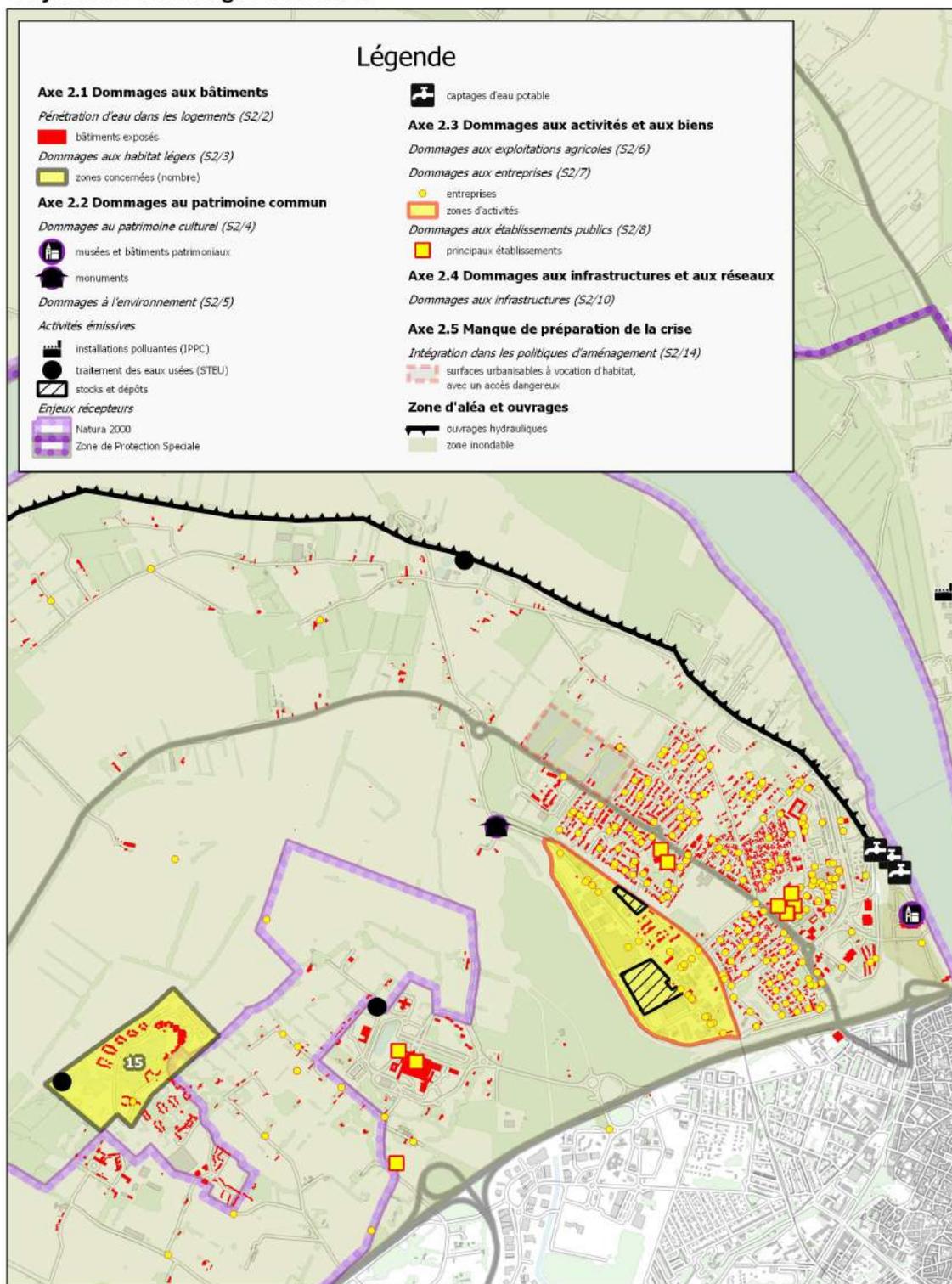


Illustration 12: Cas fictif. Objectif 2.

### **Objectif n°3 : retour à la normale**

*Axe 1 : L'impact sur le territoire et ses difficultés à rétablir les fonctions d'habitat, d'activité, etc.*

Le nombre de personnes exposées est important mais à relativiser par rapport au reste de la commune. Le revenu médian est particulièrement bas (7000€ par an par unité de consommation) dans le quartier des logements collectifs, mais ce quartier serait moins touché avec des hauteurs d'eau inférieures à 1 m.

Il convient de noter le nombre important de bâtiments exposés à plus de 1 m d'eau pendant plus de 48 h dans les secteurs de lotissements de maisons de plain-pied. Il s'ensuit un délai long de retour à la normale, supérieur à 6 mois.

Par ailleurs, 10 établissements publics du type : écoles, hôpitaux, caserne de pompiers sont dans la zone inondable. Cela reste relativement peu par rapport à l'ensemble de la commune.

*Axe 2 : Les difficultés de rétablissement des infrastructures et des réseaux*

Une réflexion est engagée avec le service voirie de la commune et le Conseil départemental afin d'être en mesure de rétablir les circulations. Un premier contact avec le gestionnaire autoroutier indique l'absence de prise en compte du scénario de coupure de l'autoroute liée à l'inondation.

Une démarche est actuellement en cours pour réduire le périmètre de la zone de fragilité électrique, cela se traduit notamment par la mise hors d'eau de poste électrique.

*Axe 3 : Le manque de préparation à la crise*

Les services publics de la collectivité ont engagé ces derniers mois une démarche d'élaboration de plan de continuité de l'activité.

Par ailleurs, la collectivité mène depuis plusieurs années des actions de sensibilisation de la population à la culture du risque et aux comportements à adopter.

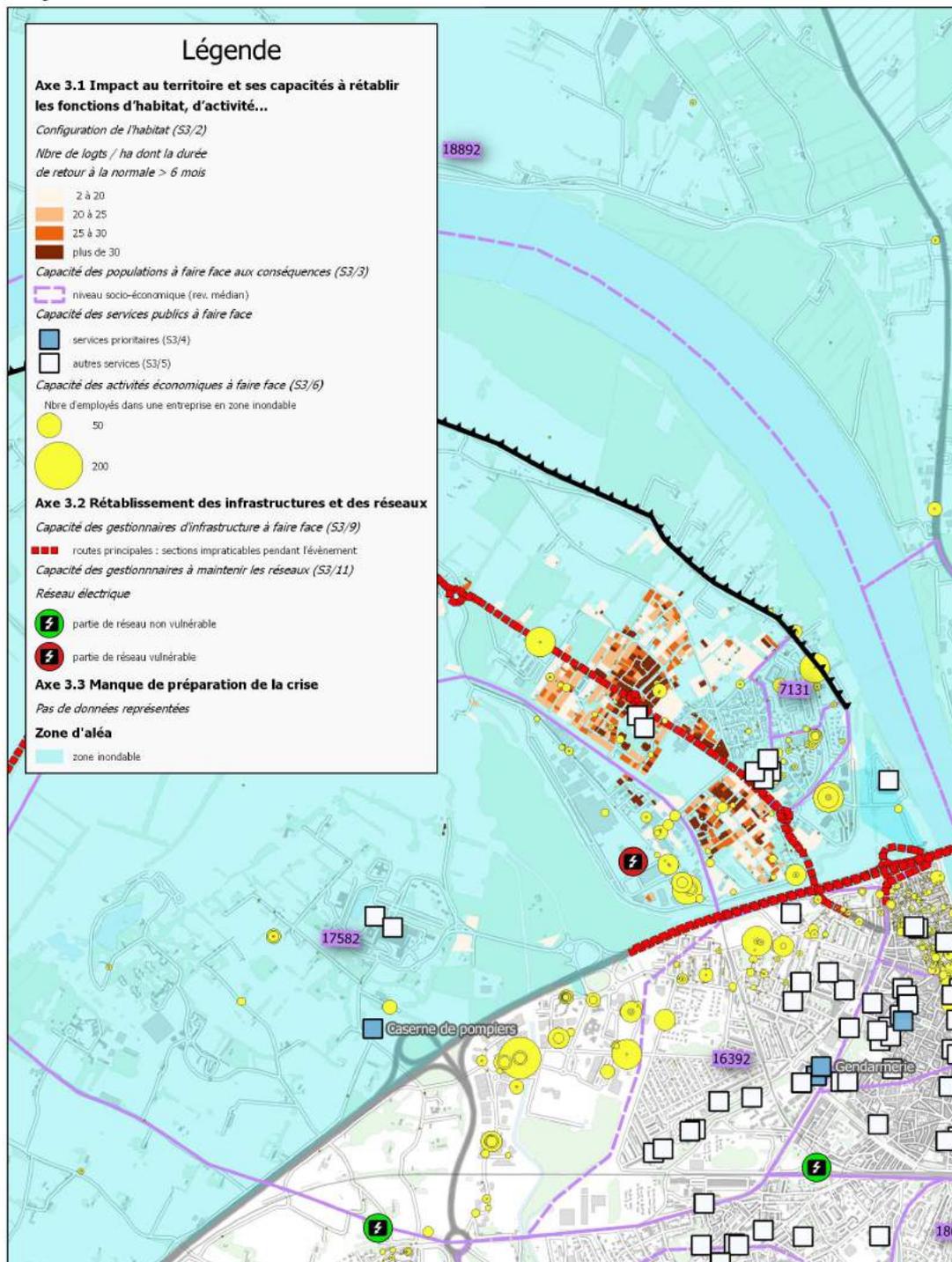


Illustration 13: Cas fictif. Carte de l'objectif 3.

## Illustration par l'expérimentation de Vichy Val d'Allier

L'expérimentation réalisée sur le territoire de Vichy Val d'Allier a conduit à l'élaboration de cartes de présentation pour chacun des objectifs. Ces cartes allient à la fois des représentations de type SIG et de type schématique. Ces cartes sont présentées ci-après pour l'objectif 1 et l'objectif 3.

### Objectif n°1 : La sécurité des personnes

#### *Axe 1 / La sécurité des personnes au sein des bâtiments*

Au vu de la dynamique de la crue de l'Allier, la sécurité des personnes au sein des bâtiments est à appréhender au niveau des bâtiments d'habitations. En effet, la cinétique lente d'une crue de l'Allier, permet d'anticiper la fermeture préventive des établissements d'enseignements et autres lieux de travail. En cela, cet axe interroge plus fortement les bâtiments de logements de plain pieds qui concernent 560 personnes (en hachure sur la carte) ainsi que les habitations légères de loisirs (hll) ou similaire qui concernent environ 300 personnes ainsi que 150 gens du voyage (les anneaux sur la carte) en terme de danger lors d'une crue.

Deux zones se révèlent, la première au nord qui contient 25 % des bâtiments de plain pieds et 50 % des habitations légères de loisirs ; la seconde, plus étendue, au sud immédiat de Vichy où se trouve 70 % des bâtiments de plain-pied, 50 % des habitations légères de loisirs et les gens du voyage.

#### *Axe 2 / L'isolement de personnes provoqué par les infrastructures et les réseaux*

Pour cet axe, les deux zones précédentes représentent les plus forts enjeux sur l'isolement des personnes. Une grande majorité des 3480 personnes isolées se retrouve dans ces deux zones. La zone située au nord de l'agglomération concerne environ 130 bâtiments d'habitations et la zone au sud de Vichy concerne environ 409 bâtiments d'habitations. Par ailleurs, une trentaine de maisons non inondées se trouve en position d'isolement par inondation des infrastructures routières.

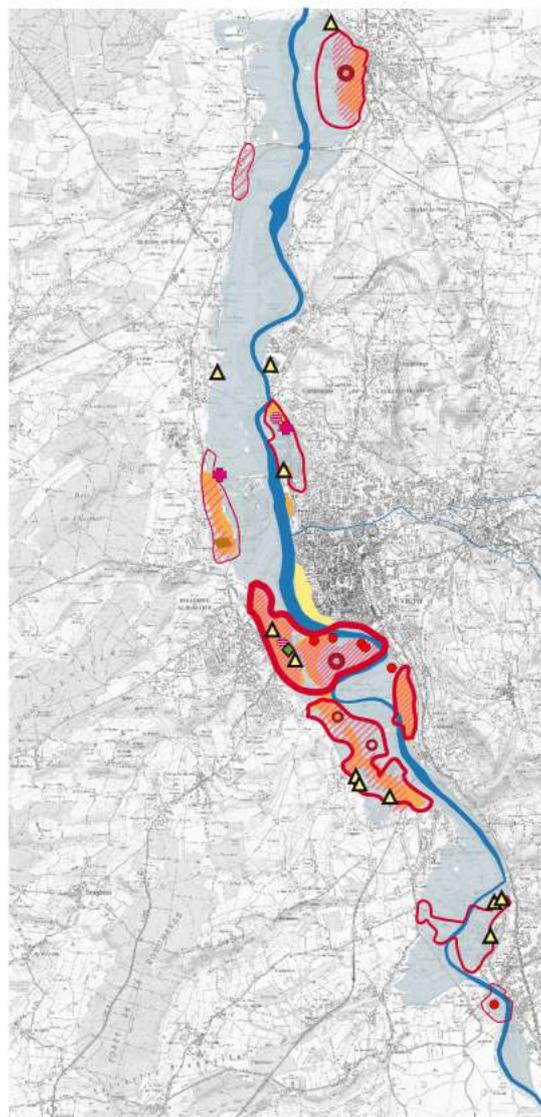
#### *Axe 3 / L'anticipation de la survenue d'un sur-aléa*

Deux types de sur-aléas sont présents sur le territoire de Vichy Val d'Allier (VVA). Le premier provient de l'ouvrage linéaire situé sur les berges de la commune de Vichy et qui en cas de défaillance mettrait en péril entre 73 et 113 personnes. Une étude de dangers précise les hypothèses de défaillances et les actions à mener pour diminuer ce risque. Le deuxième provient des 12 sites pouvant provoquer un sur-aléa technologique ou une pollution. Parmi ces sites se retrouvent cinq installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), une déchetterie, trois stations de traitement des eaux polluées (STEP) ainsi que trois stations services. Actuellement aucune étude ne vient préciser le niveau de vulnérabilité de ces sites ni le niveau de danger pour les personnes en cas de sur-aléa.

## Axe 4 / La préparation à la crise

De façon générale VVA est relativement bien préparée à la crise au niveau institutionnel. Cependant au niveau individuel un défaut de culture du risque semble être observé. Sur le terrain, un établissement servant à gérer la crise est situé en zone inondable, il s'agit d'une gendarmerie.

# RÉFÉRENTIEL VULNÉRABILITÉ / EXPÉRIMENTATION SUR VICHY VAL D'ALLIER OBJECTIF 1 : SÉCURITÉ DES PERSONNES



### AXE 1 / LA SÉCURITÉ DES PERSONNES AU SEIN DES BÂTIMENTS

- Bâtimens de logement de plain pieds (hachure selon nombre)
- Locaux fortement inondables (épaisseur selon nombre)
- Habitans légères de loisirs, mobil-home, camping-car, caravane, tente (épaisseur selon nombre)
- Campings en zone inondable
- Etablissements sensibles (taille selon effectifs/ nombre de lits)
- Etablissements sensibles de santé

### AXE 2 / L'ISOLEMENT DE PERSONNES PROVOQUÉ PAR LES INFRASTRUCTURES ET LES RÉSEAUX

- Isolement prolongé des quartiers peuplés
- Habitat non inondé mais isolé dû à l'inondation du réseau routier

### AXE 3 / L'ANTICIPATION DE LA SURVENUE D'UN SUR-ALÉA

- Sur-aéa généré par un ouvrage linéaire
- Localisation des ICPE, STEP, stations essence et déchetteries

### AXE 4 / LA PRÉPARATION À LA CRISE

- Gendarmerie en zone inondable



#### Quelques données :

- ~ 635 bâtiments d'habitation et 405 locaux liés à l'activité économique sont fortement inondables
- ~ 3500 personnes se trouvent en situation d'isolement prolongé
- ~ 4 établissements sensibles en zone inondable accueillent 1400 personnes dont 177 dans un centre hospitalier et 41 dans une maison de retraite
- ~ 350 personnes logent dans une habitation légère de loisir ou similaire et 5 campings d'une capacité attendue de 501 personnes

Le territoire de Vichy Val d'Allier se trouve globalement bien outillé sur la préparation de la crise au niveau institutionnel (PPRI, DICRIM et PCS sur l'ensemble des communes et un exercice de sécurité civile en 2015), mais au niveau individuel une absence probable de culture du risque.

Illustration 14: Vichy Val d'Allier ; Objectif 1.

### **Objectif n°3 : Le retour à la normale**

#### *Axe 1 / Impact d'une crue et vulnérabilité des personnes et du territoire*

A priori aucun service public (prioritaire ou non) et aucune entreprise ne dispose d'un plan de continuité d'activités (PCA). Il convient cependant de noter que les trois communes-centre de VVA ont initié une démarche d'élaboration de PCA.

Au niveau des capacités de gestion des déchets, VVA dispose de capacités suffisantes pour accueillir un surplus important de déchets. En revanche, il n'y a pas d'organisation spécifique de prévue pour assurer le ramassage et le transport de ce surplus.

#### *Axe 2 / Le rétablissement des infrastructures et des réseaux*

Sur le réseau routier, 4 des 5 ponts présents sur le territoire de VVA permettant de traverser l'Allier seront coupés. Au niveau de la rive gauche de l'Allier, les seules infrastructures routières principales (D6 + D131) permettant de longer l'Allier pour atteindre le seul pont opérationnel (au nord de VVA) seront partiellement inondées et seront potentiellement impraticables. En cas de crue de l'Allier les liaisons Est-Ouest seront probablement difficiles.

#### *Axe 3 / La préparation à la crise*

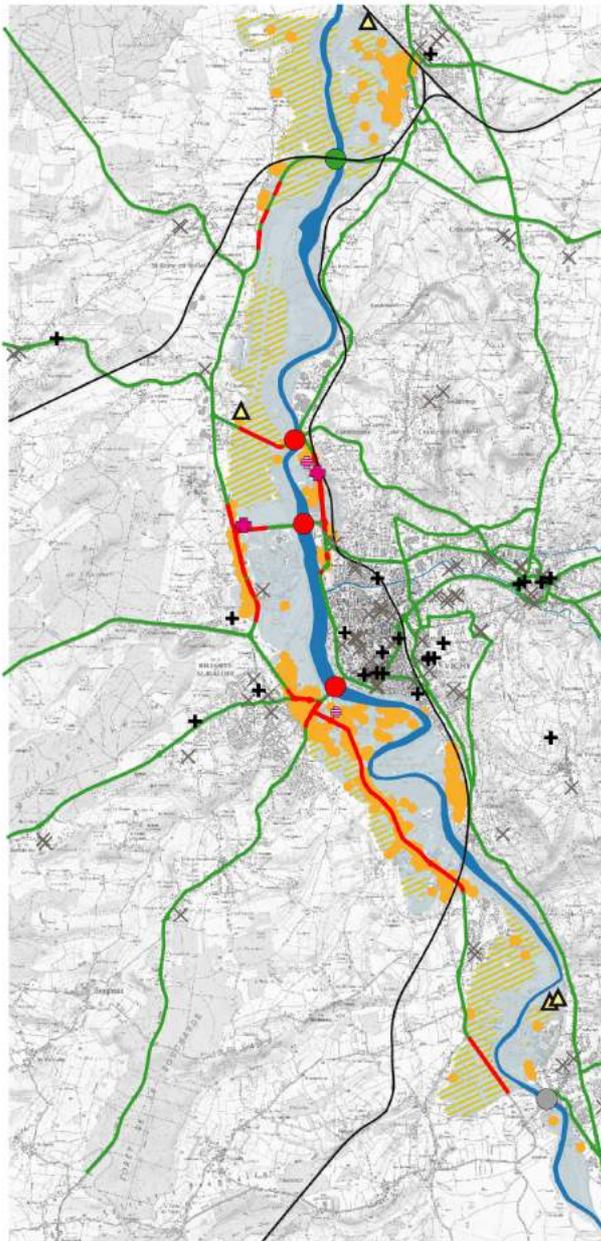
Une déchetterie et trois stations d'épuration des eaux usées (STEP) seront potentiellement impactées par la crue. Une étude spécifique sera nécessaire pour déterminer les capacités de remise en fonctionnement après la crue.

Quatre établissements sensibles, deux établissements scolaires, une maison de retraite de 41 places et un centre hospitalier de 177 lits seront impactés par la crue. L'exposition de ces enjeux ne devrait pas poser de difficulté particulière pour le retour à la normale. Ils ne représentent en effet qu'une faible part des nombreux établissements de santé et d'enseignements, la plupart situés hors zone inondable.

# RÉFÉRENTIEL VULNÉRABILITÉ / EXPÉRIMENTATION SUR VICHY VAL D'ALLIER



## OBJECTIF 3 : LE RETOUR À LA NORMALE



### AXE 1 / IMPACT D'UNE CRUE ET VULNÉRABILITÉ DES PERSONNES ET DU TERRITOIRE

- Bâtiments d'habitation inondés
- Surfaces agricoles

### AXE 2 / LE RÉTABLISSEMENT DES INFRASTRUCTURES ET DES RÉSEAUX

- Routes principales inondées
- Routes principales non inondées
- Voies ferrées non inondées
- Traversée de l'Allier compromise
- Traversée de l'Allier possible
- Pont situé hors étude

### AXE 3 / LA PRÉPARATION DE LA CRISE

- STEP et déchetteries
- Etablissements sensibles (taille selon effectifs/ nombre de lits)
- Etablissements sensibles de santé
- Etablissements sensibles hors zone inondable (resp. santé et enseignement)

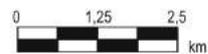


Illustration 15: Expérimentation VVA. Carte de l'objectif 3.

## 4.3 L'émergence des thèmes prioritaires d'actions

### L'analyse partagée entre les acteurs

L'exploitation et la représentation des résultats, décrites ci-dessus, ont été réalisées par le diagnostiqueur. Cette phase de travail a permis de préparer les conditions d'une analyse partagée par les acteurs locaux. Ceux-ci disposent maintenant de données organisées, structurées, ainsi que de premières pistes de réflexions qu'ils pourront conforter et faire évoluer. La finalité est d'identifier les principales vulnérabilités à l'inondation affectant le territoire sur lesquelles il conviendra d'agir.

Une méthode pratique peut consister en une présentation d'ensemble des résultats obtenus lors d'une séance rassemblant les acteurs. Cette séance devrait faire émerger des thématiques de travail appelées à être approfondies en ateliers.

Au cours de ces ateliers, les participants discuteront des résultats détaillés de la phase d'exploitation et confronteront leurs visions de la vulnérabilité du territoire. La finalité des ateliers sera d'identifier des thèmes prioritaires d'actions.

### La production d'une synthèse

La phase d'analyse partagée fait évoluer les premières analyses des résultats. Elle met en évidence les thématiques sur lesquelles des actions de réduction de la vulnérabilité devront être menées dans le cadre du futur plan d'actions.

Les travaux réalisés sont l'aboutissement d'un processus de diagnostic. Ils nécessitent d'être retranscrits de façon formelle sous la forme d'un document validé par l'ensemble des participants.

La synthèse pourra prendre différentes formes rassemblant des documents écrits et graphiques en veillant à distinguer la partie plus pédagogique de la partie plus technique.

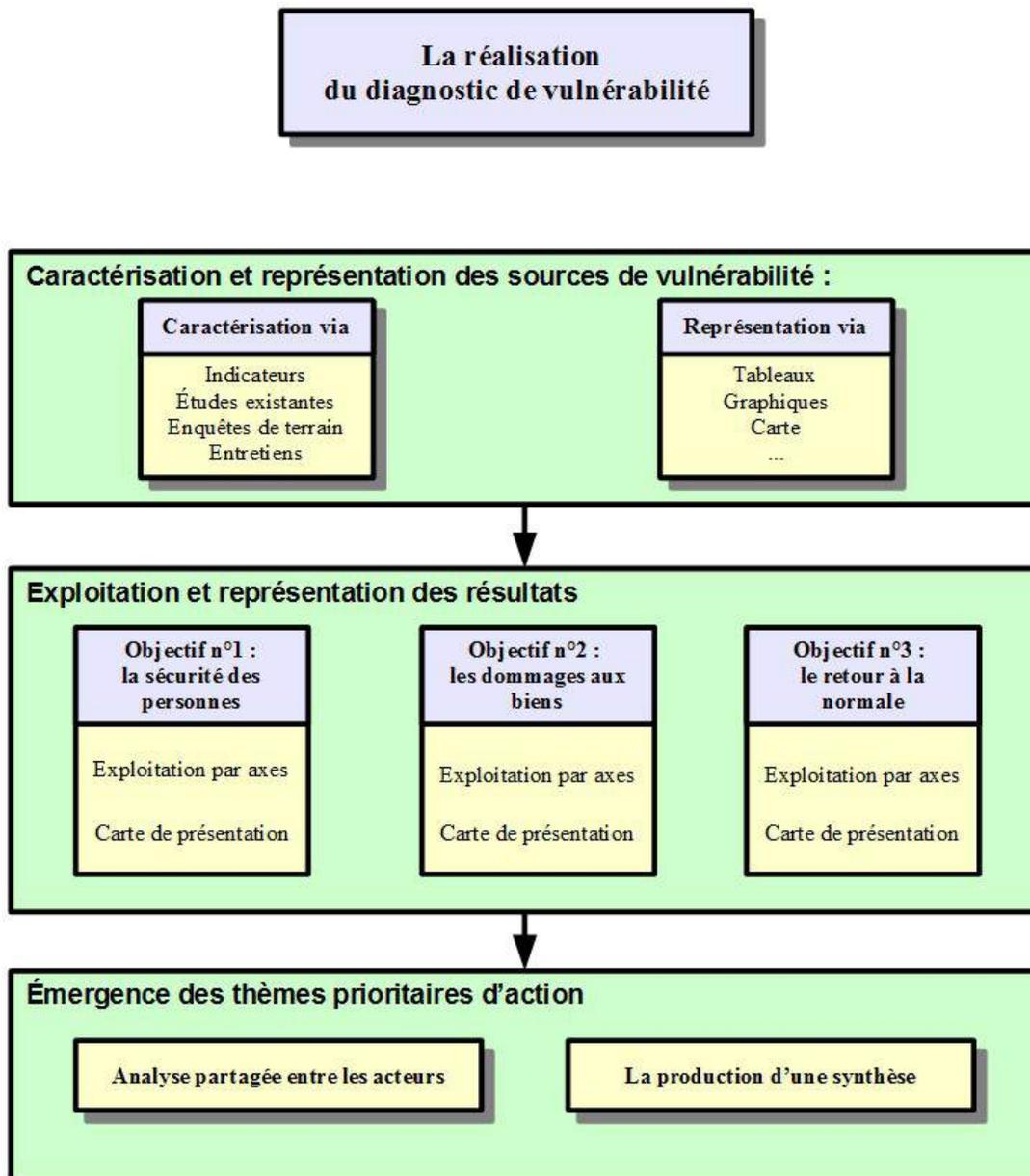


Illustration 16: Le schéma d'ensemble de la démarche

## 5 Du diagnostic au plan d'actions

### 5.1 Les principes généraux

La réalisation du diagnostic conduit à identifier les thèmes prioritaires sur lesquels des actions de réduction de la vulnérabilité aux inondations vont devoir être menées. Selon les territoires, les besoins d'intervention pourront être plus ou moins nombreux ce qui nécessitera un travail préalable d'identification et de hiérarchisation.

Ce travail de priorisation doit encore être réalisé par l'ensemble des acteurs locaux et non pas uniquement par les techniciens à l'origine du diagnostic. En effet, ce plan d'actions doit être cohérent avec l'analyse partagée. De plus, les acteurs locaux seront parties prenantes du financement, du portage et de la mise en œuvre des actions ainsi définies.

La définition du programme d'actions doit tenir compte d'éventuelles actions en cours dans le cadre de programmes déjà engagés, par exemple, la mise en œuvre d'un PAPI. De plus, ce programme d'actions doit s'inscrire dans les dispositifs existants du type SLGRI qui peuvent en devenir un vecteur.

L'élaboration du programme d'actions, son opérationnalité, sa mise en œuvre et son suivi nécessitent une animation spécifique. Pour des raisons évidentes de mise en cohérence des démarches locales et d'optimisation des ressources, il est important d'articuler si possible cette animation avec celle mise en œuvre dans le cadre des PAPI ou des stratégies locales de gestion du risque inondation.

### 5.2 La priorisation

Comme précisé au début du chapitre, le nombre de thématiques auxquelles répondre et donc le nombre d'actions de réduction de la vulnérabilité à mettre en œuvre peut être élevé. Pour prioriser ces actions, il est conseillé aux acteurs locaux de « co-définir » des critères de sélection. À titre, d'exemple il peut être proposé les critères suivants :

- **l'existence d'une maîtrise d'ouvrage** : le plan d'actions construit se doit d'être opérationnel dès son lancement. C'est pourquoi, il est important qu'un maître d'ouvrage soit identifié pour chaque action. Les phases d'association et de concertation mises en œuvre tout au long de la démarche doivent favoriser l'émergence de porteurs de projets.
- **le coût de l'action** : le plan d'actions doit être compatible avec les moyens financiers mobilisables. Ce critère renvoie au préalable à un certain nombre de questions : est-on en mesure d'évaluer l'ordre de grandeur du coût de mise en œuvre ? Cette mesure fait-elle l'objet de subventions et à quel taux ?

Pour répondre à ces questions, il est important de se référer à des ratios de coût comme de connaître les dispositifs financiers existants.

- **le rapport coût / efficacité** : ce critère a pour intérêt d'optimiser les investissements programmés en sélectionnant les actions les plus efficaces. La construction du plan d'actions ne peut et ne doit cependant pas se limiter à ce critère qui peut d'une part s'avérer trop restrictif et d'autre part être difficile à apprécier à ce stade. L'expérience acquise sur d'autres territoires et la bibliographie existante permettent pour certains types d'actions d'estimer un ordre de grandeur du rapport coût / efficacité.
- **le nombre de personnes bénéficiant des effets de la mesure** : ce critère est à rapprocher du rapport coût/efficacité. Certains indicateurs, utilisés lors de la phase de diagnostic, peuvent être de nouveau calculés en intégrant la mise en œuvre d'une ou plusieurs mesures. Ainsi l'efficacité d'une mesure ou d'un ensemble cohérent de mesures pourrait être appréciée au regard de l'un ou l'autre des objectifs de la SNGRI.
- **Le phasage dans le temps des actions** : certaines actions peuvent être mises en œuvre très rapidement, d'autres au contraire nécessitent plus de temps : réalisation d'études complémentaires, délais d'instruction, mise en compatibilité, etc. La construction du plan d'actions doit prendre en compte ces différentes temporalités, de façon à ce que de premières opérations voient le jour rapidement.
- **L'articulation des actions entre elles** : des priorités théoriques peuvent devoir être reconsidérées pour tenir compte des modalités pratiques de mise en œuvre en rapprochant les actions entre elles.
- **le délai de perception des effets** : le délai de réponse entre la mise en œuvre d'une action et la perception des premiers résultats est très variable. Par exemple, les effets induits par une révision d'un document d'urbanisme seront visibles après plusieurs années alors que la réalisation d'une campagne de sensibilisation au risque produit des effets quasi immédiats. Il convient de faire en sorte que de premiers effets soient perceptibles à court terme en apportant une attention particulière aux actions de moyen et long terme.
- **l'échelle de mise en œuvre** : toutes les actions ne sont pas pertinentes à toutes les échelles. Ainsi il est important de s'assurer que l'action retenue soit adaptée à son échelle de mise en application.
- **la transposition des solutions** : le contexte local, le relief, la géomorphologie, le fonctionnement hydraulique du cours d'eau, les acteurs locaux, etc. constituent la spécificité du territoire et de ses problématiques. De ce fait, les modes de réduction de la vulnérabilité ne sont pas toujours transposables d'un territoire à un autre. Aussi, avant de programmer une action sur un territoire donné, il convient de s'assurer qu'elle soit adaptée à celui-ci.

### 5.3 Le catalogue de mesures

Afin d'accompagner les acteurs dans la construction du plan d'actions, un catalogue de mesures de réduction de la vulnérabilité est proposé dans le Document technique n°4 "Boîte à outils" du référentiel de vulnérabilité. Ces mesures, non exhaustives, peuvent être complétées selon les contextes et les moyens à disposition. Le catalogue de mesures est structuré selon les volets suivants :

- Améliorer la connaissance,
- Diffuser la culture du risque,
- Gérer la crise,
- Prendre en compte le risque dans l'aménagement,
- Adapter les enjeux existants,
- Anticiper la post-crise.

En complément de cette structuration en six volets, dans le but de faciliter le passage du diagnostic au plan d'actions, les mesures ont également été ventilées par sources de vulnérabilité. Ainsi pour chacun des trois objectifs des tableaux figurant dans le document technique n°4 explicitent les mesures potentiellement mobilisables pour chaque source de vulnérabilité.

La définition d'une action peut mobiliser une ou plusieurs mesures du catalogue. Pour autant, une action doit pouvoir être définie sans obligatoirement se référer à une mesure du catalogue.

Sur la base du cas fictif présenté plus haut, il est possible d'identifier quelques actions-types pouvant composer un plan d'actions dans le cadre d'un PAPI comprenant par ailleurs de mesures relatives à l'aléa.

Actions	Objectif n°1	Objectif n°2	Objectif n°3
Création d'espaces refuges et de trappes d'évacuations dans les bâtiments les plus exposés	X		
Mettre à jours les PPMS des établissements scolaires au vu de la connaissance acquise	X		X
Poursuivre et accentuer la démarche de réduction de vulnérabilité du bâti	X	X	
Mettre en place une démarche opérationnelle de réduction de la vulnérabilité des activités économiques		X	
Déplacer les espaces de stockages		X	X
Établir un plan de gestion des déchets en cas de crue		X	X
Établir un plan de gestion et de remise en état du réseau routier			X

Prévoir un plan de prise en charge des usagers de l'autoroute	X		
Mettre en place une démarche PCA pour les activités économiques			X
Anticiper la remise en état d'urgence de la digue	X		X
Lancer des études complémentaires de la vulnérabilité sur : le centre hospitalier, le camping, le site SEVESO, la station d'épuration.	X	X	X

## 6 Lexique du référentiel

### Objectifs de la SNGRI :

Les objectifs de la SNGRI sont au nombre de trois :

1. Augmenter la sécurité des populations exposées,
2. Stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages liés à l'inondation,
3. Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

### Axes de vulnérabilité :

Les axes de vulnérabilité peuvent être assimilés à des sous-thématiques de vulnérabilité. Ils permettent une approche plus précise que celle qui serait menée à l'échelle même de l'objectif de la SNGRI, tout en restant à un niveau suffisamment global.

### Sources de vulnérabilité :

Les sources de vulnérabilité constituent une déclinaison des axes de vulnérabilité. Elles peuvent être de différentes natures, traduire des fragilités structurelles, organisationnelles ou être liées à des profils de population.

### Indicateurs :

Les indicateurs constituent un outil permettant d'appréhender la vulnérabilité du territoire. Rattachés aux sources de vulnérabilité, ils s'appuient sur la mobilisation de bases de données pour les caractériser de façon quantitative.

### Diagnostic de vulnérabilité :

Le diagnostic de vulnérabilité est la méthode permettant d'appréhender de façon globale la vulnérabilité du territoire et d'identifier les thèmes prioritaires sur lesquels il convient d'intervenir. Le diagnostic de vulnérabilité réalisé à travers le prisme des objectifs de la SNGRI s'appuie sur la

caractérisation des axes et des sources de vulnérabilité définis ci-dessus.

### **Plan d'actions :**

Le plan d'actions marque le passage à la phase opérationnelle. Il regroupe une série d'actions hiérarchisées permettant d'atteindre les objectifs fixés au sein d'une stratégie du territoire.

### **Catalogue de mesures :**

Le catalogue de mesures regroupe un ensemble de mesures génériques dont la mobilisation permettra la mise en œuvre d'actions opérationnelles.

## **7 Acronymes**

### **Organismes, services**

AE..... Autorité environnementale

CEREMA... Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

COVADIS.....Commission de validation des données pour l'information spatialisée

DGALN..... Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

DHUP..... ..Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages

DGPR.... ..Direction générale de la prévention des risques

DDT/M.. ....Direction départementale des territoires et de la mer

DREAL... ..Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

IAURIF. ....Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France

ONRN. ..Observatoire national des risques naturels

SCHAPI....Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (de la DGPR)

SDIS... Service départemental d'incendie et de secours

SRNH.. ..Service des risques naturels et hydrauliques (de la DGPR)

STEEGBH..Service technique de l'énergie électrique, des grands barrages et de l'hydraulique (de la DGPR)

#### **Autres**

AZI.....Atlas des zones inondables

DDRM.....Dossier départemental des risques majeurs

DICRIM.....Dossier d'information communal sur les risques majeurs

EPCI.....Etablissement public de coopération intercommunale

EPRI.....Evaluation préliminaire des risques d'inondation

FPRNM.....Fonds de prévention des risques naturels majeurs

IAL.....	Information des acquéreurs et des locataires
PAC.....	Porter à connaissance
PCS.....	Plan communal de sauvegarde
PGRI.....	Plan de gestion des risques d'inondation
PLU.....	Plan local d'urbanisme
PPRN.....	Plan de prévention des risques naturels
SCoT.....	Schéma de cohérence territoriale
SDAGE.....	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SIG.....	Système d'information géographique
SNGRI	Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation
SLGRI	Stratégie locale de gestion des risques d'inondation
TRI.....	Territoire à risque important d'inondation



## Index des illustrations

Illustration 1: Construction du plan d'actions.....	15
Illustration 2: Périmètre de l'expérimentation de la boucle de la Seine.....	34
Illustration 3: Périmètre de l'expérimentation de Vichy Val d'Allier.....	35
Illustration 4: Scénario d'inondation retenu pour la boucle de la Seine.....	38
Illustration 5: Scénario inondation retenu pour Vichy Val d'Allier.....	39
Illustration 6: Population en zone inondable. IAU IdF.....	43
Illustration 7: Population en zone d'aléa fort à très fort. IAU IdF.....	43
Illustration 8: Boucle de la Seine, objectif 1, source S1/2.....	44
Illustration 9: Boucle de la Seine. Objectif 2, source S2.2.....	45
Illustration 10: Boucle de la Seine; Objectif 3, source S3.5.....	46
Illustration 11: Cas fictif. Objectif 1.....	49
Illustration 12: Cas fictif. Objectif 2.....	51
Illustration 13: Cas fictif. Carte de l'objectif 3.....	53
Illustration 14: Vichy Val d'Allier; Objectif 1.....	55
Illustration 15: Expérimentation VVA. Carte de l'objectif 3.....	57
Illustration 16: Le schéma d'ensemble de la démarche.....	59
Illustration 17: Exemple de critères pour définir les zones dangereuses pour le déplacement d'une personne.....	79



# **Fascicule n°2 :**

## **Les documents techniques**



**Document technique n°1 : la disponibilité et les producteurs de bases de données**

**Document technique n°2 : la caractérisation des données préalables**

**Document technique n°3 : le calcul des indicateurs**

**Document technique n°4 : la boîte à outils**



# Document technique n°1 : la disponibilité et les producteurs de bases de données

L'existence de bases de données facilite le travail d'analyse. Au niveau national, les principaux fournisseurs sont les suivants :

- l'institut géographique national (IGN : <http://professionnels.ign.fr/>) produit tous les référentiels utiles : des fonds de plan (SCAN 25® : les cartes au 1/25 000e par exemple), des ortho-images (BD ORTHO® : images aériennes rectifiées et géoréférencées), des bases de données au format vectoriel (BD CARTO®, BD TOPO® représentant le territoire et ses infrastructures), le parcellaire cadastral et des modèles numériques de terrain ;
- l'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE : <http://www.insee.fr/>) propose, entre autres, des bases de données sur la population et les emplois, à la commune, à l'IRIS ou par carroyage de 200 m (population) ;
- la direction générale des finances publiques (DGFIP) fournit à la DGALN les fichiers fonciers (appelés « MAJIC »). Anonymisés et enrichis (géolocalisation notamment) par le Cerema, ils peuvent être utilisés<sup>7</sup> par les services de l'État, les collectivités et organismes de recherche en charge de la mise en œuvre des politiques de l'écologie, du développement durable, de l'agriculture, de la forêt, de l'aménagement du territoire et du logement [...], « à des fins de travaux de nature statistique et cartographique, le cas échéant en utilisant un système d'information géographique :
  - pour suivre les phénomènes d'évolution des espaces agricoles, naturels et forestiers et de densification par l'urbanisation ;
  - pour identifier les lieux soumis à des risques et les propriétés publiques et privées susceptibles de concourir à la réalisation des politiques ci-dessus ;
  - pour permettre d'observer le parc immobilier (logements et entreprises) ses caractéristiques et son évolution ainsi que les marchés fonciers éventuellement par croisement avec des données sur les valeurs foncières ;
  - pour mettre en place des enquêtes sur les propriétaires fonciers et forestiers ».
- l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN) met à disposition des données environnementales géographiques (sites protégés, sites Natura 2000, inventaires sur <http://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>) ;
- la direction générale de la prévention des risques (DGPR) dispose de données sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, consultables sur [www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr)), sur les sites industriels et activités de

---

7 Déclaration à la CNIL de la DGALN, avril 2012

service (BASIAS : <http://basias.brgm.fr/>); la DGPR gère également la base GASPAR (<http://macommune.prim.net/gaspar/>) comportant des données sur les documents d'information préventive ou à portée réglementaire ;

- la direction générale de l'aménagement du logement et de la nature (DGALN), dispose de données sur les stations de traitement des eaux usées (STEU) téléchargeables sur <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/services.php> ;
- [www.data.gouv.fr](http://www.data.gouv.fr) comporte les données publiques ouvertes en France, dont dispose le gouvernement ; on y trouve entre autres : les données issues du Registre Parcellaire Graphique (cultures agricoles), la liste des monuments historiques protégés (par région), la liste des musées de France, l'annuaire des services publics (Base de données locales), le fichier FINESS (établissements de santé), la localisation des sites archéologiques ...
- <https://openstreetmap.fr/> (projet ayant pour but de constituer une base de donnée géographique mondiale et libre) peut également être source de données.

Des plateformes SIG régionales existent : GéoRhôneAlpes, CRIGE PACA, SIG LR, etc., qu'il convient de consulter.

Au niveau local, des données sont également produites et peuvent être mobilisées :

- les directions départementales des territoires et de la mer (DDT-M) et les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) réalisent et font réaliser des études de connaissance donnant parfois lieu à des bases de données ;
- les collectivités locales (communes, département, région, syndicats, ...), les agences d'urbanisme, produisent également des données ;
- les services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) possèdent généralement des bases de données, notamment sur les établissements recevant du public (ERP) ;
- les chambres consulaires sont potentiellement détentrices de données.
- les gestionnaires de réseaux peuvent disposer d'information.

Des modes d'occupation du sol (MOS) peuvent avoir été créés localement : des zones homogènes représentent un type d'occupation.

Le tableau suivant liste les principales bases et leurs caractéristiques :

Nom	Producteur	Type	Utilisation	Description
Occupation du sol				
BD Carto	IGN	Vecteur	1:50 000 – 1:250 000	Représentation 2D du territoire et de ses infrastructures
BD Topo	IGN	Vecteur	1:5000 – 1:50 000	Description 3D en objets des éléments du territoire et de ses infrastructures
BD Carthage	IGN / SANDRE	Vecteur	1:50 000	Référentiel hydrographique (cours d'eau, plan d'eau...) basé sur des objets issus de BD Carto
Corine Land Cover	EEA / CGDD	Vecteur	1:100 000	Occupation des terres / usage des sols pour toute l'Europe
Registre Parcellaire Graphique	ASP	Vecteur	1:5000	Identification des parcelles agricoles par type de culture
Inventaire National du Patrimoine Naturel	INPN	Vecteur	1:100 000 (généralement)	Espaces naturels protégés / Inventaires / Natura 2000
Population et emplois				
Recensement Général de la Population	INSEE	Données attributaires	À rattacher aux IRIS	Données issues du recensement de la population
Contour IRIS	IGN / INSEE	Vecteur	précision 10 à 100m	Base vecteur 2D représentant les îlots regroupés pour l'information statistique (support des données INSEE)
Données carroyées de population	INSEE	Vecteur	à petite échelle si utilisation directe	Carreaux de 200m (ou de 1km) de côté comportant un ensemble de données statistiques dont le nombre d'habitants
Données sur la population saisonnière	INSEE	Données attributaires	À rattacher à des communes	Données sur la fréquentation touristique : résidences secondaires, hébergements collectifs, campings, logements occasionnels
Campings	Archiescampings.eu	Points	à partir du 1:25 000	Représentation des campings par des points – nom et numéro de téléphone en attributs
SIRENE Base de données	INSEE	Données attributaires	À rattacher à des points adresse	Informations économiques et juridiques sur les entreprises et établissements
MAJIC	DGFIP	Données attributaires	À rattacher à des parcelles (points / adresses)	Données diverses issues de l'administration fiscale, rattachées au cadastre
Établissements sensibles				
Établissements d'enseignement des premier et second degrés (public et privé)	Ministère de l'Éducation nationale	Points	à partir du 1:25 000	Points téléchargeables en .csv sur <a href="http://www.data.gouv.fr">www.data.gouv.fr</a> Comporte le nom et le type d'établissement (30 types)
FINESS	Ministère de la Santé	Données attributaires	À rattacher à des points adresse	Liste d'établissements sanitaires et sociaux ; données consultables sur <a href="http://finess.sante.gouv.fr">finess.sante.gouv.fr</a> , téléchargeables sur <a href="http://data.gouv.fr">data.gouv.fr</a>
Installations polluantes				
S3IC	DGPR	Points	à partir du 1:25 000	Base issue des remontées des inspections – informations sur les X, Y de qualité variable

Nom	Producteur	Type	Utilisation	Description
BDERU	DGALN	Points	à partir du 1:25 000	Base issue des remontées du service de police des eaux
BASOL / BASIAS	DGPR	Points	à partir du 1:25 000	Base issue des remontées des inspections – informations sur les X, Y de qualité variable
Patrimoine				
MUSEOFILE	Ministère de la culture	Données attributaires	À rattacher à des points adresse	Liste des musées de France (appellation loi du 4 janvier 2002) – téléchargeables sur <a href="http://data.gouv.fr">data.gouv.fr</a> Adresses non standardisées
Ouvrages hydrauliques				
SIOUH	DGPR	Différentes géométries – données attributaires	Selon précision des données entrées (très hétérogène)	Système d'information des ouvrages hydrauliques – données sur les ouvrages (géométrie, état, dimensionnement ...), leur contrôle, et sur les zones protégées
Infrastructures				
ISIDOR	Cerema / DTecITM	Vecteur	1:5000 – 1:50 000	Base des routes nationales comportant les trafics moyens mensuels et annuels journaliers téléchargeable sur <a href="http://adelie.application.developpement-durable.gouv.fr/">http://adelie.application.developpement-durable.gouv.fr/</a>
Gares ferroviaires	RFF	Points	à partir du 1:25 000	Points téléchargeables en .csv (WGS84) sur <a href="http://www.data.gouv.fr">www.data.gouv.fr</a> (comporte le type de gare : voyageur, fret)
Procédures				
GASPAR	DGPR	Données attributaires	À rattacher à des communes	Base d'information du Ministère de l'Environnement sur les risques naturels (information préventive, documents à portée réglementaire)
Représentation / organisation de l'espace				
BD Parcellaire	IGN	Raster / vecteur	1:5000 – 1:50 000	Représentation du cadastre, sous forme de vecteurs ou d'images Raster – une jointure est possible avec Majic
BD Ortho	IGN	Raster	1:5000 – 1:50 000	Fonds de plan ortho (photographie aérienne rectifiée)

## Document technique n° 2 : la caractérisation des données préalables

Comme indiqué au début de la note, la méthode de diagnostic de vulnérabilité repose sur la caractérisation des sources de vulnérabilité via principalement le calcul d'indicateurs.

Les calculs d'indicateurs de risque ou de vulnérabilité proposés dans cette méthode de diagnostic résultent de données préalables catégorisées en cinq thèmes : les phénomènes, l'occupation du sol, la population, les réseaux et l'action publique.

L'exemple de la source « **Inondation de bâtiments et risque de rupture des ouvrants** » permet d'illustrer l'utilisation de ces données préalables :

- phénomènes : il est nécessaire de connaître les zones dans lesquelles des hauteurs d'eau importantes sont à attendre pour déterminer quels logements sont susceptibles de présenter un danger pour les habitants ;
- occupation du sol : il faut également connaître la localisation des logements en rez-de-chaussée (et si possible le niveau de mise hors d'eau) ;
- population : il faut connaître le nombre de personne susceptibles d'être concernées ; un bâtiment n'est en effet dangereux que s'il est occupé ;
- réseaux : le maintien de l'électricité ou d'un accès routier est de nature à changer les conditions de fuite et donc de danger ;
- action publique : l'existence d'un dispositif de prévision suffisamment anticipée, d'alerte et de mise en sécurité (par une évacuation préventive) sont également susceptibles de changer l'analyse du caractère vulnérable ou non du bâtiment.

L'utilisation de données préalables présente plusieurs avantages :

- cela permet de clarifier les calculs en réutilisant des données communes,
- la cartographie peut s'appuyer sur ces données pour localiser les zones vulnérables,
- la création d'un plan d'actions se trouve facilitée.

En fonction des données disponibles ou pouvant être acquises, plusieurs niveaux de détail sont possibles pour représenter chaque objet (exemple : l'objet Ag5 représentant les installations dangereuses peut être un point ou des surfaces représentant les bâtiments et les installations, ou encore une surface pour le site tout entier). Les méthodes de croisement entre les objets seront différentes en fonction de leur nature (points, lignes, surfaces). Des attributs sont cependant nécessaires à ces objets et sont détaillés dans chaque section.

## 1) Le thème « phénomènes »:

Les inondations se caractérisent essentiellement par leur hauteur, leur vitesse d'écoulement, leur vitesse de montée, leur durée de submersion. Pour conduire une analyse, il est important que tous les phénomènes soient pris en compte : débordement des cours d'eau principaux, mais également ceux des affluents, le ruissellement, etc. **En effet, la conjonction de ces phénomènes joue un rôle essentiel dans le risque pour les personnes. Cette analyse est à effectuer pour chaque scénario envisagé.**

Pour les calculs d'indicateurs, les types de zones à identifier sont listées ci-dessous. Des valeurs sont proposées pour répondre à chaque problématique. Ces valeurs sont cependant susceptibles d'évoluer en fonction des connaissances futures, ou d'être adaptées dès à présent sur les territoires étudiés, dès lors que des arguments objectifs existent dans ce sens.

### 1) La Définition des différentes zones

Les zones décrites ci-dessous ( $Z_x$ ,  $Z_b$  ...) peuvent prendre, sur le plan pratique, plusieurs formes. Il est par exemple possible de les regrouper en une seule table géographique avec les attributs recherchés ; il est également possible de disposer d'une table par zone, ce qui facilite généralement les traitements (réduction des temps de calcul) et la représentation cartographique (superposition plus aisée).

#### Périmètres d'étude et de calcul ( $Z_t$ )

Le territoire d'étude peut être divisé en trois parties :

- le périmètre de calcul  $Z_{td}$ , constitué des territoires susceptibles d'être inondés et concentrant les enjeux (typiquement le TRI),
- le périmètre d'étude  $Z_{tb}$ , souvent plus étendu que le périmètre de calcul. Il correspond au périmètre de génération des phénomènes (y compris aggravants) et de gestion des inondations,
- la zone des effets indirects  $Z_{ti}$ , impactée par un dysfonctionnement des réseaux en zone inondable : cette zone est donc variable selon les réseaux impactés et peut dépasser le périmètre d'étude initial.

#### Zones inondables ( $Z_x$ )

La zone inondable pour le scénario choisi est représentée par une surface et/ou un ensemble de points  $Z_x$  permettant :

- d'identifier les installations, bâtiments, zones ... potentiellement vulnérables,
- de disposer des hauteurs et des vitesses comme données d'entrée des différentes fonctions de dommage.

### **Zones de cinétique (vitesse de montée des eaux) (Za)**

Il s'agit de distinguer des zones par rapport au temps d'arrivée de l'inondation et la vitesse de montée des eaux. Le classement de la cinétique (plus ou moins rapide) n'existe pas dans l'absolu mais en rapport avec une action donnée : évacuer un camping, mettre des biens à l'abri, s'échapper d'une zone...

Néanmoins des grandes lignes peuvent être établies :

- des zones sont manifestement à cinétique lente : les tronçons de cours d'eau sont surveillés par un service de prévision des crues avec une avance confortable, de l'ordre de 48h,
- des zones sont manifestement à cinétique rapide : une première indication peut être que bien qu'ils disposent d'enjeux, ils ne sont pas couverts par un service de prévision des crues,
- des zones intermédiaires où le délai dont on dispose doit être mis en regard avec le temps nécessaire pour évacuer la zone.

La question de la cinétique doit être appréhendée au cas par cas en la requestionnant par rapport aux problématiques examinées. La modélisation hydraulique peut apporter des éléments sur la cinétique lorsqu'il s'agit d'une modélisation transitoire.

Il convient de garder à l'esprit les particularités suivantes : les affluents d'un cours d'eau à cinétique lente sont souvent à cinétique rapide et il coexiste ainsi, sur ces secteurs, deux zones de cinétique. Pour l'évaluation initiale, on peut ne garder que les zones les plus contraignantes, mais pour définir des actions à mettre en place, il faudra revenir aux données d'origine.

Enfin, bien que les zones pouvant faire l'objet d'inondation par rupture d'ouvrages hydrauliques doivent être considérées à cinétique rapide dans un premier temps, il est souvent possible de disposer d'un délai plus important pour l'anticipation.

### **Zones d'intensité de l'aléa pouvant mettre en péril les structures des bâtiments (Zb)**

Si la stabilité des structures paraît localement être un enjeu (bâtiments détruits partiellement ou totalement lors d'un événement précédent), la zone Zb pourra être définie. Elle ne permettra pas le calcul d'un indicateur rendant compte de la vulnérabilité, mais permettra d'identifier des zones dans lesquelles il peut être judicieux, dans le cadre d'un plan d'actions, de mener des diagnostics.

Le sujet de la déstabilisation des bâtiments a fait l'objet de plusieurs rapports par le passé, dont un du CSTB qui s'est intéressé aux différents cas de bâtiments soumis à des poussées hydrostatiques, hydrodynamiques ou à des chocs d'objets.

Trois types de zones sont singulières :

- les berges des cours d'eau où le nombre de destruction de bâtiments ont lieu par affouillement et mise à nu des fondations : une bande de recul peut être retenue (5 ou 10 m à partir des berges

par exemple),

- les zones à l'arrière des digues de protection (valeur empirique de 100 x la hauteur de l'ouvrage),
- les zones à forte vitesse qui sont susceptibles d'engendrer plus de ruines de certains bâtiments.

*En l'état actuel de la connaissance des vulnérabilités et des aléas, il est difficile d'appréhender la vulnérabilité des structures aux inondations. Ce sujet – sauf enjeu local avéré – n'est pas prioritaire dans la réalisation d'un diagnostic.*

### Zones dangereuses pour le déplacement d'une personne (Zc)

Il s'agit des zones dans lesquelles les personnes peuvent être emportées par les eaux en raison du courant et/ou des hauteurs d'eau.

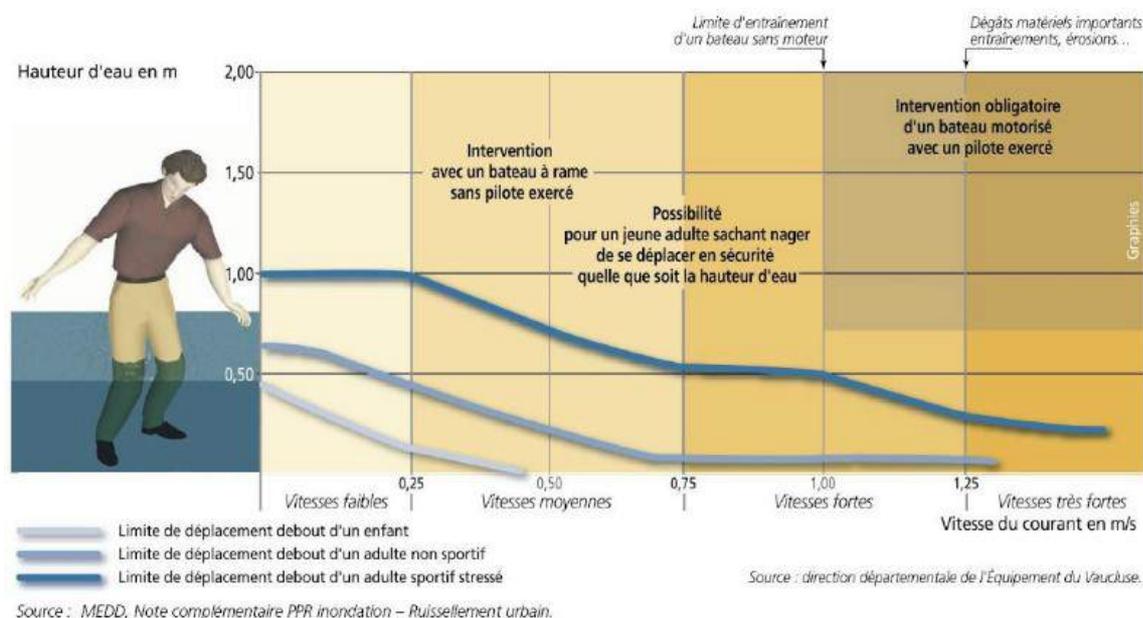


Illustration 17: Exemple de critères pour définir les zones dangereuses pour le déplacement d'une personne

Le schéma ci-dessous est connu par les services départementaux en charge de la prévention, et souvent montré pour son caractère pédagogique. Pour simplifier l'approche, les valeurs suivantes peuvent être retenues :

- zones de hauteur supérieure à 1 m,
- zones de hauteur supérieure à 0,5 m et de vitesse supérieure à 0,5 m/s.

### **Zones susceptibles d'être dangereuses pour une personne dans un local (Zd)**

Il s'agit des zones à cinétique rapide pour lesquelles on est susceptible de trouver des hauteurs importantes à l'intérieur des bâtiments, pouvant mettre en danger la vie des personnes lorsqu'ils sont occupés.

Bien que les pièces habitables peuvent être en dessous du niveau extérieur, notamment dans les constructions anciennes en zones densément urbanisées, une surélévation des planchers existe généralement (vide sanitaire) et les niveaux d'eau intérieurs sont donc moins importants qu'à l'extérieur.

Il est proposé ici de considérer toutes les zones inondables par plus de 1,5 m d'eau. Ce seuil peut évidemment être adapté.

### **Zones de dommages importants (Ze)**

Dans les zones où la hauteur d'eau dépasse 0,8 m à 1 m, les dégâts sont plus importants pour les activités (seuil présent dans les courbes de dommages), et pour l'habitat léger.

Il est préconisé, si cette zone est retenue, de prendre la valeur seuil de 1 m.

### **Durée de submersion (Zf)**

La durée de submersion est un critère déterminant dans l'importance des dégâts et donc de retour à la normale. Cette durée est également à prendre en compte pour identifier les quartiers densément peuplés susceptibles d'être isolés, pour lesquels l'évacuation n'est pas toujours possible.

Les courbes de dommages pour les logements s'appuient sur ce critère (seuil de 48h), ainsi que celles sur les dommages agricoles (plusieurs seuils : de 1 à plusieurs jours).

### **Zones de sur-aléa lié aux ouvrages linéaires de protection (Zo)**

Il s'agit des zones à l'arrière des ouvrages linéaires de protection, prises empiriquement à 100 x hauteur de l'ouvrage en l'absence de données plus précises localement, issues notamment des études de danger.

## **2) Les éléments aggravants**

L'analyse des phénomènes ne doit pas se limiter aux seuls phénomènes d'inondation. Des éléments sont susceptibles d'aggraver les conséquences et entrent dans la même catégorie :

- les ouvrages hydrauliques (digues notamment), dont la rupture peut présenter un danger pour les vies humaines ;
- les installations polluantes, pouvant engendrer des pollutions sur les milieux naturels et dans les zones urbanisées ;
- les stocks et dépôt pouvant être emportés et générer localement des sur-aléas (effet bélier) ou

des pollutions ;

- l'entretien des cours d'eau.

Les sources de recensement de ces enjeux sont listées ci-dessous.

### Ouvrages hydrauliques (Ag1)

La plupart des données relatives à ces ouvrages figurent dans la base de données SIOUH renseignée par les services de contrôle qui peuvent faire une extraction. La représentation géométrique en plan est encore bien souvent insuffisante. Dans ce cas, elle doit soit être récupérée auprès des services de contrôle (DREAL), soit être extraite de la BD Topo (classe construction linéaire), soit être retracée à partir des fonds de plan disponibles (notamment SCAN 25, BD Ortho).

Les attributs à recueillir par ailleurs sont : le classement (A, B, C ou D), l'existence d'un maître d'ouvrage, la hauteur et éventuellement le nombre de personnes protégées.

En plus de l'ouvrage (**Ag1**) lui-même, une zone de sur-aléa (**Zo**) doit être définie, soit par défaut la zone de recul 100 x hauteur de l'ouvrage au-dessus du terrain naturel, soit une zone obtenue par l'étude de danger si elle existe. Le niveau de sûreté sera renseigné s'il est connu : il s'agit du niveau de protection (un débit, une période de retour) pour lequel la tenue de l'ouvrage est garantie.

### Installations polluantes (Ag2)

Les principales installations polluantes sont les installations classées pour la protection de l'environnement (classées IAD, soumises à autorisation, ou soumises à déclaration), les stations de traitement des eaux usées et les sites pollués.

Les données peuvent être recueillies dans les trois bases suivantes, pour les communes de l'étude (sur la base du code INSEE lorsque c'est possible), et pour celles situées à l'amont :

- S3IC : [www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr](http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr) (consultation tout public) ou [http://gidic.dgpr.i2/sigic/sigic/mdr\\_icpe.htm](http://gidic.dgpr.i2/sigic/sigic/mdr_icpe.htm) (services du MEEM : exportable au format excel) ;
- BASIAS : <http://basias.brgm.fr/> (exportable au format csv) ;
- BDERU : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/services.php> (exportable au format LibreOffice ods).

Ces bases comportent la position X, Y des installations, ce qui permet de créer des points. Une vérification de la bonne localisation de ces points sera opérée par superposition avec un fonds de plan (SCAN 25, BD Ortho), et a minima en vérifiant que l'objet est bien dans la commune dans laquelle il est censé se trouver (utilisation du code INSEE).

Le type d'installation sera renseigné : IAD / ICPE soumise à autorisation / ICPE soumise à déclaration / Station de Traitement des Eaux Usées / site pollué.

### Stocks et dépôts (Ag3)

L'existence de stocks et de dépôts dans les zones amont aux zones susceptibles d'être impactées doit être examinée.

Il peut s'agir de stockages d'activités industrielles ou commerciales, de gardiennage de caravanes, de dépôts de matériaux susceptibles d'être mobilisés par une crue (bois par exemple), de cuves de fioul (pour le chauffage des serres par exemple), ...

Il n'existe pas de base de donnée directement exploitable à cette fin, mais la présence de zones industrielles ou commerciale (BD Topo) est un indice. Les données doivent être recherchées dans les entretiens avec les acteurs locaux et par visites de terrain.

### Entretien des cours d'eau (Ag4)

Il s'agit de récupérer des informations sur l'entretien des différents cours d'eau à l'origine des inondations. Un maître d'ouvrage est-il identifié ? Des campagnes annuelles d'entretien sont-elles réalisées ? L'entretien sera évalué selon trois niveaux pour chaque cours d'eau :

- sans entretien : il n'a pas été mis en évidence d'actions d'entretien sur le cours d'eau,
- entretien intermittent : des actions semblent réalisées, mais l'exhaustivité et le suivi manquent,
- entretien réalisé régulièrement : des actions annuelles sont réalisées sur la base d'une programmation, sur tout le linéaire.

Ce point n'est à conserver que s'il présente manifestement un intérêt au plan local.

### Installations dangereuses (Ag5)

Les installations dangereuses sont celles susceptibles d'engendrer un sur-aléa lié à un accident technologique.

Les données peuvent être recueillies dans la base S3IC, pour les communes de l'étude (sur la base du code INSEE lorsque c'est possible), et pour celles situées à l'amont :

- S3IC : [www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr](http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr) (consultation tout public, l'export ne contient pas les coordonnées géographiques) ou [http://gidic.dgpr.i2/sigic/sigic/mdr\\_icpe.htm](http://gidic.dgpr.i2/sigic/sigic/mdr_icpe.htm) (services du MEDDE : de nombreuses données sont exportables au format excel, dont le SIRET et la position X,Y) ; il est possible d'appliquer un filtre « SEVESO seuil bas » ou « SEVESO autorisation avec servitude »,
- sites nucléaires : la liste des installations nucléaires de base (INB) est tenue à jour par l'ASN (<http://www.asn.fr/>).

La base S3IC comporte la position X, Y des installations, ce qui permet de créer des points. Une vérification de la bonne localisation de ces points sera opérée par superposition avec un fonds de plan (SCAN 25, BD Ortho), et a minima en vérifiant que l'objet est bien dans la commune dans laquelle il est censé se trouver (utilisation du code INSEE).

Le type d'installation sera renseigné (installation nucléaire de base, SEVESO AS, SEVESO seuil bas, autre).

## Récapitulatif des données « phénomènes » à créer (pour chaque scénario considéré)

Nom de la donnée créée	Sigle	Attributs
Périmètres d'étude et de calcul	<b>Zt</b>	Appartenance au périmètre d'étude, au périmètre de calcul, au périmètre des effets indirects
Zones de cinétique (vitesse de montée des eaux)	<b>Za</b>	Cinétique : lente / rapide / indéterminée
Zones d'intensité de l'aléa pouvant mettre en péril les structures des bâtiments	<b>Zb</b>	Type : vitesse / recul ouvrages / recul berge
Zones dangereuses pour le déplacement d'une personne	<b>Zc</b>	Sans
Zones susceptibles d'être dangereuses pour une personne dans un local	<b>Zd</b>	Sans
Zones de dommages importants	<b>Ze</b>	Sans
Durée de submersion	<b>Zf</b>	Durée : Moins de 24h-1jour / de 24 à 48h / de 48h-2jours à 4 jours / de 5 à 10 jours / plus de 10 jours
Zones de sur-aléa lié aux ouvrages linéaires de protection	<b>Zo</b>	Niveau de sûreté – existence d'un maître d'ouvrage public identifié (V/F)
Zones inondables	<b>Zx</b>	Hauteur Vitesse (avec les seuils 0,5 m/s, 1 m/s et 2 m/s ou faible moyen fort en se basant sur les descriptions présentées dans le guide AMC)
Ouvrages hydrauliques	<b>Ag1</b>	Classement (A, B, C ou D), existence d'un maître d'ouvrage (V/F), hauteur de l'ouvrage, nombre de personnes protégées
Installations polluantes	<b>Ag2</b>	Type : IAD / ICPE A / ICPE D / STEU / site pollué
Stocks et dépôts	<b>Ag3</b>	Type (champ libre)
Entretien des cours d'eau	<b>Ag4</b>	Niveau : sans entretien / entretien intermittent / réalisé régulièrement
Installations dangereuses	<b>Ag5</b>	Type : INB / SEVESO seuil haut / SEVESO seuil bas / autre

## 2) Le thème « Occupations du sol »

Ce thème vise des enjeux exposés, à caractères ponctuels ou surfaciques.

### Zones en voie d'urbanisation (Oc0)

Il s'agit de disposer d'une table des surfaces à la fois urbanisables, et non urbanisées. Elles peuvent provenir :

- d'un PLU numérisé (surfaces « AU »),
- d'un zonage numérisé de carte communale.

Une partie des zones urbanisables est généralement déjà urbanisée, à moins que le document d'urbanisme ne soit récent. Pour cette raison, il est nécessaire de soustraire la partie actuellement urbanisée à l'aide de la BD Topo ou de Majic, ou manuellement à l'aide d'une photographie aérienne. Au besoin, des méthodes automatiques (création de tampons autour des bâtis, fusion du résultat, retrait d'un tampon de même taille) permettent de définir les surfaces urbanisées.

Un recouplement avec le zonage du PPR lorsqu'il existe doit ensuite être opéré : les surfaces doivent être urbanisables également à ce titre. La vocation des zones sera renseignée en attribut, en distinguant celles qui peuvent être construites par des logements, et celles qui ne le peuvent pas.

### Bâtiments (Oc1)

Il s'agit de recenser les bâtiments. Cette donnée ne sert qu'à calculer potentiellement l'emprise des bâtiments exposés à des vitesses susceptibles de mettre en péril la structure des bâtiments, et permet d'avoir alors également une estimation du nombre de bâtiments à potentiellement investiguer dans le cadre d'un plan d'actions.

Le but est, dans l'idéal, de disposer d'une base de données localisant, soit par des points, soit par des polygones, ces bâtiments. La surface des bâtiments doit pouvoir être connue. Le niveau de surélévation par rapport au terrain naturel serait un plus, et sa méconnaissance entraîne une surestimation des dégâts.

La source de données peut être constituée à partir de la BD Topo de l'IGN (classes BATI\_INDIFERENCIE, BATI\_INDUSTRIEL et BATI\_REMARQUABLE), pour laquelle on ne peut définir les mises hors d'eau.

### Logements (Oc2)

Il s'agit d'évaluer la surface des logements, au rez-de-chaussée et dans les étages. Cette surface sert à calculer la surface de bâti pouvant être inondée (dégâts aux biens, risque pour les personnes présentes si les inondations sont rapides) et sert de clé de répartition pour le calcul de la population.

Le but est, dans l'idéal, de disposer d'une base de donnée localisant, soit par des points, soit par des polygones, les surfaces pouvant être inondées (souvent en rez-de-chaussée mais pas uniquement), affectés des attributs suivants : superficie inondable, superficie totale, niveau de mise hors d'eau, type (individuel sans étage, individuel avec étage, collectif).

Les sources de données peuvent être constituées à partir :

- de la BD Topo de l'IGN (classe BATI\_INDIFFERENCIE), pour laquelle on ne peut définir précisément les niveaux de surélévation, ni les occupations (garage ou logement en rez-de-chaussée par exemple) ; les surfaces totales peuvent être évaluées à partir des emprises des objets géographiques, et des hauteurs renseignées dans ces objets (on calcule une surface développée à partir d'un nombre d'étages en considérant qu'un étage correspond à une hauteur de 3 mètres) ; le type peut être défini en fonction de la surface de l'emprise, par exemple au-delà du seuil arbitraire de 180 m<sup>2</sup> on considère qu'il s'agit de logement collectif,
- du fichier foncier (Majic), comportant tous les locaux assujettis à l'imposition, et parmi ceux-ci les logements (appartements et maisons sont distingués) avec l'indication de leur surface, et de leur niveau.

Les niveaux de mise hors d'eau, pour être renseignés, doivent être recueillis par des campagnes de terrain, par secteurs à typologie homogène (il s'agit de relever par groupe de bâtiment homogènes, les mises hors d'eau approximatives). Ces niveaux d'eau ne sont pas indispensables : leur absence conduit cependant à surestimer le danger pour les personnes, et les dégâts potentiels (la hauteur d'eau intérieure étant prise égale à la hauteur d'eau extérieure).

Selon le niveau d'information initial, une campagne terrain (et / ou l'utilisation des photographies disponibles sur Internet) pourra permettre d'évaluer l'occupation des rez-de-chaussée (garage ou habitation, présence d'activités en rez-de-chaussée, etc.).

### Activités (Oc3)

Il s'agit de disposer d'une base de points localisant les activités, affectés d'une évaluation des emplois correspondants, des codes NAF, et des chiffres d'affaires.

SIRENE de l'INSEE, base payante, permet d'obtenir ces renseignements<sup>8</sup>. Cette base de donnée reprend, pour les entreprises et les établissements administrativement actifs, les informations contenues dans le répertoire SIRENE en les restructurant et en les complétant. La notion d'entreprise renvoie à un ensemble d'établissements (le siège et des antennes par exemple). Les données figurant dans la base sont de trois ordres, pour les entreprises et leurs établissements :

- des données d'identification (numéro SIRET, nom, raison sociale, forme juridique, adresse) ;
- des données économiques (code d'activité principale APE, importance de l'effectif salarié par tranche, chiffre d'affaires) ;

---

8 Localement d'autres bases peuvent parfois être obtenues, issues de travaux spécifiques des chambres consulaires.

- d'autres données (dates de création, de fermeture, ...).

Les adresses de la base sont conformes au format préconisé par le Service National de l'Adresse de La Poste (norme AFNOR XPZ 10-011), et donc propice à un géocodage par le biais d'un géocodeur<sup>9</sup> et d'une base adresse (les données d'adressage sont toutefois réparties dans neuf champs distincts). Les établissements présents dans les zones d'activités ne disposent cependant pas toujours d'une adresse très explicite (ex : « ZI n°1 » ou « CENTRE COMMER REG CRETEIL »), et il peut s'avérer difficile de les localiser. Un travail de géocodage doit s'accompagner de l'indication de la fiabilité du résultat pour chaque établissement (précis à l'adresse, à la rue, à la commune ou autre).

Pour évaluer l'exposition des activités, il serait nécessaire de savoir si elles sont en rez-de-chaussée ou dans les étages. Actuellement, seul un travail de terrain peut permettre de disposer de cette donnée. En première approche, il est possible de ne considérer, en centre-ville, que seules certaines activités sont en rez-de-chaussée : on peut retenir par exemple les commerces de détail (code NAF commençant par 47), la restauration (56), les assurances (65) et les activités immobilières (68). Ailleurs toutes les activités sont potentiellement en rez-de-chaussée.

### Habitat léger isolé (Oc4)

Le but de disposer d'une base de points représentant les habitats légers isolés (mobil-home, habitations légères de loisir, etc.), particulièrement vulnérables aux inondations.

Le recensement doit généralement être opéré sur la base des informations communiquées par les services techniques municipaux ou les élus en charge de l'urbanisme dans les petites communes.

### Campings (Oc5)

Il s'agit d'identifier les campings / parc résidentiel de loisir / villages de vacances / aire des gens du voyage et leurs capacités au moyen des bases ou ressources suivantes :

- BD Topo (IGN) : les objets de classe PAI\_CULTURE\_LOISIRS dont le champ NATURE vaut « Campings »,
- le site non officiel <http://www.archiescampings.eu/fra1/> comporte des fichiers permettant de représenter les campings par des points ; le nom du camping et le numéro du gestionnaire figurent,
- les administrations (préfectures, DDT(M), offices du tourisme, communes, SDIS) disposent de données sur la localisation des campings et sur leur capacité d'accueil,
- google maps et pages jaunes ; à partir de ces ressources, il est possible de recenser campings et autres structures, et de les contacter pour connaître leur capacité,

<sup>9</sup> Possibilité d'utiliser des géocodeurs internet tels que <http://www.batchgeocodeur.mapjnz.com/>, ou un logiciel de géomatique et une base adresse

- les visites terrain.

La capacité des campings est généralement exprimée en nombre d'emplacements. En se référant à l'article R133-33 du code du tourisme (en vue de qualifier une commune de « touristique »), il sera choisi une moyenne de trois personnes par emplacement.

Le niveau moyen de mise hors d'eau des Habitations légères de loisirs (HLL) sera renseigné.

La présence d'espaces refuge sera recherchée pour chaque camping, ainsi que l'existence d'un dispositif de mise en sécurité spécifique au camping lui permettant d'anticiper. Un camping dispose d'un espace refuge adapté s'il dispose de surfaces hors d'eau et/ou de refuges aménagés et libre de toute occupation (pouvant être l'étage de constructions) pouvant être atteint librement (sans porte, sans barrière). La surface totale requise est généralement de 0,5 m<sup>2</sup> par personne (valeur cible).

L'information peut être obtenue :

- auprès des préfetures (SIDPC), DDT(M) et du SDIS,
- par contact direct avec les gestionnaires de camping.

### Établissements sensibles (Oc6)

Les établissements sensibles sont ici ceux pouvant constituer une difficulté pour l'évacuation, de par la vulnérabilité individuelle des occupants : crèches, écoles, hôpitaux, maisons de retraites, établissements pénitentiaires.

La BD Topo représente certains de ces établissements : classe PAI\_SCIENCE\_ENSEIGNEMENT (Attribut NATURE valant Enseignement primaire), PAI\_SANTE (Attribut NATURE valant Établissement hospitalier / Hôpital), PAI\_ADMINISTRATIF\_MILITAIRE (Attribut NATURE valant Établissement pénitentiaire).

Il est possible de télécharger en .csv les établissements d'enseignement des premiers et second degrés (public et privé) sur [www.data.gouv.fr](http://www.data.gouv.fr) (Ministère de l'Éducation nationale). Les attributs comportent le nom et le type d'établissement (30 types).

La base FINESS (<http://finess.sante.gouv.fr/jsp/index.jsp>) recense les établissements de santé ; une recherche par commune et un export sont possibles. Les adresses postales permettent une géolocalisation des résultats.

Localement, les SDIS disposent de données sur les ERP et peuvent alimenter les données, notamment en ce qui concerne les capacités. Les services techniques municipaux permettent de compléter les données, ainsi que des recherches sur l'Internet.

Les conseils généraux (mission protection maternelle et infantile) disposent d'informations sur les crèches.

Enfin les pages jaunes peuvent permettre de compléter ces informations.

Le but est de constituer une table des établissements sensibles comportant la capacité et le type parmi Crèche / Enseignement primaire / Établissement hospitalier / Établissement pénitentiaire.

### Cultures (Oc7)

Le registre parcellaire graphique (RPG), téléchargeable librement par département sur [www.data.gouv.fr](http://www.data.gouv.fr), comporte les contours des îlots culturaux (polygones) et leur groupe de cultures majoritaires (code) selon la typologie suivante :

Valeur	Libellé
0	PAS D'INFORMATION
1	BLE TENDRE
2	MAIS GRAIN ET ENSILAGE
3	ORGE
4	AUTRES CEREALES
5	COLZA
6	TOURNESOL
7	AUTRES OLEAGINEUX
8	PROTEAGINEUX
9	PLANTES A FIBRES
10	SEMENCES
11	GEL (SURFACES GELEES SANS PRODUCTION)
12	GEL INDUSTRIEL
13	AUTRES GELS
14	RIZ
15	LEGUMINEUSES A GRAINS
16	FOURRAGE
17	ESTIVES LANDES
18	PRAIRIES PERMANENTES
19	PRAIRIES TEMPORAIRES
20	VERGERS
21	VIGNES
22	FRUITS A COQUE
23	OLIVIERS
24	AUTRES CULTURES INDUSTRIELLES
25	LEGUMES-FLEURS
26	CANNE A SUCRE
27	ARBORICULTURE
28	DIVERS

Les données ne sont cependant pas nécessairement renseignées pour les cultures ne faisant pas l'objet de subventions (vignes par exemple). Ce biais est potentiellement important dans certaines régions.

D'autres bases peuvent être utilisées en complément / substitution si elles comportent la même typologie.

À défaut, la base européenne CORINE Land Cover (dont la précision est bien moindre) peut être mobilisée (thème 2 : territoires agricoles). Seuls les polygones de plus de 25 ha figurent.

### Espaces naturels protégés (Oc8)

Les espaces naturels sont recensés sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN <http://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees>).

À défaut de connaissance sur la vulnérabilité de ces espaces aux inondations (et aux pollutions en découlant), les espaces seront hiérarchisés en considérant le statut de la protection.

### Musées, bâtiments et édifices patrimoniaux ou remarquables, monuments (Oc9 et Oc10)

Il s'agit des enjeux culturels patrimoniaux.

Des bâtiments (Oc9) abritent des biens dont la perte peut être irréversible : musées en premier lieu, mais également archives départementales. Par ailleurs, des monuments (Oc10) peuvent aussi être directement impactés par une inondation.

La BD Topo de l'IGN comporte des objets intéressant le thème, résumés dans le tableau suivant :

Thème	Classe	Critères de sélection
Patrimoine vernaculaire	PAI_CULTURE_LOISIRS	Attribut NATURE valant Dolmen / Habitation troglodytique / Menhir / Monument / Musée / Vestiges archéologiques
Bâtiments divers	BATI_REMARQUABLE	Attribut NATURE valant Arc de triomphe / Arène ou théâtre antique / Bâtiment religieux divers / Chapelle / Château / Église / Fort, blockhaus, casemate / Monument / Tour, donjon, moulin
Parcs	PAI_ESPACE_NATUREL	Attribut NATURE valant Parc
Établissements ou monuments religieux	PAI_RELIGIEUX	Attribut NATURE valant Croix / Culte catholique ou orthodoxe / Culte protestant / Culte israélite / Culte islamique / Culte divers / Tombeau
Cimetière	CIMETIERE	Tous

Par ailleurs une base de données nationale nommée MUSEOFILE (<http://www.culture.gouv.fr/documentation/museo/>) répertorie les « musées de France » au sens de la loi n° 2002-5 du 4 janvier 2002 placés sous le contrôle scientifique et technique de l'État, ainsi que d'autres institutions muséales ne relevant pas du contrôle de l'État.

Des données sont également disponibles au niveau local (services de l'État : DRAC, DDT-M). Un atlas du patrimoine recense les objets patrimoniaux.

Il peut permettre de vérifier les données acquises par ailleurs. (<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>),

Les objets seront répartis en deux catégories :

- Oc9 : les musées et bâtiments patrimoniaux, peuvent présenter un caractère patrimonial en eux-mêmes et abritent des objets patrimoniaux,
- Oc10 : les monuments, édifices patrimoniaux, remarquables, historiques.

Pour tous les musées et bâtiments patrimoniaux, sera recherché l'existence éventuelle d'un plan d'urgence de sauvetage des collections en cas de sinistre.

### Établissements publics (Oc11)

Des établissements publics peuvent être récupérés à partir de la BD Topo, à partir des établissements listés dans le tableau suivant :

Thème	Classe	Critères de sélection
Bâtiments divers	BATI_REMARQUABLE	Attribut NATURE valant Aérogare / Bâtiment sportif / Gare / Mairie / Préfecture / Sous-préfecture / Tribune
Établissements scolaires	PAI_SCIENCE_ENSEIGNEMENT	Attribut NATURE valant Enseignement primaire / Enseignement secondaire
Hôpitaux	PAI_SANTE	Attribut NATURE valant Établissement hospitalier / Hôpital / Établissement thermal
Établissements pénitentiaires	PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE	Attribut NATURE valant Établissement pénitentiaire
Gestion communale / départementale de la crise	PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE	Attribut NATURE valant Caserne de pompiers / Gendarmerie / Mairie / Poste ou hôtel de police / Préfecture / Préfecture de région
Gares	PAI_TRANSPORT GARE	Attribut NATURE valant Gare voyageurs uniquement / Gare voyageurs et fret Tous
Patrimoine	PAI_CULTURE_LOISIRS	Attribut NATURE valant Musée
Bâtiments divers	BATI_REMARQUABLE	Attribut NATURE valant Arc de triomphe / Arène ou théâtre antique / Bâtiment religieux divers / Chapelle / Château / Église / Fort, blockhaus, casemate / Monument / Tour, donjon, moulin
Établissements ou monuments religieux	PAI_RELIGIEUX	Attribut NATURE valant Culte catholique ou orthodoxe / Culte protestant / Culte israélite / Culte islamique / Culte divers

Un tri est nécessaire dans la mesure où ces données comportent également des établissements qui ne sont pas publics.

Par ailleurs les plans communaux de sauvegarde comportent une liste des bâtiments publics à mobiliser en cas de relogement d'urgence. Ces bâtiments et leur capacité doivent être recensés pour évaluer les capacités d'hébergement communales hors zones inondables. Pour chaque établissement, par entretien avec les collectivités et éventuellement les gestionnaires des différents services, l'existence éventuelle d'un plan de continuité d'activités (PCA) doit être établie.

Les données peuvent être complétées par les captages d'eau potable (cf. **Res1**) et les stations d'épuration (cf. **Ag2**). Elles peuvent également être complétées ou constituées à partir des données issues des services de secours (SDIS), et des communes.

Pour chaque objet, l'emprise au sol doit être déterminée : cela nécessite, pour les données ponctuelles, d'affecter le ou les bâtiments de la couche BATI\_INDIFFERENCIE de la BD Topo correspondant à l'établissement.

### Récapitulatif des données « occupation du sol » à créer :

Nom de la donnée créée	Sigle	Attributs
Zones en voie d'urbanisation	<b>Oc0</b>	Logements possibles / autres
Bâtiments	<b>Oc1</b>	Emprise au sol (si la représentation géométrique n'est pas le bâtiment mais un point)
Logements	<b>Oc2</b>	Superficie inondable, superficie totale, niveau de mise hors d'eau, type (individuel sans étage / individuel avec étage / collectif)
Activités	<b>Oc3</b>	Codes NAF 2008 (nombre d'emplois mini / maxi – cf. paragraphe sur la population)
Habitat léger isolé	<b>Oc4</b>	Sans
Campings	<b>Oc5</b>	Nombre d'emplacements, niveau moyen de mise hors d'eau des HLL, présence d'espaces refuge
Établissements sensibles	<b>Oc6</b>	Type : crèche / enseignement primaire / établissement hospitalier / établissement pénitentiaire ; capacité
Cultures	<b>Oc7</b>	Type
Espaces naturels protégés	<b>Oc8</b>	Statut
Musées et bâtiments patrimoniaux	<b>Oc9</b>	Type, existence d'un plan d'urgence de sauvetage des collections en cas de sinistre
Monuments, édifices patrimoniaux, remarquables, historiques	<b>Oc10</b>	Type

Nom de la donnée créée	Sigle	Attributs
Établissements publics	<b>Oc11</b>	Emprise au sol, capacité pour les établissements ayant vocation à être utilisés en cas d'hébergement d'urgence, caractère prioritaire de l'établissement pour le retour à la normale, existence d'un plan de continuité de l'activité (PCA).

### 3) Le thème « Population »

Le calcul du nombre d'habitants (permanents) en zone inondable est déjà réalisé dans plusieurs démarches (analyse multi-critères, évaluation préliminaire des risques d'inondation et cartographie dans le cadre de la Directive inondation). Il est proposé ici de s'intéresser également aux emplois, aux populations saisonnières, aux populations sensibles et à celles qui, par leur concentration, pourraient poser des problèmes d'évacuation.

En outre, la **notion d'occupant** est définie pour prendre en compte la spécificité des territoires (notamment selon le moment de la journée, de la semaine ou de l'année) et choisir un ou plusieurs scénarios.

#### Habitants (Pop1)

Pour pouvoir procéder à des analyses (population en zone inondable), il est nécessaire de disposer au minimum d'une représentation géométrique de la répartition de la population résidente, qui pourra servir principalement à la constitution d'un scénario d'occupation (cf. Pop6 ci-dessous).

La représentation des habitants pourra se baser sur les données carroyées de population, en utilisant la méthode développée pour l'analyse multi-critères, rappelée brièvement ici. Ces données sont présentées sous forme de carreaux de 200 × 200 m avec une estimation de population dans chacun d'entre eux, issue de l'exploitation par l'INSEE de données relatives aux foyers fiscaux.

Les données carroyées de population sont disponibles au téléchargement sur le [site de l'INSEE](#).

Le calcul des habitants peut être réalisé à partir de plusieurs types de répartition :

- en utilisant le fichier foncier avec la surface dédiée à l'habitation (ou d'autres variables comme le nombre de logements),
- en utilisant la classe BATI\_INDIFFERENCIE de la BDTopo, à laquelle on soustrait les bâtiments de plus de 100 m de haut, de moins de 20 m<sup>2</sup> de surface au sol, ceux intersectant les objets de la classe SURFACE\_ACTIVITE ; affecter une hauteur de 3 m aux bâtiments ayant une hauteur inférieure à 3 m ; la clé de répartition des habitants est la surface développée obtenue en multipliant la surface de l'objet par le nombre estimé d'étages sur la base de 3 m par étage.

Il suffit de sommer le nombre de m<sup>2</sup> correspondant aux objets contenus dans les carreaux, permettant de calculer une densité d'habitants au m<sup>2</sup>, pour ensuite calculer le nombre d'habitants sur chaque objet (parcelle ou bâtiment).

Le résultat est un semis de points représentant la répartition de la population permanente.

L'objet Pop1 représente la valeur du nombre d'habitants estimé, affectée aux bâtiments d'habitation les contenant.

Une appréciation qualitative de la population est possible dans certains cas. En effet, l'INSEE dispose de données sur la population à l'échelle des IRIS (Îlots Regroupés pour l'Information Statistique), dont la médiane des revenus des ménages (variable RFMQ211 dans le tableau RFDM2011RI.xls sur le site de l'INSEE : Revenus – Niveaux de vie – Patrimoine / données détaillées / Indicateurs de structure et de distribution des revenus). **Cette donnée ne pourra être utilisée que dans le cas où l'inondation englobe totalement certains IRIS.**

En effet, dans le cas inverse, il n'est pas possible de supposer que la répartition géographique des différents types de revenus est uniforme et qu'un pro-rata de la surface inondable au sein de l'IRIS permettrait une évaluation. Cette approximation irait en effet à l'inverse de certaines situations où les zones inondables accueillent des immeubles d'habitation à loyer modéré, justement parce qu'elles sont inondables.

### Employés (Pop2)

Si la donnée Oc3 a été créée avec le fichier SIRENE, elle comporte la variable EFETCENT qui correspond à l'effectif salarié de l'établissement par tranches. C'est une variable statistique, millésimée au 31/12 d'une année donnée, majoritairement l'année n-2. Elle est à rapprocher de sa date de validité, c'est-à-dire de la date de mise à jour de l'effectif salarié de l'établissement.

EFETCENT	Correspondance
NN	Unités non employeuses (pas de salarié au cours de l'année de référence et pas d'effectif au 31/12). Cette tranche peut contenir quelques effectifs inconnus
0	0 salarié (n'ayant pas d'effectif au 31/12 mais ayant employé des salariés au cours de l'année de référence)
1	1 à 2 salariés
3	3 à 5 salariés
6	6 à 9 salariés
10	10 à 19 salariés
20	20 à 49 salariés
50	50 à 99 salariés
100	100 à 199 salariés
200	200 à 299 salariés
.../...	de 100 en 100 jusqu'à 999 999 salariés

Des biais existent dans l'utilisation de ces données :

- des établissements comportant un nombre important de salariés comportent la valeur NN ;
- les gérants ne sont pas comptés (ex : autoentrepreneurs pour lesquels EFETCENT = 0) ;
- les fourchettes sont larges (jusqu'à 200 la borne supérieure vaut environ 2 fois la borne inférieure) ;
- les effectifs des établissements du secteur public peuvent être mal répartis : la gestion du personnel centralise souvent les effectifs de plusieurs établissements dans un établissement donné qui n'est pas toujours l'établissement siège. Avant tout traitement, il est conseillé d'exclure les établissements du secteur public (en utilisant par exemple le code APET700 qui vaut 8411Z pour les administrations publiques générales). Il est ensuite proposé, pour le calcul des fourchettes, de rajouter 1 à chaque intervalle (6 à 9 salariés devient 7 à 10), de manière à mieux prendre en compte la présence des petites entreprises (le gérant n'étant généralement pas compté).

Pour chaque commune, deux ratios peuvent être calculés :

- $r_{min\_communal} = (\text{somme des minima pour la commune}) / (\text{somme des minima des entreprises bien géocodées})$ ,
- $r_{max\_communal} = (\text{somme des maxima pour la commune}) / (\text{somme des maxima des entreprises bien géocodées})$ .

Ces ratios peuvent ensuite être appliqués aux fourchettes par entreprise.

L'objet Pop2 représente la fourchette du nombre d'employés estimé, affectée à des points représentant les établissements les hébergeant.

### **Populations sensibles (Pop3)**

Le recensement des établissements sensibles Oc6 doit comporter, si possible, les capacités.

Ces données peuvent être complétées par les personnes dépendantes d'un dispositif médical (recensées par les services des communes – les directions départementales de la protection des populations recensent les personnes dialysées).

### **Zones de concentration de personnes (Pop4)**

Il s'agit de zones pour lesquelles le nombre important de personnes rassemblées peut être source de difficultés pour l'évacuation ou la mise en sécurité.

Un travail devra être mené :

- à partir des zones isolées par l'événement,

- sur les zones de rassemblement qu'il faudrait évacuer (centres commerciaux, marchés, foires, expositions, rassemblements divers, etc.).

Si cela est localement un enjeu, ces zones peuvent inclure éventuellement les campings.

### Population saisonnière (Pop5)

Sur le site de l'INSEE, récupérer sur <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/default.asp?page=statistiques-locales/tourisme.htm> (fichier base-cc-tourisme-MET-aa.xls), les variables :

- HTCHaa : nombre de chambres dans les hôtels l'année 20aa,
- CPGEaa : emplacements offerts à la clientèle de passage dans les campings l'année 20aa,
- Paa\_RSEC : résidences secondaires l'année 20aa,
- VVLITaa : nombre total de places lit dans les villages vacances – maisons familiales l'année 20aa,
- RTLITaa : nombre total de places lit dans les résidences de tourisme – résidences hôtelières l'année 20aa,
- AJLITaa : nombre total de places lit dans les auberges de jeunesse – CIS et centres sportifs l'année 20aa,

et sur <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/default.asp?page=statistiques-locales/logement.htm> (fichier base-cc-logement-20aa.xls), la variable Paa\_RSECOCC : résidences secondaires et logements occasionnels l'année 20aa.

Une approche théorique de la capacité maximale d'une commune peut être obtenue par un surplus de population calculé comme suit :

$$\text{HAB\_SAISON} = 2 \times \text{HTCHaa} + 3 \times \text{CPGEaa} + 5 \times \text{Paa\_RSEC} + (\text{Paa\_RSECOCC} - \text{Paa\_RSEC}) + \text{VVLITaa} + \text{RTLITaa} + \text{AJLITaa}.$$

La population saisonnière Pop5 est obtenue en ajoutant HAB\_SAISON à Pop1.

La répartition de ce surplus saisonnier est à estimer, au besoin, au cas par cas, notamment s'il s'avère que des quartiers occupés de manière saisonnière sont particulièrement exposés aux inondations.

### Occupation (Pop6)

Les territoires étudiés ont un fonctionnement qui leur est propre. La notion d'occupants permet de s'affranchir des thèmes « habitants », « employés », « populations saisonnières » pour représenter, pour un scénario choisi, une population présente. En effet, un territoire touristique peut être très peuplé au moment d'un événement : la population permanente de l'INSEE ne sera pas représentative. De la même façon, la présence de zones d'activités de plusieurs milliers d'emplois doit être prise en compte pour le cas où l'événement intervient en pleine journée ouvrable.

Le thème occupation (Pop6) représente la population (habitants, employés, autres) présente à un moment donné. La représentation géométrique est liée à la donnée d'origine : logement (Oc2) pour les habitants, points représentant les activités (Oc3) pour les employés, etc.

L'évaluation peut se baser sur le maximum, établi sur la base d'un scénario à définir. Plusieurs scénarios peuvent être définis, combinant la population (Pop1 liée à l'occupation du sol « logement » Oc2), les employés (Pop3 lié à l'occupation du sol « activité » Oc3), une évaluation locale des populations touristiques, et les populations présentes (personnes présentes dans les ERP).

Il convient de noter que la multiplication de scénarios d'occupation multiplie le nombre d'indicateurs à calculer, mais seulement pour ceux utilisant cette donnée, principalement sur le sujet de la sécurité des personnes donc.

### Récapitulatif des données « population » à créer

Nom de la donnée créée	Sigle	Attributs
Habitants	<b>Pop1</b>	Nombre d'habitants permanent – appartenance à un IRIS – revenu médian de l'IRIS
Employés	<b>Pop2</b>	Nombre d'employés
Populations sensibles	<b>Pop3</b>	Fréquentation moyenne simultanée, type de vulnérabilité (mobilité réduite / handicap mental / dépendante d'un dispositif médical /...)
Zones de concentration de personnes	<b>Pop4</b>	Fréquentation moyenne simultanée
Population saisonnière	<b>Pop5</b>	Population communale, surplus saisonnier (HAB_SAISON)
Occupants	<b>Pop6</b>	Nombre de personnes occupant des locaux – Nombre de personne occupants des locaux inondables

## 4) Le thème « Réseaux »

### Captages AEP (Res1)

L'agence régionale de santé (ARS) produit la liste des captages d'eau potable, avec leur localisation, leur capacité de production ou le nombre de personnes desservies.

D'autres organismes détiennent ces données : agences de l'eau, communes, ou opérateurs de gestion d'eau potable, direction départementale des territoires (DDT-M).

Un lien peut être établi entre la capacité de production (volume) et le nombre d'habitants sur la base du ratio de 5 habitants par mètre cube (arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R.1321-16 du Code de la santé publique).

### Voies de transport (Res2)

Les voies de transport comprennent principalement les routes et autoroutes, les voies ferrées et les voies navigables.

La BD Topo est une source de données. Le tableau suivant recense les principales utilisations.

Thème	Classe	Critères de sélection
Toutes voies	ROUTE	Attribut NATURE valant Autoroute / Quasi-autoroute / Bretelle / Route à 2 chaussées / Route à 1 chaussée / Route empierrée / Chemin / Bac auto / Bac piéton / Piste cyclable / Sentier ou Escalier
Routes importantes	ROUTE	L'attribut IMPORTANCE permet de sélectionner des tronçons en fonction de l'intérêt de la voie : 1=liaisons entre métropoles, 2=liaisons entre départements, 3=liaisons de ville à ville à l'intérieur d'un département, 4=voies permettant de se déplacer rapidement à l'intérieur d'une commune, 5=voies permettant de desservir l'intérieur d'une commune.
Gués, ponts	ROUTE	L'attribut FRANCHISSMT informe sur le niveau de l'objet par rapport à la surface du sol : Gué ou Radier, Pont
Voies ferroviaires	TRONCON_VOIE_FERRE E AIRE_TRIAGE	Attribut NATURE valant LGV / Principale Tous

Par ailleurs, la base ISIDOR comporte les routes nationales comportant les trafics moyens mensuels et annuels journaliers. Les données sont téléchargeables.

<http://adelie.application.developpement-durable.gouv.fr/>.

Les gares ferroviaires sont téléchargeables en .csv (WGS84) sous forme de points sur [www.data.gouv.fr](http://www.data.gouv.fr) (comporte le type de gare : voyageur, fret).

### Zones de fragilité électrique (Res3)

Identifier, par examen des diagnostics de vulnérabilité existants ou par entretien avec les gestionnaires, les zones desservies par un réseau d'électricité dont un élément situé en zone inondable peut couper l'alimentation.

### Réseaux de distribution d'eau potable, assainissement, déchets, télécommunications, électricité et gaz (Res4)

Identifier, par examen des diagnostics de vulnérabilité existants ou par entretien avec les gestionnaires, les parties de réseaux susceptibles d'être impactées ; à défaut identifier leur simple présence. Pour cela la BD Topo comporte des informations, résumées dans le tableau suivant.

Thème	Classe	Critères de sélection
Postes de transformation électriques	POSTE_TRANSFORMATION	Tous
Lignes électriques haute tension	LIGNE_ELECTRIQUE	Éventuellement : l'attribut VOLTAGE permet de sélectionner le type de ligne : 63 / 90 / 150 / 225 / 400
Pylônes des lignes hautes tension	PYLONE	Tous
Réservoirs d'eau	RESERVOIR_EAU	Tous
Pompages d'eau	PAI_GESTION_EAUX	Attribut NATURE valant Station de pompage
Réservoirs	RESERVOIR	Attribut NATURE valant Réservoir industriel / NR
Conduites	CONDUITE	Pour sélectionner les conduites à l'air libre : attribut POS_SOL valant 0 ou plus

### Tampon de regard (Res5)

Il s'agit d'évaluer, avec l'aide des opérateurs de réseaux comportant des regards de visite, si un travail spécifique a été fait dans le sens d'une amélioration de la sécurité (systèmes de verrouillage des tampons dans les zones inondables) afin d'éviter, lors de la mise en charge, qu'ils ne s'ouvrent. L'information peut n'être recherchée que dans les zones inondables.

### Services de collecte et de traitement des déchets (Res6)

Il s'agit d'identifier les services présents sur le périmètre de calcul. Dans un deuxième temps, l'existence éventuelle d'un plan de gestion des déchets post-inondation sera recherchée auprès des gestionnaires.

### Récapitulatif des données « réseaux » à créer :

Nom de la donnée créée	Sigle	Attributs
Captages AEP	<b>Res1</b>	Capacité, débit de prélèvement
Voies de transport	<b>Res2</b>	Type (route, fer, navigable), importance, trafic
Zones de fragilité électrique	<b>Res3</b>	Type, nombre de personnes desservies
Réseaux de distribution d'eau potable, assainissement, déchets, télécommunications, électricité et gaz	<b>Res4</b>	Type, nombre de personnes desservies
Tampon de regard	<b>Res5</b>	Système de verrouillage adapté : oui / non
Services de collecte et de traitement des déchets	<b>Res6</b>	Existence de plan de gestion des déchets post-inondation

## 5) Le thème « Action publique »

### Plans communaux de sauvegarde (Ap1)

Les plans communaux de sauvegarde sont des plans obligatoires dans les communes disposant d'un plan de prévention des risques approuvé de plus de 2 ans. Ils sont généralement remis à jour après un événement conséquent, ou lorsque la commune est particulièrement sensibilisée aux questions de gestion de crise.

La base GASPAR, incomplète sur les PCS, comporte néanmoins les informations d'existence et de date d'approbation pour nombre de communes.

La pertinence des PCS renseigne sur la préparation collective à l'événement. L'analyse des PCS permet également d'identifier d'éventuelles zones de mise en sécurité (Ap2) et les dispositifs de gestion des axes de circulation (Ap3).

### Zones de mise en sécurité (Ap2)

La mise en sécurité consiste, pour une zone donnée, à une action préventive permettant la sauvegarde des personnes et/ou des biens : évacuation horizontale (hors du bâtiment), évacuation verticale (demande de monter dans les étages), mise en sécurité de biens (véhicules notamment).

En premier lieu, la commune doit être en mesure de prévoir et de suivre les phénomènes selon une logique prévue dans le plan communal de sauvegarde (PCS) s'appuyant :

- sur une mise en vigilance par un Service de Prévision des Crues (tronçon réglementaire), par la vigilance météorologique nationale, par l'alerte pluie intense à l'échelle communale ou par un autre système tel que l'assistance fournie par Prédicit ;
- sur un système de surveillance permettant d'appréhender l'évolution des phénomènes et de lancer une alerte dès lors que l'événement a atteint un niveau jugé suffisamment sérieux. Ce système doit être basé sur une surveillance terrain (patrouilles, surveillance de points critiques, de bassins amonts, etc.) pour les crues rapides.

Attention, lorsqu'un cours d'eau est surveillé par un SPC, les affluents ne le sont souvent pas. Il convient alors de faire la distinction en subdivisant les bassins versants dans les zones de confluence.

Dans le cas où un dispositif de prévision et de mise en alerte existe de manière certaine dans le PCS, seront identifiées, toujours dans le PCS, les zones :

- qu'il est prévu d'évacuer préventivement par l'extérieur ;
- pour lesquelles les habitants seront alertés de manière à ce qu'ils montent dans les étages.

Ces évacuations ou mises en sécurité prévues doivent être réalisables dans le temps imparti lié au système de surveillance. Elles sont de nature à diminuer la vulnérabilité de certains secteurs pour lesquels les mesures structurelles ne sont pas adaptées.

### **Dispositifs de gestion des axes de circulation (Ap3)**

Si la commune est en mesure de prévoir et de suivre les phénomènes (cf. paragraphe précédent), les axes qu'il est prévu de fermer dans le PCS (ou dans les plans de gestion du trafic PGT) doivent être identifiés. La faisabilité des fermetures (délais d'intervention, présence de dispositifs en dur) doit être évaluée par axe.

### **Temps d'intervention sur les dommages aux activités (Ap4)**

Le temps d'intervention pour remettre en état les locaux d'activités doit être situé par rapport au seuil de 48h, essentiel dans les dégâts aux entreprises.

Ce point, issu des courbes de dommages « entreprise » du guide AMC-ACB, est source de difficultés ; généralement il est considéré qu'on se situe au-dessus de 48h, hypothèse allant dans le sens de la maximisation.

### **Dispositif d'intervention d'urgence sur les ouvrages de protection (Ap5)**

Même si ce n'est pas le cas le plus fréquent, certains gestionnaires d'ouvrages hydrauliques de protection prévoient d'intervenir rapidement sur des ouvrages susceptibles de céder pendant un événement. Ils utilisent généralement des marchés à bon de commande avec des prestataires spécifiques.

Il s'agit de déterminer quels sont les ouvrages concernés par le dispositif.

### **Enjeux utiles à la gestion de crise (Ap6)**

La gestion de crise s'appuie sur un dispositif prévu dans le PCS (et éventuellement dans le plan ORSEC inondation), qui utilise des enjeux et infrastructures susceptibles d'être impactés par l'événement.

Les points à examiner (avec les gestionnaires de crise) sont les suivants :

- moyens humains : sont-ils organisés ? seront-ils disponibles ?
- locaux : les locaux de gestion sont-ils hors d'eau ? Accessibles ? Organisés pour faire face ? Les hébergements d'urgence sont-ils hors d'eau pour tous type événements ? Accessibles ?
- moyens matériels : sont-ils suffisants ? disponibles en cas d'événement ?
- réseau routier : permet-il l'évacuation dans de bonnes conditions ? permet-il l'accès des secours ? permet-il aux personnes de circuler ?
- réseau électrique : reste-t-il opérationnel ? les communes disposent-elles de groupes électrogènes pour les enjeux qui le nécessitent ?

- télécommunications : en cas de coupure du réseau électrique ou du réseau mobile, les communes disposent-elles de moyens alternatifs de télécommunication ?

Ces questions doivent être abordées avec les services des communes, et en analysant les réseaux avec l'aide des opérateurs le cas échéant.

La BD Topo comporte dans sa classe PAI\_ADMINISTRATIF\_MILITAIRE un attribut NATURE permettant de sélectionner des enjeux utiles à la gestion de crise : Caserne de pompiers / Gendarmerie / Mairie / Poste ou hôtel de police / Préfecture / Préfecture de région.

Les voies de transport (Res2) et autres réseaux (Res4) comportent des éléments utiles à la gestion de crise, pouvant être réutilisés ici.

### **Plan de prévention des risques (Ap7)**

Le PPR permet de réglementer l'urbanisme futur des zones à risque et doit, à ce titre, être regardé pour évaluer le potentiel de zones non urbanisées et urbanisables en zone inondable (Oc0).

Il permet également d'imposer des mesures sur l'existant généralement classées selon les trois objectifs suivants :

- amélioration de la sécurité des personnes (création ou identification d'espaces refuge par exemple),
- diminution de la vulnérabilité des biens (obturation des entrées d'eau / batardeaux, mise hors d'eau d'équipement, etc.),
- amélioration du retour à la normale (amélioration des conditions d'évacuation des eaux, des conditions de séchage, etc.).

L'existence de mesures est un des éléments permettant d'évaluer le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement.

### **Dispositifs financiers pour les mesures de réduction de la vulnérabilité (Ap8)**

Outre le fonds de prévention des risques naturels majeurs qui peut être mobilisé si un PPR a été approuvé, des dispositifs locaux peuvent exister : subventions des communes, syndicats intercommunaux, conseils généraux, conseil régionaux, etc.

L'existence de dispositifs financiers permettant la réalisation de travaux de réduction de la vulnérabilité est un des éléments permettant d'évaluer le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement.

### **Dispositifs d'accompagnement pour les mesures de réduction de la vulnérabilité (Ap9)**

Les mesures réglementaires (PPR) et financières (subventions) deviennent plus efficaces si un opérateur technique est capable d'assister les personnes susceptibles de bénéficier de ces mesures.

Il s'agit de repérer si un guichet unique a été mis en place, si des personnes sont capables d'assister les particuliers et les entreprises. Ces dispositifs, qui complètent les dispositifs réglementaires et financiers, font partie des éléments permettant d'évaluer le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement.

### **Locaux ayant fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité (Ap10)**

Les locaux ayant fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité se sont généralement inscrits dans une démarche locale de réduction de la vulnérabilité, parfois obligatoire/ou aidée (Ap8 / Ap9). Ils sont alors connus du maître d'ouvrage de la démarche ou des financeurs (DDT-M pour le fonds de prévention des risques naturels majeurs, conseil général, conseil régional, commune).

Il s'agit de disposer du nombre de locaux ayant bénéficié de ces travaux, par vocation (habitat / activité / établissements publics), et si possible, par rôle(s) joué(s) par les travaux (selon les trois objectifs de la SNGRI).

### **Dossier d'information communaux sur les risques majeurs (Ap11)**

Les DICRIM sont des documents communaux apportant une information aux citoyens. La base GASPARG comporte une liste de ces documents et de leur date d'approbation.

La pertinence des DICRIM est un des éléments permettant d'apprécier le niveau de préparation collective à l'événement.

### **Réserve communale de sécurité civile (Ap12)**

La réserve communale, créée par délibération du conseil municipal, a vocation à apporter son concours au maire dans les situations de crise, mais aussi dans les actions de préparation et d'information de la population, comme dans le rétablissement post-accidentel des activités. Il s'agit, par exemple, de contribuer à l'élaboration, à l'actualisation et à la mise en œuvre du plan communal de sauvegarde, de veiller à l'information et à la préparation de la population, de participer aux actions de prévention des risques menées par la commune, de prendre en charge l'assistance matérielle aux personnes sinistrées, de les aider dans leurs démarches administratives.

L'existence de réserve communale sera recherchée auprès des communes du périmètre de calcul.

### **Récapitulatif des données « action publique » à collecter**

<b>Nom de la donnée créée</b>	<b>Sigle</b>	<b>Type, attributs, analyses</b>
Plans communaux de sauvegarde	<b>Ap0</b>	Documents papiers ou numériques, date d'approbation, base pour la définition des zones de mise en sécurité
Zones de mise en sécurité	<b>Ap2</b>	Zones (table géographique)
Dispositifs de gestion des axes de circulation	<b>Ap3</b>	Liste des tronçons géographiques gérés

Nom de la donnée créée	Sigle	Type, attributs, analyses
Temps d'intervention sur les dommages aux activités	<b>Ap4</b>	Zones identifiant le temps d'intervention : moins de 48h, plus de 48h
Dispositif d'intervention d'urgence sur les ouvrages de protection	<b>Ap5</b>	Identification de l'existence d'un ou plusieurs dispositifs : liste des parties d'ouvrages de protection correspondants
Enjeux utiles à la gestion de crise	<b>Ap6</b>	Liste d'enjeux (bâtiments, sites, réseaux, ressources, etc.)
Plan de prévention des risques	<b>Ap7</b>	Documents papiers ou numériques, liste des mesures sur l'existant (sécurité des personnes / dommages aux biens / retour à la normale)
Dispositifs financiers pour les mesures de réduction de la vulnérabilité	<b>Ap8</b>	Liste des dispositifs éventuels – secteurs géographiques correspondants
Dispositifs d'accompagnement pour les mesures de réduction de la vulnérabilité	<b>Ap9</b>	Liste des dispositifs éventuels – secteurs géographiques correspondants
Locaux ayant fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité	<b>Ap10</b>	Nombre de locaux par grande zone (correspondant aux mailles)
Dossiers d'information communaux sur les risques majeurs	<b>Ap11</b>	Documents papiers ou numériques, niveau de pertinence après analyse
Réserve communale de sécurité civile	<b>Ap12</b>	

## Document technique n°3 : le calcul des indicateurs

Les méthodes proposées n'ont aucun caractère obligatoire. De plus, elles ont vocation à être améliorées, comme à être adaptées localement, tout en restant dans la philosophie initiale.

Les indicateurs sont de plusieurs ordres :

- nombres issus d'un dénombrement : nombres de personnes, capacités, emplois, enjeux, etc. Ces nombres devront être contextualisés,
- nombres issus d'une évaluation physique : linéaires ou surfaces physiques d'enjeux exposés, dommages potentiels, etc.
- proportions utilisant des nombres tels que décrits ci-dessus (exemple : proportion de population en zone inondable),
- niveau qui représente un indice d'évaluation (exemple de sensibilisation de la population).

Lorsqu'un indicateur concerne une démarche de niveau communal ou d'un niveau supérieur, il est renseigné via la population concernée par cette démarche en comptant l'ensemble de la commune. Pour être cohérent avec le scénario d'occupation choisi (cf Pop6), il convient alors d'affecter non pas nécessairement la population permanente INSEE, mais celle obtenue en considérant l'occupation du scénario choisi.

***Remarque importante*** : certains indicateurs ne portent que sur un nombre limité d'objets, pour lesquels la vulnérabilité de chaque objet joue un rôle déterminant : la présence d'un musée dans une zone inondable n'est peut-être pas un problème si toutes les collections sont dans des étages hors d'eau. Dans l'idéal, le dénombrement recherché est celui des musées réellement vulnérables.

Sans information sur la vulnérabilité individuelle des musées, tous sont comptabilisés, dans le but de les diagnostiquer ultérieurement : cela pourra faire partie du plan d'actions. Dans l'attente, une hiérarchisation est souhaitable, notamment pour faciliter l'écriture du plan d'action. Elle peut s'envisager :

- sur l'importance des objets (représentés par leur capacité, leur taille ...),
- sur des paramètres liés à l'inondation : la probabilité qu'ils soient dans la zone inondable, ou la hauteur d'eau.

Cette hiérarchisation est laissée à l'appréciation.

## Calcul des indicateurs de l'objectif 1

### S1/1 – Mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses du courant

#### Nombre de personnes dans des bâtiments susceptibles d'être détruits

Absence de méthode à l'heure actuelle.

### S1/2 – Inondation de bâtiments et risque de rupture des ouvrants dans les zones de montée rapide de l'eau et/ou pouvant comporter une hauteur d'eau importante

#### Nombre de personnes occupant des bâtiments de plain-pied fortement inondables

##### Justification :

Dans les zones de cinétique rapide, le niveau des eaux peut monter suffisamment vite pour piéger des personnes dans des locaux ne disposant pas d'un accès vers un étage refuge. Dans les locaux où la hauteur d'eau peut être importante, cela représente un danger.

L'indicateur est basé sur des locaux, et un nombre de personnes les occupants, et sera calculé prioritairement pour les crues à cinétique rapide. Dans le cas où l'information sur la partie inondable des locaux n'est pas connue suffisamment précisément, on pourra se contenter d'évaluer l'indicateur pour les logements uniquement.

##### Données utilisées :

Za (cinétique) – Zd (zones dangereuses pour une personne dans un bâti en rez-de-chaussée) – Pop6 (occupants) et occupations du sol les représentant – Ap2 (zones de mise en sécurité) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets de Pop6 contenus dans Zd.

Sommer les occupants des locaux inondables (selon les informations : dans tout le bâtiment, en rez-de-chaussée seulement, en rez-de-chaussée en prenant en compte une mise hors d'eau) de Pop 6 de cette sélection en les groupant pour chaque maille Ma.

Sommer le nombre d'occupants en rez-de-chaussée de la sélection en les ventilant si possible selon l'existence d'un dispositif de mise en sécurité et en les groupant pour chaque maille Ma.

Garder l'information du niveau de précision des données utilisées.

#### Nombre de personnes occupant des locaux fortement inondables

##### Justification :

Dans les zones de cinétique rapide, le niveau des eaux peut monter suffisamment vite pour piéger des personnes dans des locaux, même lorsque ceux-ci disposent d'un accès vers un étage refuge (retours d'expérience récents). En effet, une hauteur suffisante d'eau peut amener à la rupture d'un ouvrant (porte ou fenêtre), et engendrer un flux massif d'eau dans les locaux ne laissant pas aux personnes les occupant le temps de rejoindre un espace refuge.

L'indicateur est basé sur des locaux, et un nombre de personnes les occupants, et sera calculé pour les crues à cinétique rapide uniquement. Dans le cas où l'information sur la partie inondable des locaux n'est pas connue suffisamment précisément, on pourra se contenter d'évaluer l'indicateur pour les logements uniquement.

Données utilisées :

Za (cinétique) – Zd (zones dangereuses pour une personne dans un bâti en rez-de-chaussée) – Pop6 (occupants) et occupations du sol les représentant – Ap2 (zones de mise en sécurité) – Ma (maille de calcul).

Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets de Pop6 contenus dans Zd.

Sommer les occupants des locaux inondables (selon les informations : dans tout le bâtiment, en rez-de-chaussée seulement, en rez-de-chaussée en prenant en compte une mise hors d'eau) de Pop 6 de cette sélection en les groupant pour chaque maille Ma.

Sommer le nombre d'occupants en rez-de-chaussée, l'existence d'un dispositif de mise en sécurité et en les groupant pour chaque maille Ma.

Garder l'information du niveau de précision des données utilisées.

## **S1/3 Déstabilisation ou inondation d'habitats légers (tentes, caravanes, camping-cars, habitations légères de loisir ou mobiles-homes, bateaux-logements)**

### **Nombre de personnes occupant une habitation légère de loisir, un mobil-home, un camping-car, une caravane, une tente (hors camping et enjeux gérés) dans les zones d'aléas dangereuses pour une personne**

Justification :

L'habitat léger, souvent en nombre réduit et dispersé sur le territoire représente un risque réel pour les personnes qui l'habitent (plusieurs victimes dans les inondations récentes). Ces constructions sont en effet susceptibles d'être déplacées par les eaux et les habitants doivent alors fuir.

Il s'agit d'évaluer le nombre de personnes pouvant être concernées, afin de prendre les mesures nécessaires. Il ne sera calculé que pour les zones à cinétique rapide.

Données utilisées :

Za (cinétique) – Zc (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) – Oc4 (Habitat léger isolé) – Ap2 (zones de mise en sécurité) - Ma (maille de calcul).

Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets de Oc4 contenu dans Zc. Affecter l'existence d'un dispositif de mise en sécurité par appartenance à la zone Ap2.

Déterminer le nombre d'habitats léger isolés concernés par Zc. Multiplier par 3 pour obtenir le nombre de résidents correspondants s'il n'est pas connu des services municipaux.

Sommer le nombre de résidents pour chaque maille Ma en ventilant selon l'existence d'un dispositif de mise en sécurité (évacuation préventive de la zone).

## **Nombre de personnes en campings (et autres enjeux similaires gérés) dans des zones d'aléas dangereuses pour une personne**

### Justification :

L'hôtellerie de plein air représente un enjeu humain important dans les territoires à crues rapides : les habitats sont vulnérables (mobil-home, habitations légères de loisir) à très vulnérables (tentes).

Il s'agit d'identifier le nombre de personnes potentielles dans les campings exposés à des hauteurs d'eau et des vitesses pouvant présenter un danger pour les personnes.

### Données utilisées :

Za (cinétique) – Zc (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) – Oc5 (campings) – Ap2 (zones de mise en sécurité) - Ma (maille de calcul).

### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets de Oc5 intersectant Zc (dans le cas où Oc5 est représenté par un point, créer auparavant un tampon de 100m par exemple). Affecter l'existence d'un dispositif de mise en sécurité par appartenance à la zone Ap2.

Déterminer le nombre d'emplacements concernés par Zc (sans information précise : prendre tous les emplacements, ou, si possible au prorata des surfaces concernées par exemple, ou après enquête). Multiplier par 3 pour obtenir le nombre de personnes correspondants.

Sommer le nombre de personnes pour chaque maille Ma (proratiser si la maille coupe un camping) en ventilant selon l'existence d'un dispositif de mise en sécurité, et selon l'existence d'espaces refuges.

## **S1/4 Vulnérabilité des publics de certains établissements (dit sensibles)**

### **Nombre de personnes dans les établissements sensibles**

#### Justification :

Un établissement sensible est un établissement dans lequel l'évacuation de la population peut poser des difficultés, en raison de sa mobilité, de son état de santé ou de son nombre. Ces personnes courent des risques a priori analogues à ceux identifiés par ailleurs, mais leur manque d'autonomie les rend plus vulnérables et justifie leur identification.

#### Données utilisées :

Za (cinétique) – Zx (zone inondable) – Oc6 (établissements sensibles) – Pop3 (populations sensibles) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets de la table Oc6 contenus dans la zone Zx et correspondant aux types suivants :

- crèches et écoles,
- maisons de retraite,
- établissement accueillant des personnes handicapées (physiques ou mentales),
- établissements pénitentiaires.

Calculer par maille Ma la somme des capacités.

## S1/5 Vulnérabilité des établissements de santé

### Nombre de personnes dans les établissements de santé vulnérables

#### Justification :

Les établissements de santé hébergent des personnes dont l'état est susceptible d'empirer lors d'une inondation. Il s'agit de les identifier, afin de mettre en place des actions spécifiques. Contrairement aux établissements sensibles, la problématique ne se résume pas à l'évacuation mais également à la prise en charge médicale, y compris lors d'un événement à cinétique lente.

#### Données utilisées :

Za (cinétique) – Zx (zone inondable) – Oc6 (établissements sensibles) – Pop3 (populations sensibles) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de la table Oc6 correspondant aux établissements de santé contenus dans la zone Zx.

Calculer par maille Ma la somme des capacités correspondantes.

## S1/6 Présence d'eau et/ou de courants dans les espaces ouverts fréquentés par des piétons ou des véhicules

### Proportion de tampons non verrouillés

#### Justification :

Les tampons des regards de visite des réseaux peuvent, lors des mises en charge des réseaux liées aux inondations, être ouverts par la pression. Ils constituent alors, pour les personnes se déplaçant à pied, un piège invisible. Plusieurs accidents de ce type ont été relevés ces dernières années.

Il s'agit d'évaluer si un travail spécifique a été fait dans le sens d'une amélioration de la sécurité (systèmes de verrouillage des tampons dans les zones inondables).

#### Données utilisées :

Zx (zones inondables) – Res5 (tampons de regard) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Les informations ne sont généralement pas précises et il ne s'agit pas, à priori, de réaliser ici des croisements de couches géographiques.

Le nombre de regards ne résistant pas à la pression sera rapporté au nombre total de regard en zone inondable Zx, par maille Ma.

À défaut d'une information précise, cette proportion sera estimée. En l'absence d'une réponse sûre, les tampons seront tous considérés comme ne résistant pas (100%).

### Nombre d'itinéraires routiers interceptés par des zones d'aléa dangereuses pour une personne

#### Justification :

Les itinéraires routiers traversant des zones d'aléa dangereuses pour une personne, sont également dangereux pour un automobiliste. Un véhicule peut être emporté avec 30 ou 40 cm d'eau seulement s'il y a du courant.

Si la prise de risque inconsidérée est le premier facteur à l'origine des nombreux accidents relevés, notamment lors du franchissement de passages à gué, la gestion des itinéraires dangereux est une priorité pour limiter l'exposition.

L'indicateur vise à identifier ces itinéraires et parmi ceux-ci, ceux qui ne font pas l'objet d'une gestion spécifique (présence de barrière, fermeture prévue au PCS notamment).

Sont visés tous les itinéraires hors desserte.

Données utilisées :

Zc (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) – Res2 (voies de transport) – Ma (maille de calcul) – Ap3 (dispositifs de gestion des axes de circulation).

Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Res2 correspondant à des itinéraires routiers qui intersectent les zones Zc.

Compter le nombre d'itinéraires coupés par l'événement, en ventilant ceux qui s'inscrivent et ceux qui ne s'inscrivent pas dans un dispositif de gestion Ap3 et en groupant le résultat par maille Ma.

Autres indicateurs possibles :

- Nombre de piscines ou bassins non matérialisés
- Fréquentation des zones concernées par des zones d'aléas dangereuses pour une personne et ne disposant pas d'espaces refuges

## **S1/7 Dangerosité des itinéraires d'accès aux habitations**

### **Nombre d'habitants dans des zones accessibles par des axes dangereux**

Justification :

Lors d'une inondation, il a été montré que la tendance naturelle des habitants était de retourner chez eux, pouvant alors occasionner des prises de risques sur les routes. Ainsi, toute personne habitant dans une zone nécessitant de traverser des zones dangereuses pour rejoindre le logement augmente le risque humain global.

Données utilisées :

- Za (cinétique) – Zc (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) – Pop1 (habitants) – Ma (maille de calcul)
- Cartographie des routes et des zones d'habitation (SCAN25 / BD Topo / Google Maps ...).

Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Déterminer les zones d'habitation Zg dont l'accès nécessite de passer dans la zone Zc (ce travail nécessite une interprétation relevant de l'expertise).

Sélectionner les objets de Pop1 contenus dans Zg (comprenant nécessairement la zone Zc).

Sommer le nombre d'habitants de la sélection pour chaque maille Ma.

## S1/8 Isolement prolongé de quartiers peuplés

### Nombre de personnes au sein des zones urbanisées longtemps inaccessibles, et n'étant pas organisées pour le maintien sur place

#### Justification :

Lors d'une inondation durant plus de 48 heures, des quartiers très peuplés peuvent se retrouver isolés. Même lorsque la cinétique est lente, il n'est pas toujours possible de les évacuer préventivement.

L'inondation peut alors représenter un danger pour la vie humaine, en particulier pour les individus les plus fragiles.

#### Données utilisées :

- $Z_c$  (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) –  $Z_f$  (durée de submersion) – Pop6 (occupants) – Ma (maille de calcul),
- entretiens.

#### Méthode de calcul :

Dans les zones à submersion de plus de 48 heures déterminées à partir de  $Z_f$  :

Déterminer les zones urbanisées  $Z_h$  supposées inaccessibles pendant au moins 48 heures pendant l'événement ; l'inaccessibilité résulte soit des hauteurs d'eau, soit de la destruction même partielle d'un pont. L'analyse doit être menée au cas par cas ; ce sujet de préoccupation est généralement déjà connu.

Sélectionner les objets de Pop6 contenus dans la zone résultante. Sommer le nombre d'occupants de la sélection pour chaque polygone de la zone  $Z_h$  et pour chaque maille Ma, en ventilant éventuellement le résultat entre les zones qui sont organisées pour un maintien sur place et celles qui ne le sont pas.

## S1/9 Difficulté d'évacuation de zones de concentration de population

### Nombre de personnes dans des zones de concentration

#### Justification :

Lors d'une inondation rapide, des zones de concentration de population telles que centres commerciaux, marchés, foires, expositions, rassemblements divers ... peuvent poser des problèmes d'évacuation et potentiellement mettre en danger les vies humaines.

Il s'agit d'identifier ces zones, d'en évaluer l'importance et leur prise en compte dans les dispositifs de gestion de crise.

#### Données utilisées :

- $Z_a$  (cinétique) –  $Z_x$  (zone inondable) – Pop4 (zones de concentration de personnes) – Ma (maille de calcul),
- éventuellement : existence pour chaque zone d'un dispositif de mise en sécurité organisé localement.

#### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de  $Z_a$  :

Sélectionner les objets de Pop4 contenus dans  $Z_x$ . Si l'information est connue, affecter à ces objets l'existence ou non d'un dispositif de mise en sécurité.

Sommer le nombre d'occupants de la sélection en les groupant pour chaque maille Ma et en les ventilant selon l'existence ou non d'un dispositif local de mise en sécurité.

## S1/10 Dangers liés à un dysfonctionnement de réseau urbain

### Nombre de personnes dépendantes en zone de fragilité électrique

#### Justification :

L'inondation, en impactant des installations du réseau électrique, peut engendrer une coupure de ce réseau dont les conséquences vont au-delà de la simple zone inondable.

Les personnes dépendant d'un dispositif électrique peuvent potentiellement être mises en danger.

#### Données utilisées :

Res3 (zones de fragilité électrique) – Pop3 (population sensible) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Pop3 contenus dans Res3 et dont la vulnérabilité est liée à la dépendance à un dispositif médical électrique.

Sommer le nombre de personnes de la sélection. Regrouper les résultats par maille Ma contenant l'installation si cette identification est possible.

## S1/11 Sur-aléa généré par un ouvrage linéaire (route, digue, barrage) ou des embâcles

### Nombre de personnes exposées à un sur-aléa lié à la rupture d'ouvrages

#### Justification :

Un ouvrage de protection peut, lorsque le niveau pour lequel il a été conçu est dépassé, céder et engendrer des zones de danger très importantes (cinétique rapide, vitesses importantes ...).

L'existence d'un dispositif permettant d'intervenir sur les ouvrages pendant l'événement est de nature à diminuer le risque humain lié à ces ouvrages.

L'indicateur permet de dénombrer le nombre de personnes potentiellement exposées à ce type de phénomènes.

#### Données utilisées :

Zo (zones de sur-aléa lié aux ouvrages linéaires de protection) – Pop6 (occupants) – Ap2 (zones de mise en sécurité) - Ap5 (dispositif d'intervention d'urgence sur les ouvrages de protection) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Pop6 contenus dans Zo si pour le scénario d'inondation choisi, le niveau de sûreté de l'ouvrage est soit dépassé, soit inconnu (le niveau de sûreté, issu de l'étude de danger de l'ouvrage, indique le niveau maximal pour lequel la solidité de l'ouvrage est garantie ; ce niveau est inférieur au niveau dit « de protection apparente »).

Affecter l'existence d'un dispositif de mise en sécurité par appartenance à la zone Ap2, et l'existence d'un dispositif d'intervention d'urgence par appartenance à la zone Ap5.

Sommer le nombre d'habitants de la sélection pour chaque maille Ma en ventilant les résultats selon la présence d'un gestionnaire public identifié ou non, selon l'existence d'un dispositif de mise en sécurité et d'un dispositif d'intervention d'urgence.

## S1/12 Sur-aléa technologique

### Nombre d'établissements dangereux susceptibles d'engendrer un sur-aléa

#### Justification :

Par effet dominos, l'inondation d'établissements dangereux est potentiellement la source d'accidents technologiques (phénomènes d'explosion, de projections, thermiques, toxiques, nucléaires).

Il s'agit d'identifier les principaux établissements dangereux susceptibles d'être concernés. Seule une étude de danger poussée peut permettre d'aller plus loin.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ag5 (installations dangereuses).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Ag5 situés dans la zone Zx.

Compter le nombre d'établissements qui peuvent engendrer un sur-aléa.

En l'absence d'information issues des diagnostics existants, considérer que tous les établissements sont potentiellement concernés.

Présenter les résultats par type d'installation : 1- INB, 2-SEVESO seuil haut, 3-SEVESO seuil bas, 4-autres.

## S1/13 Préparation individuelle à la crise

### Variation saisonnière de la population

### Méconnaissance du risque par la population (enquête)

#### Justification :

La sensibilisation d'une population au risque d'inondation est très variable d'un territoire à l'autre. Ce niveau de sensibilisation est important à appréhender pour évaluer le niveau global de préparation individuelle à la crise.

Il est proposé de réaliser une enquête spécifique, servant les 3 objectifs de la SNGRI.

#### Données utilisées :

Ztd (périmètre de calcul) – Zx (zone inondable) – Zd (zones dangereuses pour une personne dans un bâti en rez-de-chaussée).

#### Méthode de calcul :

Déterminer la base d'un échantillon représentatif du périmètre de calcul Ztd.

Sélectionner les foyers en choisissant un échantillon représentatif des catégories socio-professionnelles, des localisations (hors zone inondable Zx, dans la zone inondable dont celles dangereuses pour une personne dans un bâti en rez-de-chaussée Zd) et des populations communales (répartir au prorata).

Adresser le formulaire. L'accompagnement de la démarche par les communes est nécessaire.

Évaluer les formulaires sur la base d'une grille pré-établie.

Déterminer l'indice de sensibilisation par moyenne arithmétique (ou la médiane) des indices obtenus.

## S1/14 Préparation collective à la crise

Pour les indicateurs suivants, la proportion de personnes est calculée à partir des populations présentes dans les communes concernées (exemple : si une commune dispose d'un PCS ancien, toute la population présente sur cette commune est comptée).

### Variation saisonnière communale de la population

#### Justification :

La présence d'un nombre important de personnes étrangères au territoire induit une gestion spécifique de la crise.

#### Données utilisées :

Ztd (périmètre de calcul) – Pop1 (habitants) – Pop5 (population saisonnière).

#### Méthode de calcul :

Indice communal :  $\text{Pop5 (commune)} / \text{Pop1 (commune)}$ .

Indice sur le périmètre de calcul Ztd :  $\text{Pop5 (dans Ztd)} / \text{Pop1 (dans Ztd)}$ .

### Proportion de personnes habitant une commune dont le PCS est ancien

#### Justification :

L'existence d'un plan communal de sauvegarde récent contribue à une prise en compte générale du risque dans la commune. Ce n'est cependant pas l'assurance d'une bonne gestion si une crise intervient.

#### Données utilisées :

Ztd (périmètre de calcul) – Ap1 (plans communaux de sauvegarde) – Pop6 (occupants) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Il s'agit d'examiner, pour chaque commune du périmètre de calcul Ztd, s'il existe un PCS de plus de 5 ans. La donnée du nombre de personnes concernées par ces PCS peut ensuite être renseignée pour chaque maille Ma, si celles-ci s'inscrivent bien dans le découpage communal (si un PCS est trop ancien sur une commune, compter toute la population correspondante).

### Proportion de personnes habitant une commune dont le DICRIM est insuffisamment adapté au territoire

#### Justification :

La réalisation d'un dossier d'information communal sur les risques majeurs permet, lorsqu'il est pertinent, de diffuser une information importante auprès de la population.

#### Données utilisées :

Ztd (périmètre de calcul) – Ap11 (dossiers d'information communaux sur les risques majeurs) – Pop6 (occupants) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Il s'agit d'examiner, pour chaque commune du périmètre de calcul Ztd, si le DICRIM existe et est pertinent.

La pertinence s'apprécie notamment par une adaptation au contexte local (les cours locaux et les crues historiques sont-ils décrits ?), l'existence de documents cartographiques (une carte des secteurs inondables est-elle fournie ?) et la qualité des supports utilisés.

La donnée du nombre de personnes concernées par les communes disposant d'un DICRIM non pertinent, évaluée pour chaque commune, peut ensuite être renseignée pour chaque maille Ma, si celles-ci s'inscrivent bien dans le découpage communal.

## **Proportion de personnes habitant une commune n'ayant pas réalisé un exercice de crise dans les trois dernières années**

### Justification :

La préparation collective à la crise passe par la réalisation régulière d'exercices de crise. L'indicateur vise à évaluer l'importance des communes n'ayant pas pratiqué ces exercices.

### Données utilisées :

- Ztd (périmètre de calcul) – Pop6 (occupants),
- entretiens avec les services communaux.

### Méthode de calcul :

Il s'agit d'examiner, pour chaque commune du périmètre de calcul Ztd, si un exercice de crise a été mené dans les 3 dernières années.

Affecter ensuite le nombre de personnes Pop6 à chaque commune n'ayant pas réalisé un exercice (il s'agit de pondérer les communes qui ont réalisé l'exercice, pas de déterminer combien de personnes ont participé).

## **Nombre d'enjeux utiles à la gestion de crise susceptibles de dysfonctionner**

### Justification :

Les dispositifs de gestion de crise s'appuient sur des enjeux potentiellement vulnérables : bâtiments (mairie, salles polyvalentes, salles d'accueil, casernes de pompiers, centres d'exploitation ...), réseaux (infrastructures de transport pour l'accès des secours ou l'évacuation, télécommunications, alimentation électrique).

Il s'agit d'évaluer si ces enjeux sont exposés, s'ils sont susceptibles de dysfonctionner, et si des alternatives ont été prévues.

### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Ap6 (enjeux utiles à la gestion de crise) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les services communaux.

### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Ap6 situés dans la zone Zx.

Compter les objets susceptibles de dysfonctionner sans disposer d'alternatives. Sans indication de la vulnérabilité propre à chaque objet, considérer qu'ils sont vulnérables.

## **S1/15 Evolution de la vulnérabilité dans le temps via le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement**

### **Surface des zones en voie d'urbanisation, à vocation d'habitation, et dont les accès sont dangereux**

#### Justification :

La présence de zones urbanisables à vocation d'habitation peut conduire à augmenter la vulnérabilité dans le futur si des logements nécessitant de passer par des accès dangereux sont construits. En effet, lors d'une inondation, il a été montré que la tendance naturelle des habitants était de retourner chez eux, pouvant alors occasionner des prises de risques sur les routes.

L'indicateur est similaire à celui utilisé pour la source S1/5 : « Nombre d'habitants dans des zones accessibles par des axes dangereux », mais concerne des zones qui ne sont pas encore urbanisées.

#### Données utilisées :

- Za (cinétique) – Zc (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) – Oc0 (zones en voie d'urbanisation) – Ma (maille de calcul)
- Cartographie des routes et des zones d'habitation (SCAN25 / BD Topo / Google Maps ...).

#### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Déterminer les zones en voie d'urbanisation Oc0 intersectant les zones Zc ou dont l'accès nécessite de passer dans la zone Zc.

Sommer les superficies de la sélection pour chaque maille Ma.

### **Proportion de personnes habitant une commune sans dispositif réglementaire**

#### Justification :

Bien que cela ne soit pas suffisant, l'existence de mesures imposant des travaux sur l'existant aujourd'hui est de nature à entraîner une diminution de la vulnérabilité dans le futur.

#### Données utilisées :

Zc (zones dangereuses pour le déplacement d'une personne) – Zd (zones dangereuses pour une personne dans un bâti en rez-de-chaussée) – Plan de prévention des risques (Ap7) – Pop6 (occupants).

#### Méthode de calcul :

Examiner dans le ou les PPR (Ap7) si des mesures sur l'existant ont été prévues dans les zones correspondantes :

- obligation de créer ou d'identifier un espace refuge dans les zones Zd,
- obligation de procéder à des diagnostics de vulnérabilité des bâtiments dans les zones Zd,
- obligation ou recommandation de mettre en place des dispositifs sur les voies routière pour prévenir les comportements dangereux dans les zones Zc.

Évaluer globalement l'existence ou non de ces trois types de mesures et la proportion de population ne disposant pas de mesures.

## **Proportion de personnes habitant une commune sans dispositif financier**

### Justification :

L'existence de dispositifs financiers pour mener des travaux sur l'existant aujourd'hui est de nature à entraîner une diminution de la vulnérabilité dans le futur.

### Données utilisées :

Dispositifs financiers (Ap8) – Pop6 (occupants).

### Méthode de calcul :

Examiner les dispositifs financiers éventuellement existants et s'ils permettent de financer les mesures de réduction de la vulnérabilité évoqués à l'indicateur précédent.

Évaluer globalement l'existence ou non d'un dispositif financier et la proportion de population ne disposant pas de mesure.

## **Proportion de personnes habitant une commune sans accompagnement technique**

### Justification :

L'existence de dispositifs d'accompagnement techniques pour mener des travaux sur l'existant aujourd'hui permettent de faciliter la mise en œuvre des mesures imposées ou financées par ailleurs. Elle est donc de nature à entraîner une diminution de la vulnérabilité dans le futur.

### Données utilisées :

Dispositif d'accompagnement (Ap9) – Pop6 (occupants).

### Méthode de calcul :

Examiner les dispositifs d'accompagnement éventuellement existants pour aider la mise en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité évoqués à l'indicateur sur les dispositifs réglementaires.

Évaluer globalement l'existence ou non d'un dispositif d'accompagnement technique et la proportion de population ne disposant pas de mesure.

## Calcul des indicateurs de l'objectif n°2

### **S2/1 Atteinte à la structure des bâtiments**

#### **Dommages aux bâtiments susceptibles d'être détruits**

Pas de méthode de calcul actuellement.

### **S2/2 Pénétration d'eau dans les logements**

#### **Dommages en fonction de la hauteur d'eau et de la durée de submersion**

##### Justification :

La pénétration d'eau dans les logements entraîne des dégâts dépendant principalement de la hauteur et de la durée de submersion.

Le présent indicateur permet d'évaluer les dégâts aux habitations pour l'inondation retenue.

##### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Zf (durée de submersion) – Oc2 (logements) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc2 contenus dans Zx.

Affecter à ces objets, la hauteur d'eau à partir de Zx, et la durée de submersion à partir de Zf.

Appliquer les courbes de dommages du guide AMC à chaque objet, en prenant en compte la mise hors d'eau éventuelle et la typologie des logements.

Appliquer à chaque objet le coefficient d'actualisation.

Sommer les dommages obtenus en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

#### **Proportion des logements n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité (pour la réduction des dommages aux biens)**

##### Justification :

La réalisation de mesures de travaux de réduction de la vulnérabilité est difficile à mettre en œuvre sur les territoires. Lorsque des logements ont bénéficié de ces mesures, ils sont moins susceptibles d'être endommagés.

L'indicateur cherche à rapporter le nombre des logements ayant bénéficié de ces travaux au nombre total de logement où ces travaux devraient être réalisés.

##### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ap10 (locaux ayant fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité) – Oc2 (logements) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc2 contenus dans Zx. Parmi ceux-ci, ne retenir que ceux pour lesquels on estime que des travaux sont justifiés : il s'agit d'un parti pris. On peut considérer par exemple que les travaux pour la réduction des dommages doivent être rentables et donc réalisés dans une zone inondable fréquemment (à titre purement indicatif, seuil repère de 25 ans de période de retour).

Estimer à partir de ces objets sélectionnés le nombre de logements (si seules des surfaces sont disponibles, affecter une surface moyenne pour déterminer un nombre) qui devraient faire l'objet de travaux. D'autres méthodes d'estimation sont possibles.

Rapporter, par maille Ma, le nombre de logements n'ayant pas fait l'objet de mesures sur le nombre de logements calculé précédemment.

## **S2/3 Destruction ou endommagement des habitats légers (caravanes, camping-cars, habitations légères de loisirs, mobil-homes, bateaux-logements)**

### **Nombre d'habitations légères de loisir inondables**

#### Justification :

L'habitat léger sous toutes ses formes est très vulnérable. Toutefois, les mises hors d'eau peuvent permettre de limiter les dégâts.

#### Données utilisées :

Ze (zone de dommages importants) ou Zx (zone inondable) – Oc5 (campings) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets Oc5 intersectant Zx.

Repérer les zones d'implantation des habitats légers : cela peut être par une visite de terrain, ou en utilisant les objets sélectionnés et les photographies aériennes.

Déterminer pour chaque zone d'implantation homogène la hauteur d'eau à partir de Zx.

Déterminer l'inondabilité potentielle des habitats légers à partir de leur mise hors d'eau et de la hauteur d'eau attendue.

Autre possibilité : sans information précise, compter le nombre d'habitats légers inclus dans la zone Ze.

Sommer le nombre d'habitats légers en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

### **Nombre de mobile-homes ne pouvant être mis à l'abri**

#### Justification :

Les mobil-homes ont souvent perdu leur moyen de mobilité. En cas d'inondation les dommages sont très importants. Il s'agit d'évaluer les dommages potentiels en cas d'inondation.

#### Données utilisées :

Za (zones de cinétique) – Zx (zone inondable) – Oc5 (campings) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets Oc5 intersectant Zx.

Repérer les zones d'implantation des mobil-homes : cela peut être par une visite de terrain, ou en utilisant les objets sélectionnés et les photographies aériennes.

Sommer le nombre de mobil-homes en groupant les résultats pour chaque maille Ma, en ventilant éventuellement le nombre de mobile-home pouvant être mis à l'abri dans le temps imparti.

## S2/4 Dommages divers au patrimoine culturel

### Nombre de musées et bâtiments patrimoniaux susceptibles d'être endommagés

#### Justification :

Les musées et bâtiments patrimoniaux, ainsi que les collections qu'ils abritent sont susceptibles d'être endommagés par une inondation.

Il s'agit d'identifier les principaux bâtiments exposés. Seul un diagnostic individuel peu permettre d'aller plus loin et d'identifier la vulnérabilité de chaque enjeu.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc9 (musées et bâtiments patrimoniaux) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc9 situés dans la zone Zx.

Compter les objets vulnérables (d'après des diagnostics ou démarches existantes). Sans indication de la vulnérabilité propre à chaque objet, considérer par défaut qu'ils sont vulnérables.

Ventiler le résultat selon l'existence ou non d'un plan d'urgence de sauvetage des collections en cas de sinistre.

### Nombre de monuments, édifices patrimoniaux, remarquables, historiques susceptibles d'être endommagés

#### Justification :

Les monuments, édifices patrimoniaux, remarquables, historiques sont susceptibles d'être endommagés par une inondation.

Il s'agit d'identifier les principaux bâtiments exposés. Seul un diagnostic individuel peu permettre d'aller plus loin et d'identifier la vulnérabilité de chaque enjeu.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc10 (monuments, édifices patrimoniaux, remarquables, historiques) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc10 situés dans la zone Zx.

Compter les objets vulnérables (d'après des diagnostics ou démarches existantes). Sans indication de la vulnérabilité propre à chaque objet, considérer par défaut qu'ils sont vulnérables.

## S2/5 Dommages à l'environnement : charriage de pollutions et déchets

### Volumes issus des stockages et dépôts susceptibles d'être emportés

#### Justification :

L'inondation de sites de stockages (...) ou de dépôts en zone inondable entraîne potentiellement vers l'aval des pollutions diverses.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ag3 (stocks et dépôts).

#### Méthode de calcul :

Identifier les objets de Ag3 situés dans la zone Zx et susceptibles d'être emportés (n'étant pas hors d'eau, ni contenus par des barrières). Sans connaissance d'une mesure particulière de protection, considérer que tous les objets sont susceptibles d'être emportés. Afin de ne pas considérer tous les sites comme équivalents, évaluer grossièrement le volume potentiel par multiplication des surfaces concernées et des hauteurs moyennes.

### **Nombre d'installations susceptibles de déverser des produits polluants**

#### Justification :

L'inondation d'installations polluantes est potentiellement la source de pollution.

Il s'agit d'identifier les principaux établissements polluants susceptibles d'être concernés. Seule une étude de danger poussée peut permettre d'aller plus loin.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ag2 (installations polluantes).

#### Méthode de calcul :

Identifier les objets de Ag2 situés dans la zone Zx et susceptibles de polluer lors d'une inondation. Sans connaissance de la vulnérabilité particulière des installations, considérer que tous les objets sont susceptibles de polluer.

### **Surface d'espaces naturels protégés vulnérables**

#### Justification :

Les protections des espaces naturels peuvent être justifiées par la sensibilité de ces espaces.

Il s'agit de les identifier pour les mettre en perspective avec les pollutions potentielles.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc8 (espaces naturels protégés). – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Découper les objets vulnérables de Oc8 par Zx, puis par les mailles Ma. En l'absence de connaissance sur la vulnérabilité des objets, considérer qu'ils sont tous vulnérables.

Sommer les superficies de la sélection en groupant les résultats pour chaque maille Ma, et en ventilant éventuellement les surfaces par rapport à leur exposition à des pollutions potentielles (à l'aval d'installations polluantes, cf. nombre d'installations susceptibles de déverser des produits polluants).

### **Capacité des captages AEP vulnérables**

#### Justification :

La présence de captages d'eau potable peut potentiellement poser un problème si des pollutions sont entraînées par l'inondation, ou s'ils sont colmatés par des atterrissements.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Res1 (captages AEP) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Identifier les objets vulnérables de Res1 situés dans la zone Zx. Sans connaissance d'une mesure particulière de protection, considérer que tous les objets sont susceptibles d'être impactés.

Sommer la capacité des objets sélectionnés et les grouper par maille Ma, et en ventilant éventuellement les surfaces par rapport à leur exposition à des pollutions potentielles (à l'aval d'installations polluantes, cf. nombre d'installations susceptibles de déverser des produits polluants).

## S2/6 Inondation, érosion, dépôts au sein des exploitations agricoles

### Dommages aux cultures en fonction de paramètres hydrauliques

#### Justification :

Selon les caractéristiques de l'inondation, la saisonnalité de ces inondations et les types de cultures, il est possible, à partir de courbes de dommages, d'évaluer le montant des pertes à attendre.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Zf (durée de submersion) – Oc7 (cultures) – Ma (maille de calcul)

#### Méthode de calcul :

Déterminer la saisonnalité des crues en se servant des événements passés. Il s'agit de déterminer une probabilité d'occurrence selon la saison (printemps de la semaine 14 à la semaine 26, été de la semaine 27 à la semaine 39, automne de la semaine 40 à la semaine 52, hiver de la semaine 1 à la semaine 13) avec donc  $P_{\text{printemps}} + P_{\text{été}} + P_{\text{automne}} + P_{\text{hiver}} = 1$ .

Découper les objets de Oc7 par Zx, puis par les mailles Ma.

Affecter à ces objets, la hauteur d'eau à partir de Zx, la vitesse, la durée de submersion à partir de Zf, la vitesse du courant à partir de Zx.

Appliquer les courbes de dommages à chaque objet, en prenant en compte le type de culture, les coefficients  $P_{\text{saison}}$  déterminés ci-dessus.

Appliquer à chaque objet le coefficient d'actualisation.

Sommer les dommages obtenus en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

### Dommages au bâti, au matériel et aux stocks agricoles

Pas de méthode existante systématique. Si cela paraît être un enjeu, se référer au guide AMC.

### Dommages au bétail

Pas de méthode existante systématique. Si cela paraît être un enjeu, se référer au guide AMC.

## S2/7 Inondation des bâtiments, mobiliers et stocks, et pertes d'activité des entreprises

### Dommages aux entreprises en fonction de paramètres hydrauliques et du délai d'intervention

#### Justification :

Selon les caractéristiques de l'inondation, il est possible, à partir de courbes de dommages, d'évaluer le montant des pertes à attendre.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ze (zone de dommages importants) – Zf (durée de submersion) – Oc3 (activités) – Ap4 (temps d'intervention) – Ma (maille de calcul)

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc3 à usage d'activité contenus dans Zx.

Affecter à ces objets, la hauteur d'eau à partir de Ze (compris : plus de 80cm, non compris : moins de 80cm), la durée de submersion à partir de Zf (>24h ou <=24h), le temps d'intervention à partir de Ap4 (>48h ou <=48h).

Appliquer les courbes de dommages à chaque objet, en prenant en compte le type d'activité (code NAF 2008).

Appliquer à chaque objet le coefficient d'actualisation.

Sommer les dommages obtenus en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

### **Proportion de bâtiments d'activité n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité, parmi les bâtiments impactés de façon directe ou indirecte par l'inondation**

#### Justification :

La réalisation de mesures de travaux de réduction de la vulnérabilité est difficile à mettre en œuvre sur les territoires. Lorsque des activités ont bénéficié de ces mesures, elles sont moins susceptibles d'être endommagées.

L'indicateur cherche à rapporter le nombre de locaux d'activité ayant bénéficié de ces travaux au nombre total de locaux d'activités où ces travaux devraient être réalisés.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ap10 (locaux ayant fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité) – Oc3 (activités) – Ma (maille de calcul)

#### Méthode de calcul :

Cf. méthode utilisée en S2/2.

## **S2/8 Inondation des bâtiments et mobiliers des établissements publics**

### **Dommages aux établissements publics en fonction de paramètres hydrauliques**

#### Justification :

Selon les caractéristiques de l'inondation, il est possible, à partir de courbes de dommages, d'évaluer le montant des pertes à attendre sur ce type de bâtiments.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Zf (durée de submersion) – Oc11 (établissements publics) – Ma (maille de calcul)

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc11 contenus dans Zx.

Affecter à ces objets, la hauteur d'eau à partir de Zx, la durée de submersion à partir de Zf (<48h ou >48h).

Appliquer les courbes de dommages à chaque objet, en prenant en compte le type d'établissement (selon typologie fournie).

Appliquer à chaque objet le coefficient d'actualisation.

Sommer les dommages obtenus en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

## **Proportion de bâtiments publics n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité, parmi les bâtiments impactés de façon directe ou indirecte par l'inondation**

### Justification :

La réalisation de mesures de travaux de réduction de la vulnérabilité est difficile à mettre en œuvre sur les territoires. Lorsque des activités ont bénéficié de ces mesures, elles sont moins susceptibles d'être endommagées.

L'indicateur cherche à rapporter le nombre de bâtiments publics ayant bénéficié de ces travaux au nombre total de bâtiments publics où ces travaux devraient être réalisés.

### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Ap10 (locaux ayant fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité) – Oc11 (établissements publics) – Ma (maille de calcul)

### Méthode de calcul :

Cf. méthode utilisée en S2/2.

## **S2/9 Destruction ou endommagement des véhicules**

### **Nombre de véhicules (terrestres) exposés à l'aléa**

#### Justification :

Lors d'une inondation, de nombreux véhicules sont emportés ou rendus impropres à l'utilisation, entraînant des montants importants d'indemnisation.

L'indicateur cherche à évaluer l'ordre de grandeur du montant concerné.

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res2 (voies de transport) – Ma (maille de calcul) – Ap2 (zones de mise en sécurité),
- capacité des parkings de surface et souterrains.

#### Méthode de calcul :

Calculer le linéaire de Res2 correspondant à des voies routières intersectant Zx.

Estimer un ratio du nombre de véhicules par m (se baser éventuellement sur des photographies aériennes).

Appliquer le ratio sur le linéaire sélectionné en tenant compte de ses caractéristiques (urbain, résidentiel ...).

Sélectionner les parkings aériens et souterrains susceptibles d'être inondés (retirer les parkings pour lesquels des mesures préventives – pose de batardeaux par exemple – ont été prévues).

Sommer par maille Ma le nombre de véhicules stationnés dans les rues, et dans les parkings.

Une autre approche peut consister à attribuer un nombre de véhicules par personnes et à estimer le nombre de véhicules dans la zone inondable Zx.

## S2/10 Érosion, destructions, dépôts sur les infrastructures, espaces, ouvrages et réseaux (érosion, déchets...)

### Nombre de parties de réseaux (nœuds, liaisons) susceptibles d'être endommagés par l'inondation

#### Justification :

Un réseau est constitué de nœuds (usine de traitement des eaux, postes de relevages, usine de production d'énergie, postes de transformation d'électricité, poste de détente des réseaux de gaz, relais...) et de liaisons (routes, lignes électriques, conduites d'eau, d'assainissement, de gaz, routes pour la collecte des déchets...).

La vulnérabilité d'un réseau peut difficilement être appréhendée par un acteur autre que le gestionnaire de réseau lui-même, car les travaux de protection ne sont pas toujours visibles, et parce que des substituts peuvent avoir été envisagés pour assurer un fonctionnement alternatif ou dégradé.

L'indicateur cherche à identifier les parties de réseaux susceptibles d'être endommagées, et l'existence de dispositif permettant leur protection (barrières anti-inondation, pompages, ...).

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res2 (voies de transport) – Res4 (réseaux de distribution d'eau potable, assainissement, déchets, télécommunications, électricité et gaz) – Ma (maille de calcul).
- Entretien avec les gestionnaires de réseaux.

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Res2 ou Res4 contenus ou intersectant Zx.

Les regrouper par type de réseau, et par maille Ma.

Sommer le nombre (nœuds) ou le linéaire (liaisons) total dans la maille Ma, en ventilant les résultats selon l'existence d'un dispositif (matériels, organisation etc. permettant la protection des réseaux (barrières anti-inondation, pompages) ou non.

### Domages aux voiries en fonction de la hauteur de submersion

#### Justification :

Selon les caractéristiques de l'inondation, il est possible, à partir de courbes de dommages, d'évaluer le montant des pertes à attendre sur les voiries.

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res2 (voies de transport) – Ma (maille de calcul),
- courbe de dommage voiries.

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Res2 correspondant aux voiries et contenus dans Zx ; les découper par tranches de hauteur d'eau (moins de 0,5m, de 0,5 à 1m, plus de 1m), et par maille Ma.

Appliquer les courbes de dommages à chaque tronçon obtenu.

Appliquer le coefficient d'actualisation.

Sommer les dommages obtenus en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

## S2/11 Dommages dus aux dysfonctionnements des réseaux urbains

– Indicateur possible sous réserve de méthode :

Dommages dus aux dysfonctionnements des réseaux (dans le cas de l'existence préalable de diagnostic de vulnérabilité du réseau).

–

## S2/12 Préparation individuelle à la crise

### Variation saisonnière de la population

### Méconnaissance du risque par la population (enquête)

Cf. S1/12

## S2/13 Préparation collective à la crise

### Proportion d'ouvrages de protection n'étant pas concernés par un dispositif d'intervention d'urgence

#### Justification :

Certains maîtres d'ouvrages ont des marchés avec des prestataires capables d'intervenir pendant un événement pour empêcher la rupture ou réparer au plus vite. Ces dispositifs sont de nature à diminuer notablement les dommages sur tous les enjeux exposés.

L'indicateur cherche à identifier si de tels dispositifs ont été prévus.

#### Données utilisées :

Ap5 (dispositif d'intervention d'urgence sur les ouvrages de protection),

#### Méthode de calcul :

L'existence d'un tel dispositif est identifié globalement (et non pas par maille) par entretien avec les maîtres d'ouvrage. Renseigner la proportion des ouvrages non concernés par un dispositif (nombre ou linéaire selon le type).

### Dommages n'étant pas évités par des dispositifs (matériels, organisation, etc.) permettant la protection collective des enjeux (barrières anti-inondation, pompes, etc.)

#### Justification :

Les services communaux ou intercommunaux utilisent parfois des dispositifs permettant de protéger pendant un événement une partie du territoire ou un enjeu particulier (parking souterrain par exemple).

L'indicateur cherche à identifier l'importance des enjeux protégés par ces dispositifs.

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Ma (maille de calcul),
- dommages calculés dans les autres indicateurs de la source 2,
- Entretien avec les collectivités.

#### Méthode de calcul :

Sur la base des zones inondables et par maille de calcul, les services techniques ou les collectivités seront consultés pour savoir si des dispositifs sont prévus pour protéger certaines zones en cas d'événement (pose de barrières anti-inondation, de batardeaux, dispositifs de pompages, etc.).

En utilisant les dommages calculés par ailleurs, une estimation des enjeux non protégés au sein des enjeux évalués par ailleurs sera effectuée.

#### ***Délai d'anticipation de l'événement***

#### ***Existence d'un niveau de sécurité suffisant pour les ouvrages de protection***

*Ces deux sujets doivent être analysés.*

## **S2/14 Evolution de la vulnérabilité dans le temps via le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement**

### **Surface de zones à urbaniser en zone inondable**

#### Justification :

La présence de zones à urbaniser peut conduire à augmenter la vulnérabilité dans le futur en augmentant les enjeux exposés.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc0 (zones en voie d'urbanisation) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Déterminer les zones en voie d'urbanisation Oc0 intersectant les zones Zx.

Sommer les superficies de la sélection pour chaque maille Ma.

### **Proportion de personnes habitant une commune sans dispositif réglementaire**

Cf S1/15, en considérant les dispositifs réglementaires destinés à réduire les dommages aux biens.

### **Proportion de personnes habitant une commune sans dispositif financier**

Cf S1/15, en considérant les dispositifs financiers destinés à réduire les dommages aux biens.

### **Proportion de personnes habitant une commune sans accompagnement technique**

Cf S1/15, en considérant les dispositifs d'accompagnement destinés à réduire les dommages aux biens.

## Calcul des indicateurs de l'objectif n°3

### **S3/1 Impact potentiel d'une crue sur le territoire**

#### **Nombre et proportion de personnes en zone inondable**

##### Justification :

Une première approche de la capacité d'un territoire à « revenir à la normale », c'est-à-dire à un état stable où les fonctions précédentes (habitat, activité, services publics, transports ...) sont restaurées sans être nécessairement identiques, consiste à évaluer la population touchée directement par l'événement, et sa proportion au sein du « territoire de vie » (habitant, employés...).

##### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Pop6 (occupants) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Pop6 contenus dans Zx.

Sommer le nombre d'occupants de la sélection en les groupant pour chaque maille Ma : il s'agit d'un premier résultat.

Déterminer le ou les « territoire(s) de vie » (communes au minimum) en groupant les mailles Ma paraissant constituer une unité. Cette étape suppose des partis pris et nécessite une expertise.

Rapporter la population en zone inondable précédemment calculée à la population totale de ces territoires obtenue par sélection des objets de Pop6 et somme du nombre d'occupants.

Il est possible pour simplifier l'approche de s'en tenir à la population permanente.

#### **Indicateurs de dommages calculés dans le cadre de l'objectif 2 (S2/2 à S2/11)**

#### **Emprise des bâtiments d'habitation pouvant être inondés**

##### Justification :

Dans les zones inondables, et sauf travaux spécifiques empêchant les entrées d'eau (systèmes d'obturation tels que les batardeaux) ou mises hors d'eau par surélévation à la construction, l'intérieur des bâtiments est inondé, entraînant des dégâts.

L'indicateur permet d'évaluer l'emprise totale des bâtiments d'habitation exposés, sans souci de l'importance des dommages liés aux hauteurs d'eau, objet de l'indicateur « Dommages en fonction de la hauteur d'eau et de la durée de submersion ».

##### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc2 (logements) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc2 contenus dans Zx.

Affecter à ces objets, la hauteur d'eau d'intérieure à partir de Zx et de la mise hors d'eau éventuellement renseignée.

Sélectionner les objets ne disposant pas d'un système d'occultation des entrées d'eau, et ceux disposant d'un tel système, mais dont la hauteur d'eau dépasse 0,8m.

Sommer les surfaces de rez-de-chaussées de la sélection en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

## **Nombre d'habitations légères de loisir inondables (cf. S2/2)**

### **Nombre de mobil-homes ne pouvant être mis à l'abri (cf. S2/2)**

#### Justification :

Les mobil-homes ont souvent perdu leur moyen de mobilité. En cas d'inondation les dommages sont très importants. Il s'agit d'évaluer les dommages potentiels en cas d'inondation.

#### Données utilisées :

Za (zones de cinétique) – Zx (zone inondable) – Oc5 (campings) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Dans les zones à cinétique rapide déterminées à partir de Za :

Sélectionner les objets Oc5 intersectant Zx.

Repérer les zones d'implantation des mobil-homes : cela peut être par une visite de terrain, ou en utilisant les objets sélectionnés et les photographies aériennes.

Sommer le nombre de mobil-homes en groupant les résultats pour chaque maille Ma, en ventilant éventuellement le nombre de mobil-homes pouvant être mis à l'abri dans le temps imparti.

## **Surfaces agricoles inondées**

#### Justification :

L'identification des surfaces agricoles exposées est un premier indicateur de la vulnérabilité de l'agriculture sur le territoire. Il ne permet cependant pas d'évaluer le montant des pertes à attendre (cf. dommages aux cultures ci-dessous).

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc7 (cultures) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Découper les objets de Oc7 par Zx, puis par les mailles Ma.

Sommer les superficies de la sélection en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

## **S3/2 Configuration de l'habitat face à une inondation**

### **Proportion des logements n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction de la vulnérabilité (pour le retour à la normale)**

Cf. S2/2 en considérant les mesures de réduction de la vulnérabilité avec comme objectif le retour à la normale.

## **Capacités d'hébergement du territoire situées hors zone inondables**

#### Justification :

Cet indicateur est issu du guide de l'analyse multi-critère.

En cas d'évacuation de la population en zone inondable, des bâtiments tels que : salles des fêtes, gymnases, hôtels, établissements scolaires, et autres bâtiments communaux sont mobilisés pour disposer de capacités provisoires d'hébergement.

Comparé au nombre de personnes à évacuer lors d'une inondation, cet indicateur permet d'évaluer l'aptitude du territoire à faire face à une crise majeure.

Cet indicateur tient uniquement compte de l'hébergement d'urgence et ne permet pas d'évaluer la capacité de relogement pour les personnes directement impactées par l'inondation et dont le logement sera inhabitable pendant des durées plus ou moins longues.

Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc11 (établissements publics) – Ma (maille de calcul).

Méthode de calcul :

Cet indicateur ne doit être calculé que pour une crue exceptionnelle, les accueils d'urgence devant nécessairement se situer hors de toutes les zones inondables, de manière à éviter une nouvelle évacuation en cas d'aggravation de l'événement.

Sélectionner les objets de Oc11 ayant vocation à servir d'hébergement d'urgence situés en dehors de Zx (crue exceptionnelle).

Sommer les capacités des objets en les groupant pour chaque maille Ma.

### **Nombre de logements dont la durée de retour à la normale est supérieure à 6 mois**

Justification :

L'évaluation du nombre de logements dont la durée de retour à la normale est supérieure à 6 mois permet de rendre compte de l'aptitude d'un territoire à se remettre rapidement d'une inondation. On considère qu'il s'agit des logements inondés par plus de 1m d'eau pendant plus de 48h.

Données utilisées :

Ze (zones de dommages importants) – Zf (durée de submersion) – Oc2 (logements) – Ma (maille de calcul).

Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc2 contenus à la fois dans Ze et Zf.

Sommer le nombre d'objets de la sélection en les groupant pour chaque maille Ma.

## **S3/3 Capacité à faire face aux conséquences sociales et psychologiques liées à des mises en danger ou à la perte de biens.**

### **Niveau social de la population**

Justification :

Le niveau social moyen des individus est une des composantes dans la capacité qu'on les quartiers à faire face à la perte de biens. L'indicateur proposé n'est valable que dans les zones suffisamment peuplées pour que certains IRIS (découpage élémentaire public de recensement de l'INSEE) soient entièrement compris dans la zone inondable.

Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Pop1 (habitants).

Méthode de calcul :

Sélectionner les IRIS entièrement contenus dans la zone inondable Zx. Le revenu médian de chaque IRIS constitue l'indicateur.

## S3/4 Capacité des services publics prioritaires à face à l'inondation

### Part des établissements publics prioritaires ne disposant pas d'un PCA

#### Justification :

L'aide nécessaire pour les sinistrés et plus généralement la reprise d'une vie normale passe par le rétablissement de certains services publics, que l'on qualifie ici de prioritaires.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc11 (établissements publics) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Identifier les établissements publics prioritaires en zone inondable par croisement de Oc11 (en sélectionnant les prioritaires) avec Zx.

Calculer la proportion des services publics prioritaires ne disposant pas d'un PCA par maille Ma.

### Délai moyen de rétablissement des services publics prioritaires affectés par l'inondation

#### Justification :

L'aide nécessaire pour les sinistrés et plus généralement la reprise d'une vie normale passe par le rétablissement de certains services publics, que l'on qualifie ici de prioritaires.

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Oc11 (établissements publics) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les gestionnaires de services publics.

#### Méthode de calcul :

Identifier les établissements publics prioritaires en zone inondable par croisement de Oc11 (en sélectionnant les prioritaires) avec Zx.

Par un entretien avec les collectivités et éventuellement les gestionnaires des différents services, estimer (plus ou moins qualitativement – de l'ordre d'une semaine, d'un mois ou de plusieurs mois) le délai de retour des services publics en tant que service (le service peut être assuré même si les locaux ne sont pas remis en état). Établir, par maille Ma, une moyenne de ces délais.

## S3/5 Capacité des autres services publics à face à l'inondation

### Part des autres établissements publics ne disposant pas d'un PCA

Utiliser la même méthode que pour S3/4, pour tous les autres services publics.

### Délai moyen de rétablissement des autres services publics affectés par l'inondation

Utiliser la même méthode que pour S3/4, pour tous les autres services publics.

## S3/6 Capacité des activités économiques à faire face à l'inondation

### À l'échelle des zones ou centres d'activités

#### **Nombre de zones ou centres ne disposant pas d'un plan de continuité de l'activité de type PCA**

##### Justification :

Le retour à la normale des entreprises passe par le rétablissement de réseaux ou services locaux de certains centres commerciaux ou d'affaire, pour lesquels un gestionnaire héberge des activités. Le présent indicateur s'intéresse à l'existence de plan de continuité à l'échelle de la zone d'activité gérée.

##### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – centre d'activités – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Identifier les centres d'activité inclus dans la zone Zx.

Se rapprocher des gestionnaires de ces centres afin de connaître l'existence de plan de continuité. Calculer le résultat en considérant les zones ou centres ne disposant pas d'un PCA par maille Ma.

### À l'échelle des entreprises à caractère stratégique

#### **Nombre / chiffre d'affaires / nombre d'employés des entreprises susceptibles d'être impactées**

##### Justification :

L'inondation d'entreprises à caractère unique (ou rare) ou stratégique a des impacts sur d'autres entreprises, voire sur des pans entiers d'une économie locale.

L'indicateur cherche à identifier ces entreprises, et à quantifier leur importance par le biais de leur chiffre d'affaires ou du nombre d'employés.

##### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Oc3 (activités) – Ma (maille de calcul),
- entretiens.

##### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc3 contenus dans Zx.

Parmi les entreprises sélectionnées, identifier celles dont le chiffre d'affaires ou le nombre d'employés dépasse un seuil.

Sur cette base et en complétant éventuellement par la connaissance des acteurs locaux (une petite entreprise peut être stratégique), identifier à l'aide d'entretiens avec les services communaux, les chambres consulaires, d'autres acteurs économiques ou la DREAL quelles sont les entreprises à caractère stratégique ou rare.

Sommer les nombre / chiffre d'affaires / nombre d'employés obtenus en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

#### **Délai moyen de rétablissement des entreprises stratégiques**

##### Justification :

L'inondation d'entreprises à caractère unique (ou rare) ou stratégique a des impacts sur d'autres entreprises, voire sur des pans entiers d'une économie locale.

L'indicateur cherche à identifier le délai de retour à la normale de ces entreprises.

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Oc3 (activités) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les chambres consulaires.

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc3 contenus dans Zx.

Parmi les entreprises sélectionnées, identifier les entreprises dont le chiffre d'affaires ou le nombre d'employés dépasse un seuil.

Par analyse des plans de continuité de l'activité, entretien avec les chambres consulaires, estimer plus ou moins qualitativement le délai de retour à la normale. Établir, par maille Ma, une moyenne de ces délais.

### **Proportion des entreprises ne disposant pas d'un plan de continuité de l'activité**

#### Justification :

L'existence d'un PCA n'est pas l'assurance de retour à la normale rapide, mais elle contribue grandement à se préparer à un événement. Si l'indicateur est retenu, il agit d'évaluer par une enquête, le taux d'entreprise en disposant.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc3 (activités) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Sélectionner les activités Oc3 en zone inondable Zx.

Parmi celles-ci, sélectionner un échantillon représentatif des entreprises présentes en utilisant les codes NAF et le nombre d'employés. Adresser un formulaire ou procéder par appel téléphonique. L'accompagnement de la démarche par les communes et les chambres consulaires peut être nécessaire pour une meilleure efficacité.

Déterminer sur la base de l'échantillon, par maille Ma si le nombre le permet, la proportion d'entreprises ne disposant pas d'un PCA par maille de calcul.

## **S3/7 Capacité à faire face aux impacts environnementaux**

### **Proportion du territoire non concernée par l'existence d'un plan de gestion des déchets post-inondation**

#### Justification :

Les inondations produisent une quantité importante de déchets qu'il convient alors de traiter. L'existence préalable de plan est un facteur très positif de retour à la normale (cf. guide CEPRI « Les collectivités territoriales face aux déchets des inondations : des pistes de solutions »).

La proportion est évaluée par l'utilisation du nombre de personnes concernées par la desserte.

#### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Res6 (services de collecte et de traitement des déchets) – Ma (maille de calcul).

#### Méthode de calcul :

Compter le nombre de personnes habitant des communes non concernées par les services disposant d'un plan de gestion des déchets post-crue et les rapporter au nombre total de personnes, par maille Ma.

### **S3/8 Capacité à faire face aux impacts patrimoniaux**

#### **Proportion d'établissements patrimoniaux ne disposant pas d'un plan de sauvegarde des collections**

##### Justification :

Les musées et bâtiments patrimoniaux, ainsi que les collections qu'ils abritent sont susceptibles d'être endommagés par une inondation. Ceux disposant d'un plan de sauvegarde des collections limitent les dégâts directement occasionnés (indicateur de la source S2/4), mais favorisent également le retour à la normale.

##### Données utilisées :

Zx (zone inondable) – Oc9 (musées et bâtiments patrimoniaux) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Sélectionner les objets de Oc9 situés dans la zone Zx.

Compter les objets ne disposant pas d'un plan d'urgence de sauvetage des collections en cas de sinistre et les rapporter au nombre total exposé, par maille Ma.

### **S3/9 Capacité des gestionnaires à maintenir ou à rétablir le fonctionnement des infrastructures de transport**

#### Fonctionnement dégradé :

#### **Nombre de véhicules.jours gênés sur les réseaux de transit prenant en compte les itinéraires alternatifs**

##### Justification :

La coupure des réseaux de transports principaux représente une gêne pour les flux de transit pendant la durée de l'inondation. L'indicateur cherche à identifier les trafics concernés par les itinéraires de transit susceptibles d'être impactés, ainsi que les itinéraires de substitution qu'il est prévu de mettre en place.

##### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res2 (voies de transport) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les gestionnaires de réseau.

##### Méthode de calcul :

Identifier les objets de Res2 constituant des itinéraires de transit importants et traversant Zx, si possible en identifiant ceux qui seront réellement inondés, sur la base des connaissances des gestionnaires de réseau.

Identifier les itinéraires qui peuvent bénéficier d'une déviation, et l'aptitude de cette déviation à absorber le trafic (exemple : une route nationale à une voie ne peut potentiellement absorber qu'une partie d'une voie routière à deux fois deux voies).

Sommer les trafics gênés (trafic des voies coupées sans déviation prévue + trafic non absorbé théoriquement pour les voies pour lesquelles une déviation est prévue) en groupant les résultats pour chaque maille Ma.

## **Proportion de réseau de desserte locale affecté**

### Justification :

Pour les linéaires d'infrastructures de transport secondaires, la longueur du réseau concerné par les inondations est représentative de la gêne occasionnée à tous les riverains desservis. L'indicateur vise à rapporter la longueur de réseau inondé au linéaire total.

### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res2 (voies de transport) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les gestionnaires de réseau.

### Méthode de calcul :

Découper les objets de Res2 (en sélectionnant les voies routières secondaires) par Zx et par maille Ma.

Sélectionner les tronçons contenus dans Zx et ceux qui ne le sont pas.

Rapporter la somme des longueurs des tronçons contenus dans Zx sur la somme de tous les tronçons par maille Ma.

### Fonctionnement normal :

## **Délais de remise en fonctionnement de tous les réseaux de transport**

Pas de méthode à proposer pour cet indicateur. S'il n'y a pas de dégâts structurels, c'est le délai de nettoyage. S'il y a des dégâts structurels, le délai est extrêmement variable.

## **S3/10 Capacité à maintenir ou remettre en état les ouvrages de protection**

### Fonctionnement dégradé :

## **Proportion de linéaire d'ouvrages de protection non concernés par un dispositif d'intervention d'urgence et délai de remise en état**

### Justification :

Certains maîtres d'ouvrages disposent de services d'intervention ou ont des marchés avec des prestataires capables d'intervenir pendant un événement pour empêcher la rupture ou réparer au plus vite. Ces dispositifs sont de nature à diminuer notablement les dommages sur tous les enjeux exposés. L'indicateur cherche à identifier si de tels dispositifs ont été prévus.

### Données utilisées :

Ap5 (dispositif d'intervention d'urgence sur les ouvrages de protection),

### Méthode de calcul :

L'existence d'un tel dispositif est identifiée globalement (et non pas par maille) par entretien avec les maîtres d'ouvrage.

Renseigner la proportion des ouvrages ne disposant pas d'un tel dispositif.

## S3/11 Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, collecte des déchets, télécommunications et gaz

### Nombre de plans de gestion de crise

#### Justification :

En première approche, l'existence d'un plan de gestion de crise est un indicateur permettant d'évaluer la sensibilité des gestionnaires de réseaux aux problématiques d'inondation, et donne une indication sur l'étendu du travail déjà accompli.

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res4 (réseaux de distribution d'eau potable, assainissement, déchets, télécommunications, électricité et gaz) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les gestionnaires de réseaux.

#### Méthode de calcul :

Identifier pour chaque réseau, avec les gestionnaires, l'existence de plans de continuité de l'activité. Établir la proportion des réseaux disposant d'un plan, pour chaque maille Ma (si cela est pertinent, pour tout le réseau dans le cas contraire).

### Délai moyen de retour à la normale des réseaux

#### Justification :

Chaque réseau dispose d'un niveau d'exposition représenté par l'évaluation des dommages potentiels. Face à cet impact, les gestionnaires de réseaux peuvent mettre en place des dispositifs visant à remplir la fonction du réseau, éventuellement dans un mode dégradé (interconnexions, mise en place de nœud provisoires tels que camion-citernes pour l'alimentation en eau potable (AEP), groupes électrogènes pour l'électricité).

#### Données utilisées :

- Zx (zone inondable) – Res4 (réseaux de distribution d'eau potable, assainissement, déchets, télécommunications, électricité et gaz) – Ma (maille de calcul),
- entretien avec les gestionnaires de réseaux.

#### Méthode de calcul :

À effectuer pour chaque réseau, avec les gestionnaires de réseau :

- identifier les parties vulnérables du réseau et l'impact de leur dysfonctionnement sur le service rendu,
- établir au minimum l'existence de plans de continuité de l'activité. Estimer qualitativement le délai de retour du service apporté par le réseau (le service peut être assuré même si les parties endommagées n'ont pas toutes été remises en état).

## S3/12 Préparation individuelle au retour à la normale

### Méconnaissance du risque par la population (enquête)

cf. S1/12.

## S3/13 Préparation collective au retour à la normale

### Préparation collective à la crise pour limiter les dégâts (S2/13)

#### Proportion de personnes habitant une commune ne disposant pas d'un PCS planifiant l'alimentation et l'hébergement d'urgence

##### Justification :

L'existence d'un plan communal de sauvegarde planifiant l'alimentation et l'hébergement d'urgence pendant et après l'évènement est de nature à améliorer les conditions de retour à la normale des sinistrés.

##### Données utilisées :

Ztd (périmètre de calcul) – Ap1 (plans communaux de sauvegarde) – Pop6 (occupants) – Ma (maille de calcul).

##### Méthode de calcul :

Il s'agit d'examiner, pour chaque commune du périmètre de calcul, s'il existe un PCS planifiant l'alimentation et l'hébergement d'urgence. La donnée du nombre de personnes (à partir de Pop6) habitant des communes non concernées par ces PCS peut ensuite être renseignée pour chaque maille Ma, si celles-ci s'inscrivent bien dans le découpage communal.

#### Proportion de personnes habitant une commune sans dispositif réglementaire

Cf S1/14, en considérant les dispositifs réglementaires destinés à réduire le délai de retour à la normale.

#### Proportion de personnes habitant une commune sans dispositif financier

Cf S1/14, en considérant les dispositifs financiers destinés à réduire le délai de retour à la normale.

#### Proportion de personnes habitant une commune sans accompagnement technique

Cf S1/14, en considérant les dispositifs d'accompagnement destinés à réduire le délai de retour à la normale.

## S3/14 Moyens disponibles pour le nettoyage et le retour à la normale

#### Proportion de population dont la commune dispose d'une réserve communale de sécurité civile

##### Justification :

De par sa nature même, l'existence d'une réserve communale est de nature à permettre un retour à la normale plus rapide.

Données utilisées :

Réserve communale de sécurité civile (Ap12) – Pop6 (occupants).

Méthode de calcul :

Il s'agit d'examiner, pour chaque commune du périmètre de calcul, si une réserve communale existe.

Affecter ensuite le nombre de personnes Pop6 à chaque commune disposant d'une réserve communale.

### **S3/15 Dispositifs assurantiels**

Indicateurs possibles sous réserve de méthode :

Montant des dommages potentiels pour les biens non assurés

# Document technique n°4 : la boîte à outils

## Le catalogue de mesures

Afin d'accompagner les acteurs locaux dans l'élaboration du plan d'action de réduction de la vulnérabilité, il est proposé, à titre indicatif, un catalogue des mesures structuré selon les six thèmes de prévention suivants :

Thème I : Connaissance du risque,

Thème II : Culture du risque,

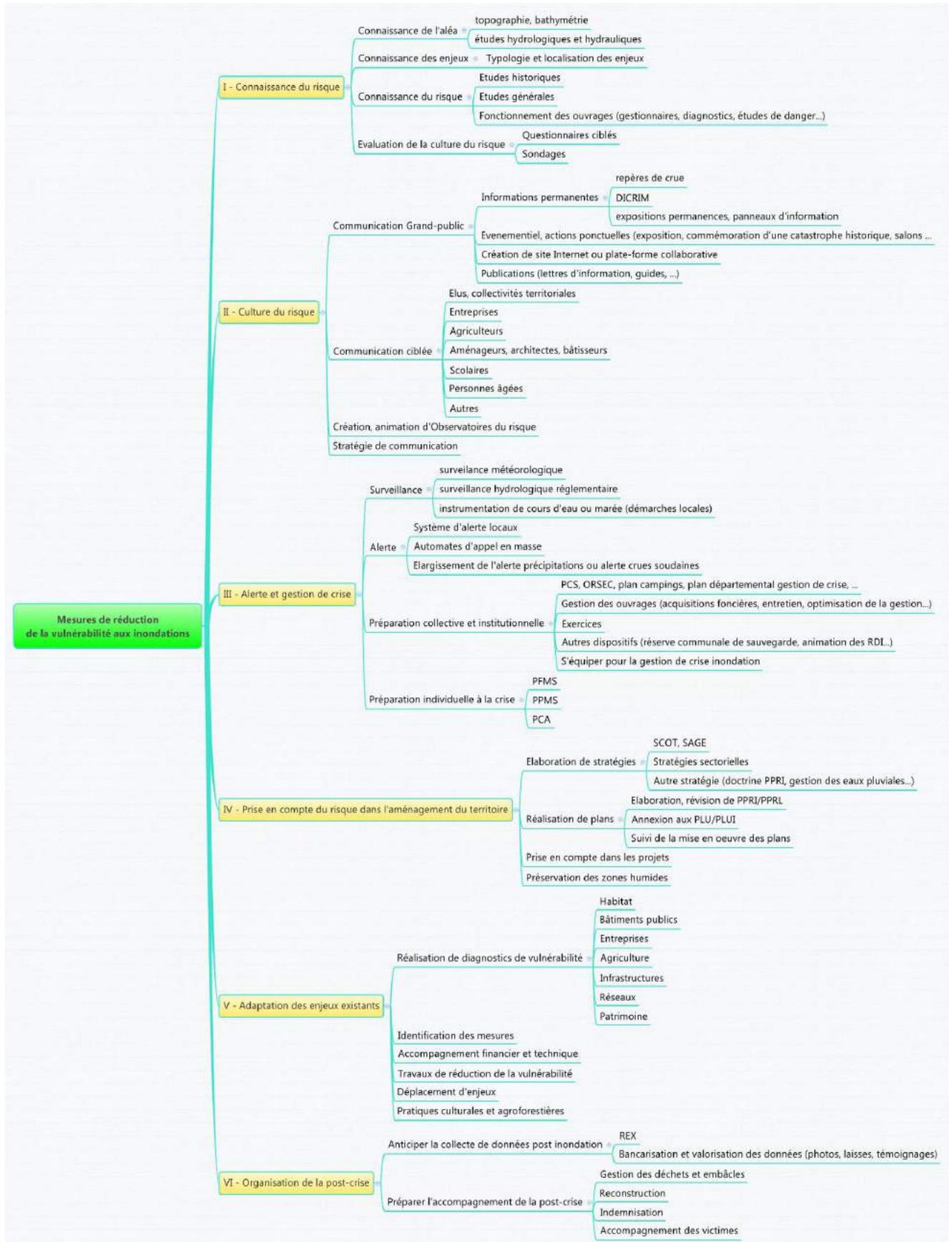
Thème III : Alerte et gestion de crise,

Thème IV : Prise en compte du risque dans l'aménagement,

Thème V : Adapter les enjeux existants,

Thème VI : Organisation de la post-crise,

Contenu détaillé des thèmes :



Pour faciliter le passage du diagnostic au plan d'actions des pistes d'actions découlant des mesures sont proposées et ont été classées par sources de vulnérabilité dans les tableaux ci-dessous.

### Les mesures relatives à l'objectif n°1 : la sécurité des personnes

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
S1/1	Mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses	<ul style="list-style-type: none"> <li>-campagne de diagnostics individuels des bâtis de la zone concernée</li> <li>-renforcement de la structure / création d'ouvertures / protection des fondations</li> <li>-expropriation / acquisition amiable</li> <li>-zonage et règlement PPRi (mesures sur l'existant?)</li> <li>-mise en place d'une évacuation préventive dans le cadre du PCS</li> </ul>
S1/2	Inondation de bâtiments et risque de rupture des ouvrants dans les zones de montée rapide et/ou pouvant comporter une hauteur d'eau importante	<ul style="list-style-type: none"> <li>-campagne de diagnostics individuels des bâtis de la zone concernée</li> <li>-adaptation des ouvrants (recherche de perméabilité)</li> <li>-création / identification d'espace refuge</li> <li>-création de trappe d'évacuation</li> <li>-expropriation / acquisition amiable</li> <li>-zonage et règlement PPRi (mesures sur l'existant?)</li> <li>-mise en place d'une évacuation préventive dans le cadre du PCS</li> </ul>
S1/3	Déstabilisation ou inondation d'habitats légers (tentes, caravanes, camping-cars, habitations légères de loisir ou mobiles-homes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mise en place de dispositifs d'arrimage</li> <li>-création / identification de zone ou d'espace refuge</li> <li>-déplacement de l'enjeu</li> <li>-expropriation / acquisition amiable</li> <li>-zonage et règlement PPRi (mesures sur l'existant?)</li> <li>-mise en place d'une évacuation préventive dans le cadre du PCS</li> <li>-mise en place d'un système d'alerte</li> <li>-information préventive des populations concernées</li> </ul>
S1/4	Vulnérabilité des publics de certains établissements (dit sensibles)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-diagnostic individuel des établissements</li> <li>-élaboration de plans d'évacuation coordonné avec le PCS</li> <li>-création d'un local de mise en sécurité des personnes</li> </ul>

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
		-déplacement de l'établissement
S1/5	Vulnérabilité des établissements publics de santé	-diagnostic individuel des établissements -élaboration de plans d'évacuation intégrant notamment le remplacement des patients dans un autre établissement -déplacement de l'établissement
S1/6	Présence d'eau et/ou de courants dans les espaces ouverts fréquentés par des piétons ou des véhicules	-réaliser un inventaire des tampons non verrouillés -adaptation des réseaux : installation de tampons verrouillés -élaboration de dispositif de gestion des itinéraires routiers (information et signalisation) -identification / création d'espaces refuges dans les espaces ouverts -matérialisation des piscines et bassins -mise en place d'une évacuation préventive dans le cadre du PCS -information préventive des populations concernées
S1/7	Dangerosité des itinéraires d'accès aux bâtiments d'habitation	-élaboration de dispositif de gestion des itinéraires routiers (surveillance, information et signalisation) -élaboration de plans d'évacuation de ces zones -maîtrise de l'urbanisme pour éviter de générer du trafic sur ces axes -information préventive des populations concernées
S1/8	Isolement prolongé de quartiers peuplés	-identification de ces zones le cas échéant -élaboration de stratégie de maintien sur place des populations -élaboration de plans d'évacuation gradués -réalisation de voies d'évacuation
S1/9	Difficulté d'évacuation de zones de concentration de population	-élaboration de stratégie de maintien sur place des populations -élaboration de plans d'évacuation -réalisation de voies d'évacuation
S1/10	Dangers liés à un dysfonctionnement de réseau urbain	-mise en œuvre de solutions de substitution : groupe électrogène, approvisionnement en eau... -évacuation des personnes pré-identifiées -durcissement du réseau électrique

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
S1/11	Sur-aléa généré par un ouvrage linéaire (route, digue, barrage) ou des embâcles	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Installer un dispositif de surveillance,</li> <li>-Élaborer une stratégie d'intervention d'urgence,</li> <li>-Mettre en place une évacuation préventive dans le cadre du PCS,</li> <li>-Réaliser des études et de travaux de mise en conformité des ouvrages,</li> <li>-Sécuriser l'alimentation électrique des ouvrages de protection.</li> </ul>
S1/12	Sur-aléa technologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité avec les exploitants, à intégrer dans l'étude de danger si possible,</li> <li>-Définir des travaux de mise en sécurité du site,</li> <li>-Mettre en place une évacuation préventive dans le cadre du PCS,</li> <li>-Instaurer un système d'alerte des populations concernées par un sur-aléa technologique.</li> </ul>
S1/13	Préparation individuelle à la crise	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informier et sensibiliser la population,</li> <li>-Réaliser des Plans Familiaux de Mise en Sécurité (PFMS).</li> </ul>
S1/14	Préparation collective à la crise	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Élaborer des études de connaissance des phénomènes,</li> <li>-Élaborer (pour les acteurs compétents) les documents suivants : DICRIM, PCS, ORSEC inondation, PCA, PPMS, PFMS...</li> <li>-Réaliser des retours d'expériences,</li> <li>-Réaliser des exercices de gestion de crise.</li> </ul>
S1/15	Evolution de la vulnérabilité dans le futur : niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prendre en compte les accès pour définir les zones urbanisables,</li> <li>-Réaliser des PPR avec des mesures sur l'existant,</li> <li>-Mettre en place des dispositifs d'aide financière et technique.</li> </ul>

## Les mesures relatives à l'objectif n°2 : les dommages aux biens

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
S2/1	Atteinte à la structure des bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser des campagnes de diagnostics individuels des bâtis de la zone concernée,</li> <li>-Réaliser des travaux : renforcement de la structure / création d'ouvertures / protection des fondations,</li> <li>-Réaliser un PPRi : zonage et règlement PPRi,</li> <li>-Intervenir sur le règlement du PLU.</li> </ul>
S2/2	Pénétration d'eau dans les logements	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser des campagnes de diagnostics individuels des bâtis de la zone concernée,</li> <li>-Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité,</li> <li>-Réaliser des espaces refuges pour protéger les biens déplaçables,</li> <li>-Réaliser un PPRi :zonage et règlement (mesures sur l'existant et le bâti futur),</li> <li>-Réaliser des campagnes de mesure d'altimétrie des rez de chaussées et des accès des sous-sols.</li> </ul>
S2/3	Destruction ou endommagement des habitats légers (caravanes, camping-cars, habitations légères de loisirs, mobil-homes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mettre en place de dispositifs d'arrimage,</li> <li>-créer des zones de stockage,</li> <li>-Travaux de sur-élévation des bâtis,</li> <li>-Réaliser un PPRi : zonage et règlement PPRi,</li> <li>-mettre en place une évacuation préventive,</li> <li>-Mettre en place un système d'alerte.</li> </ul>
S2/4	Dommages divers au patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité,</li> <li>-Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité,</li> <li>-Élaborer des plan de sauvegarde,</li> <li>-Construire des locaux de mise à l'abri des œuvres d'art,</li> <li>-Prendre en compte dans le PCS.</li> </ul>
S2/5	Inondation, érosion, dépôts au sein des exploitations agricoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité,</li> <li>-Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité,</li> <li>-Déplacer des espaces de stockage et de remisage du matériel,</li> <li>-Sélectionner des types de culture en fonction de l'aléa.</li> </ul>
S2/6	Inondation des bâtiments, mobiliers et stocks, et pertes d'activité des	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité.</li> </ul>

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
	entreprises	-Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité, -Créer des locaux de mise à l'abri des stocks et/ou des matériels les plus vulnérables.
S2/7	Inondation des bâtiments et mobiliers des établissements publics	-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité.
S2/8	Destruction ou endommagement des véhicules	-Déplacer les zones de parking, -Prévoir système d'alerte et d'évacuation des véhicules.
S2/9	Érosion, destructions, dépôts sur les infrastructures, espaces, ouvrages et réseaux (érosion, déchet, etc.)	-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité, -réalisation de travaux de réduction de la vulnérabilité.
S2/10	Dommages dus aux dysfonctionnements des réseaux urbains	-Réaliser un diagnostic de vulnérabilité, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité.
S2/11	Dommages à l'environnement : charriage de pollutions et déchets	-Réaliser des campagnes d'identification des sites sensibles, -Réaliser un diagnostic de vulnérabilité des installations polluantes, des sites de stockage et des captages AEP, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité.
S2/12	Préparation individuelle à la crise	-Informier et sensibiliser la population, -Acquérir des dispositifs spécifiques permettant la protection individuelle (atardeaux, clapet anti-retour, etc.) des enjeux -formation des particuliers à l'utilisation de matériels spécifiques (atardeaux).
S2/13	Préparation collective à la crise	-Réaliser des retours d'expérience, -Acquérir des dispositifs spécifiques permettant la protection collective des enjeux, -Élaborer une stratégie de gestion et d'intervention d'urgence sur les ouvrages de protection.
S2/14	Niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement	-Limiter les surfaces urbanisables en zone inondable, -Réaliser des PPR avec des mesures sur l'existant, -Mettre en place des dispositifs d'aide financière et technique.

### Les mesures relatives à l'objectif n°3 : le retour à la normale

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
S3/1	Impact potentiel d'une crue sur le territoire	En lien avec les objectifs n°1 et 2. En complément : -Accompagner des populations pour prévenir tous les problèmes de santé.
S3/2	Configuration de l'habitat face à une inondation	-Prévoir des solutions d'hébergement provisoire, -Réaliser des campagnes de diagnostics individuels des bâtis de la zone concernée, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité.
S3/3	Capacité à faire face aux conséquences sociales et psychologiques liées à des mises en danger ou à la perte de biens	-Prévoir la mise en place de cellule d'appui psychologique, -Informers et sensibiliser la population sur les risques pouvant survenir sur le territoire.
S3/4	Capacité des services publics prioritaires (hôpitaux, etc.) à faire face à l'inondation	-Réaliser des campagnes de diagnostics individuels des services publics prioritaires de la zone concernée, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité, -Inciter les services publics prioritaires à la réalisation de PCA.
S3/5	Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation	-réaliser des campagnes de diagnostics individuels des autres services publics de la zone concernée, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité, -Inciter les autres services publics à la réalisation de PCA, de PPMS.
S3/6	Capacité des activités économiques à faire face à l'inondation	-Réaliser des campagnes de diagnostics individuels des activités économique de la zone concernée, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité, -Inciter les acteurs économiques à la réalisation de PCA.
S3/7	Capacité à faire face aux impacts environnementaux	-Identifier les sites sensibles, -Prévoir des zones de stockages temporaires située hors zone inondable.
S3/8	Capacité à faire face aux impacts patrimoniaux	-Réaliser des campagnes de diagnostics individuels des établissements patrimoniaux de la zone concernée, -Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité, -inciter les établissements patrimoniaux à la réalisation de plans de sauvegarde des biens culturels.
S3/9	Capacité des gestionnaires d'infrastructures de transport à	-Inciter les exploitant à réaliser un diagnostic de vulnérabilité des infrastructures.

n°	Sources de vulnérabilité	Pistes d'actions découlant des mesures
	maintenir leur fonctionnement ou à les rétablir	-Inciter les exploitants à élaborer un plan de gestion de crise.
<b>S3/10</b>	Capacité à maintenir ou remettre en état les ouvrages de protection	-Connaître et faire connaître les gestionnaires d'ouvrages et leur rôle, -Prévoir une stratégie d'intervention d'urgence.
<b>S3/11</b>	Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, collecte des déchets, télécommunications et gaz	-Inciter les exploitant à réaliser un diagnostic de vulnérabilité des réseaux, -Inciter les exploitants à élaborer un plan de gestion de crise.
<b>S3/12</b>	Préparation individuelle au retour à la normale	-Réaliser des campagnes d'information et de sensibilisation.
<b>S3/13</b>	Préparation collective au retour à la normale	-Élaborer ou mettre à jour les documents existant du type PCS en prenant en compte l'alimentation et l'hébergement, -Réaliser des PPR avec des mesures sur l'existant, -Mettre en place des dispositifs d'aide financière et technique.
<b>S3/14</b>	Moyens disponibles pour le nettoyage et le retour à la normale	-Mettre en place une réserve communale de sauvegarde, -Identifier les moyens mobilisables pour le nettoyage et le retour à la normale.
<b>S3/15</b>	Dispositifs assurantiels	- Faire connaître les dispositifs assurantiels, - Prévoir les moyens de la reconstruction dans les dispositifs assurantiels.

## La boîte à outils des guides existants

La boîte à outils propose une liste non exhaustive de guides et de méthodes classée selon les six volets du catalogue de mesures. Cette liste aura vocation à être enrichie par des références vers des sites pilotes, des porteurs de projets novateurs, des sites internet, etc.

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
Inondation. Guide pratique	Brochure	1988	Ministère de l'Environnement (DEPPR)	Habitants en ZI	Ce guide rappelle qu'une inondation est un phénomène naturel dont on ne peut s'affranchir totalement. Il informe et conseille pour prendre des précautions avant (s'informer sur le risque, des constructions moins vulnérables c'est possible), pendant (alerte, information, sécurité et biens) et après (évaluation des dégâts, premiers gestes de remise en état, aide, indemnisation) l'inondation.  32p	II III IV V
Construire en Zone Inondable Réponses architecturales	Guide	1990	DDE57	Architectes, Constructeurs	Méthode qui vise à mettre en évidence l'incidence que peut avoir sur une construction le respect d'une cote de référence, basée sur une grille de hauteurs différentielles.  Traitement des éléments architecturaux situés entre le TN et la cote de référence (rampes, escaliers, garages, volume sous plancher, surfaces extérieures, ancrage au sol).  Quelques références architecturales internationales et deux projets locaux illustratifs.  28p	VI
Travaux post-crues, bien analyser pour mieux agir	Brochure	1999	GRAIE (Rhône-Alpes)	CL, SD État EPTB	Suite aux crues 1992-1995 en Rhône-Alpes, de nombreux travaux d'urgence ont été réalisés dans les rivières. Cette brochure préconise des comportements à adopter dans la gestion des crues.  Analyser : les crues, leur fonctionnement à l'échelle du BV, les travaux et leurs impacts sur la rivière (amélioration des écoulements, laminage, stockage,	IV I

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					<p>protections localisées, aménagement de berges).</p> <p>Agir : apprécier l'urgence, définir les priorités, établir le programme de travaux, gérer « l'après-urgence ».</p> <p>23p</p>	
Inondations, réintégrer les constructions en toute sécurité	Guide	2000	DGHUC et CSTB	Professionnels du bâtiment, particuliers inondés	<p>Recommandations générales et points à examiner</p> <p>Objectif : élaborer un plan d'intervention dans un bâtiment ayant été inondé.</p> <p>Actions à mener afin de pouvoir réintégrer le bâtiment.</p> <p>19</p>	IV
Restaurer sa maison en ZI (vallée de Rochofort). Recommandations architecturales	Plaquette	2000	Conservatoire régional Rives de la Loire	Architectes, Habitants des rives de Loire	<p>Document centré autour du type architectural de la vallée de Rochofort (Loire), fiches présentant la typologie du bâti, techniques de restauration et conseils d'entretien.</p> <p>12p</p>	V VI
Diagnostic de la vulnérabilité aux inondations des Services d'Eau	Guide	2001	Équipe P Plan Loire	Professionnels Eau potable et assainissement, collectivités compétentes	<p>Modalités et outils de réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité d'un service eau potable ou assainissement</p> <p>44p</p>	I V
Inondation, conseils pratiques et démarches d'indemnisation	Plaquette	2001	DGHUC	Particuliers inondés	<p>Conseils pratiques pour retourner dans une habitation ayant été inondée et démarches d'indemnisation</p> <p>12p</p>	IV
Plan Communal d'Action (Prévenir et Gérer les Risques Majeurs)	Guide	2002	IRMA	Communes, services de secours	<p>Comment réaliser un PCA et s'assurer de son caractère opérationnel ?</p> <p>Trois Annexes : information des populations, réglementation sur les risques technologiques, PPRN.</p> <p>Huit Outils pratiques : liaisons de crise, organigramme de crise, sommaire type</p>	III

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					d'un PCA, exemple d'annexes, exemple de fiche événement, exemple de fiches missions, exemple de fiches actions réflexes, exemple de cartographie informative.  113p	
Guide Méthodologique Gestion de Crise – Plan Local de Gestion de Crise volet Inondation	Guide	2002	DIREN MP	Communes, services de secours	Le Plan Local de Gestion de Crise (PLGC) – volet inondation, a pour objectif de mieux organiser la gestion de crise (secours, protection, évacuation, etc. et de mieux préparer les outils opérationnels qui relèvent du niveau communal. L'élaboration des PLGC est adaptée aux crues de plaine et aux crues rapides. Elle est proposée en trois parties : questionnaire préalable, dossier de présentation, dossier opérationnel.  63p	III
Les inondations – Guide pratique	Guide	2003	MAIF	Habitants en ZI	Document grand-public pour se préparer et faire face à une inondation. <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'informer pour évaluer son propre risque</li> <li>• Réaliser des travaux ou aménagements</li> <li>• S'organiser pour protéger l'essentiel</li> <li>• Se préparer à faire face à l'inondation</li> <li>• Respecter les règles de sécurité à l'arrivée de la crue</li> <li>• Après l'inondation</li> </ul> 13p	II III IV V
PME, PMI, artisans, commerçants : vous pensez être prêt à faire face à une inondation ?	Guide	2003	Geosciences Consultants (GSC)	PME, PMI, artisans, commerçants	Testez vos connaissances sur les inondations et apprenez comment réduire l'impact des crues sur votre entreprise (13 fiches thématiques : évaluez votre vulnérabilité, connaître les phénomènes d'inondation, l'information préventive, l'incidence d'un PPRI, l'incidence d'un PSSI, la vigilance et l'alerte, évaluez les conséquences d'une crue sur votre entreprise, mesures de protection contre les crues, exemples de mesure de protection contre les crues,	II III IV V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					le document unique sur les risques, l'assurance du risque inondation, exemples chiffrés de dommages par type de crue, redémarrer après une inondation). 24p	
Amélioration de l'habitat et Prévention des risques naturels – Cas des inondations	Rapport	2003	FNC Pact Arim – CSTB	Demande ANAH, pilote d'OPAH	Enquête Aude et Somme, Établissement d'un cahier des charges pour l'animation d'OPAH thématique ayant pour objet la prévention des inondations 60p	VI
Méthodologie d'auto-diagnostic des vulnérabilités des PME-PMI aux inondations	Rapport	2003	École des Mines de Paris / Armines Equipe Plan Loire	PME-PMI (10 à 50 salariés)	<p>Cette méthodologie est destinée aux PME-PMI comptant entre 10 et 50 salariés. Dans la mesure du possible, elle vise à couvrir les commerces et entreprises de service. Elle se propose :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'assister les PME-PMI à diagnostiquer et hiérarchiser leurs vulnérabilités (par un audit réalisé en interne par le dirigeant de la PME-PMI).</li> <li>- d'aider à la réflexion concernant l'état de la situation et les orientations générales en matière de politique de prise en compte, d'évaluation et de maîtrise de ce type de vulnérabilité au sein de l'entreprise.</li> <li>- d'aider à la prise de décision et à la mise en œuvre de plans d'actions afin de réduire le risque identifié.</li> <li>- d'assister, suite à l'autodiagnostic, à la mise en œuvre de plans de formation qui permettent à terme de renforcer l'expertise de l'entreprise dans ce domaine.</li> </ul> <p>Quatre parties : état de l'art, critères de vulnérabilité, analyse structurelle et expérimentations.</p> <p>68p</p>	I V
Rendre son habitation	Guide	2004	DRE	Particuliers, professionnels	15 fiches de recommandations en 4 thèmes : organisation interne du logement,	V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
moins vulnérable aux inondations – 2 tomes a l'attention des professionnels et des particuliers			Bretagne	de la construction, architectes et entrepreneurs	murs et ouvertures, réseaux humides, installations et équipements propriétaires : 32p professionnels : 52p	
Votre maison est-elle préparée à la prochaine crue ?	Plaquette	2004	EPAMA	Propriétaires, professionnels du bâtiment	Trois volets centrés autour de l'adaptation d'une maison au risque inondation. Également des informations sur la culture du risque et les opportunités d'aménagement. 6p	II V
Centre-ville en zone inondable. Prise en compte du risque. Dix exemples d'adaptation du bâti	Recueil d'expériences	2004	MEDD	Communes, aménageurs, EPTB	10 cas mettant en évidence les préoccupations des concepteurs et la façon dont ils ont utilisé les outils techniques, administratifs et financiers, pour réaliser des travaux sur le bâti dans le but de réduire la vulnérabilité des zones exposées. Synthèse (~10p) sur pourquoi et comment adapter les centres-villes en ZI. 63p	V VI
Catastrophes naturelles – Prévention et assurance	Guide	2004	MRN	Habitants en ZI. Grand-public	Documents de sensibilisation grand-public au système d'assurance concernant les catastrophes naturelles. <ul style="list-style-type: none"><li>• Qu'est-ce qu'une catastrophe naturelle ?</li><li>• Conditions de l'assurance</li><li>• L'indemnisation</li><li>• En cas de sinistre</li></ul> 12p	II IV
Évaluation de la vulnérabilité des bâtiments vis-a-vis de l'inondation	Guide	2005	DGUHC, CSTB	Particuliers, professionnels, personnels techniques	Analyse de la vulnérabilité du bâtiment en fonction de l'aléa et des modes de pénétration de l'eau. Propositions de mesures classées suivant les trois objectifs de la SNGRI. 34p	I V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
Réduire la vulnérabilité des réseaux urbains aux inondations	Guide	2005	MEDDE	Collectivités territoriales, services techniques de l'État, gestionnaires de réseaux	Mise en évidence des incidences pour une ville des dysfonctionnements des réseaux suite aux inondations (perturbations, rôles et responsabilités, évaluation). Actions pour réduire la vulnérabilité des réseaux pour une crue donnée. Fiches par réseaux (électricité, gaz, télécommunications, déplacements, eau potable, assainissement, chauffage urbain, navigation, éclairage public). Fiche de cas crue de la Meuse dans les Ardennes.  116p	I V
La mitigation en zone inondable. Éléments pour l'élaboration des PPRI. Réduire la vulnérabilité des biens existants. Document d'étape	Rapport	2005	Ministère de l'Écologie	État, Collectivités	Explication de l'intérêt d'une politique de réduction de la vulnérabilité. Les mesures de mitigation classées suivant les trois objectifs de la SNGRI. Sélection des mesures (bâtiments). Conseils pour l'intégration dans les PPRI.  56p	V
Mémento pratique du particulier – Risque inondation	Guide	2005	MRN	Habitants en ZI. Grand-public	Document de sensibilisation du grand-public au risque inondation. Quatre chapitres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévention et protection.</li> <li>• Pendant l'inondation.</li> <li>• Après l'inondation.</li> <li>• Pour en savoir plus.</li> </ul> 20p	II III IV V
PCS, Guide pratique d'élaboration  ET	Guide	2005	DDSC	Maires, Services de Secours	Proposer une démarche d'élaboration du PCS.  200p  Répondre aux questions des décideurs locaux qui souhaitent s'engager dans un PCS.	III

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
Mémento PCS					36p	
Recommandations pour réduire la vulnérabilité des bâtiments en zone inondable	Plaquette	2005	Ville de Montpellier	Grand-public, constructeurs	<p>Ce document est un document de sensibilisation rédigé par la Direction du génie urbain et Direction patrimoine sécurité architecture.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositions relatives aux constructions situées dans le zonage du PPRI</li> <li>• Adapter les équipements du logement à l'inondation</li> <li>• Tenir compte des risques d'inondation dans le choix des techniques et des matériaux de construction</li> <li>• Tenir compte des risques d'inondation dans la conception et l'organisation des locaux</li> <li>• La démarche de réduction de la vulnérabilité</li> <li>• Liens utiles</li> <li>• Si une inondation survient</li> </ul> <p>9p</p>	V VI III
Cahier de recommandations sur le contenu des PPR	Rapport	2006	Ministère de l'Écologie	Pour les rédacteurs de PPR	<p>Note de présentation, zonage et règlement. Recommandations, illustrations. Rien sur la concertation.</p> <p>40p</p>	V VI
Information, participation du public, concertation et association dans les PPR	Rapport	2006	Ministère de l'Écologie	Pour les rédacteurs de PPR	<p>Note de cadrage, définitions préalables, synthèse des groupes de travail et propositions d'action.</p> <p>20p</p>	VI

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
<p>Réduction de la vulnérabilité aux inondations à l'échelle d'un quartier.</p> <p>Diagnostic exploratoire du quartier du Faubourg à Béziers</p> <p>Actes du Séminaire à Béziers les 6 et 7 mars 2006</p>	<p>Rapport</p> <p>Actes du Séminaire</p>	<p>2006</p>	<p>CETE Méditerranée</p> <p>MEDD</p>	<p>Communes, aménageurs</p>	<p>Données relatives au quartier, étude in situ, démarches d'urbanisme opérationnel (PRI, PPRI, OPAH, opérations d'aménagement, secteur sauvegardé), synthèse et propositions</p> <p style="text-align: right;">139p</p> <p>Synthèse du diagnostic de vulnérabilité du quartier</p> <p>Restitution des 4 ateliers sur les scénarios d'aménagement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réduire la vulnérabilité des personnes et des biens,</li> <li>• réduire la vulnérabilité par des délocalisations en restaurant les champs d'expansion des crues,</li> <li>• concilier réduction de la vulnérabilité et revalorisation urbaine et sociale,</li> <li>• réduire la vulnérabilité et valoriser un quartier stratégique.</li> </ul> <p style="text-align: right;">44p</p>	<p>I</p> <p>V</p>
<p>Étude préalable à la réduction de la vulnérabilité des réseaux liée aux inondations en Loire moyenne</p>	<p>Rapport</p>	<p>2006</p>	<p>EP Loire Sogreah &amp; Asconit</p>	<p>Gestionnaires de réseaux, Porteurs de projets</p>	<p>Cette étude rassemble les éléments d'information nécessaires à la compréhension du fonctionnement de chaque réseau et des réseaux entre eux à l'échelle du territoire, afin d'appréhender les désordres multiples et complexes qu'engendrerait une grande crue de la Loire. Ce travail vise aussi à apprécier le niveau de sensibilité des acteurs concernés par cette problématique et à identifier les actions qu'ils ont déjà engagées pour réduire le risque.</p> <p>Réseaux pris en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports (routier, ferroviaire, fluvial),</li> <li>• Énergie (électricité, gaz, hydrocarbures, réseaux de chaleur),</li> <li>• Télécommunications (téléphonie fixe et mobile, Internet),</li> <li>• aux services d'eau (eau potable, assainissement).</li> </ul>	<p>V</p>

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
Réduire la vulnérabilité des monuments historiques et autres biens patrimoniaux au risque d'inondation.	Plaquette	2006	Plan Loire	Communes	<p>Enfin, cette étude a permis de dégager des pistes d'actions locales ou globales. 180p</p> <p>Trois volets présentant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'inventaire du patrimoine inondable en Loire moyenne réalisé en 2003</li> <li>• les phases d'élaboration d'un plan de prévention « Crues et patrimoine »</li> <li>• le rappel de la définition des biens patrimoniaux</li> <li>• les grandes étapes d'un plan d'urgence par enjeu</li> </ul> <p>4p</p>	V
PCS, S'entraîner pour être prêt – Les exercices	Guide	2008	DDSC	Communes, services de Secours	Comment réaliser un exercice PCS	III II
La mise en place d'exercices PCS. Garantir le caractère opérationnel du PCS	Mémento	2008	IRMA	Communes, services de Secours	Fournir des éléments de méthode et des bonnes pratiques pour aider les collectivités à mettre en place un exercice PCS. 62p	III
Les digues de protection contre les inondations – l'action du maire dans la prévention des ruptures	Guide	2008	CEPRI	Maires, élus, services techniques des communes ou EPCI	Rappeler pourquoi il est important de prendre en compte les digues, leurs mécanismes de rupture. Rôle des différents acteurs. Expliciter la réglementation. Éléments de méthode et recommandations illustrés par des expériences de CL. 48p	I
Le maire face au risque d'inondation – Agir en l'absence de	Guide	2008	CEPRI	Communes, Bureaux d'études ou prestataires qui interviennent dans la	Pourquoi adapter l'urbanisme au risque inondation. Cadre réglementaire et jurisprudence. Éléments de méthode, recommandations. Quelques exemples de collectivités.	IV

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
PPRI				rédaction des documents d'urbanisme	28p	
Quinze expériences de réduction de la vulnérabilité de l'habitat aux risques naturels	Étude de cas	2008	MEEDDAT, EP Loire	État, Collectivités, EPTB	Présentation des expériences : Treize inondations, un mouvement de terrain et un séisme. Analyse et recommandations. Analyse de cas européens (Allemagne, Pays-bas, Royaume-Uni).  75p	IV
Réduction de la vulnérabilité aux inondations et valorisation urbaine – Cadre méthodologique pour la conduite d'un diagnostic de quartier	Guide	2008	MEDDAT	Porteurs de Diagnostics	Illustration à partir du quartier du Faubourg à Béziers. : 1 Étapes à suivre pour la conduite du diagnostic de quartier en ZI. 2 Les questions à se poser. 3 Principes et outils pour l'émergence d'une stratégie  32p	I V
Comment mieux construire ou rénover en zone inondable ?	Plaquette	2008	Ville d'Orléans	Particuliers ou professionnels de la construction	Trois volets + cinq fiches pratiques. Organisation suivant les trois objectifs de la SNGRI.  10p	V VI II
Les ZI en Pays de la Loire. Étude et cartographie des phénomènes. Évaluation des enjeux	Rapport	2008	DIREN Pays de la Loire	Utilisateur de cartographie de ZI Aménageurs du territoire	Préparatoire à la DI, ce document a pour ambition de faire une synthèse de la connaissance en matière d'inondations à l'échelle de la région Pays de la Loire, ainsi que les bases techniques et réglementaires nécessaires pour l'utiliser.  En fin de document, premiers éléments d'analyse de la vulnérabilité régionale (population en ZI, vulnérabilité de l'habitat, vulnérabilité agricole).  Six chapitres :	I V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralités, vocabulaire du domaine des inondations</li> <li>• Comment cartographier : méthodologies</li> <li>• État d'avancement des cartographies</li> <li>• Comment utiliser un AZI</li> <li>• Évaluation de la population en ZI</li> <li>• Constitution d'un observatoire régional des enjeux</li> </ul> <p style="text-align: right;">28p</p>	
Assistance à maîtrise d'ouvrage pour la mise en place et le suivi d'une démarche de réduction de la vulnérabilité des réseaux aux inondations du Rhône	Rapport	2008 ET 2012	DREAL RA Sogreah puis Artelia	Gestionnaires de réseaux Porteurs de projets	<p>Études sur la vulnérabilité des réseaux : analyse des vulnérabilités puis recherche de solutions de mitigation.</p> <p>4 groupes de travail par type de réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports</li> <li>• Énergie</li> <li>• Eau potable et assainissement</li> <li>• Communications</li> </ul> <p>Trois chapitres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• choix méthodologiques adoptés pour le bon déroulement du travail concernant les partenaires et leur organisation, les données de cadrage des diagnostics et l'adaptation aux particularités des réseaux.</li> <li>• Enseignements tirés des diagnostics sur la base du travail collaboratif mené avec les différents partenaires</li> <li>• Fiches actions qui reprennent de façon détaillée les recommandations, discutées également lors du séminaire de travail qui a clôturé la mission.</li> </ul> <p>En 2008, sur le Rhône aval, en 2012 sur le Rhône amont et moyen.</p>	V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					118p et 136p	
Diagnostic de Vulnérabilité aux inondations des territoires de Sarriens et Loriol-du-Comtat	Rapport	2009	CETE Méditerranée	Porteurs de Diagnostics Communes EPTB	Diagnostic territorial (avec une annexe méthodologique). Réflexion stratégique Propositions pour un plan d'actions de réduction de la vulnérabilité  87p	I V
Faites le diagnostic de la vulnérabilité de votre exploitation face au risque d'inondation du Rhône	Guide	2009	Plan Rhône	Profession agricole	Quatre brochures construites à partir de l'expérience d'exploitants sinistrés de toute la France et avec l'aide d'organismes partenaires de l'agriculture : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultures pérennes</li> <li>• Élevage herbivore</li> <li>• Grandes cultures et maraîchage de plein champ</li> <li>• Maraîchage hors sol, horticulture</li> </ul> Trois étapes pour comprendre et cerner la vulnérabilité de l' exploitation face au risque inondation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• construire un scénario d'inondation</li> <li>• réaliser le diagnostic de vulnérabilité</li> <li>• faire la synthèse des éléments que le diagnostic aura permis de mettre à jour (5 thèmes, 13 indicateurs)</li> </ul> 4 x 44p	V
Gérer le risque inondation en entreprise	Guide	2010	CCI Paris Île-de-France	Entreprises	<a href="http://www.entreprises.cci-paris-idf.fr/web/environnement/eau/gerer-risque-inondation-entreprise">http://www.entreprises.cci-paris-idf.fr/web/environnement/eau/gerer-risque-inondation-entreprise</a> A Paris et en Petite Couronne, 40 à 50 000 commerces et entreprises sont situés en zone inondable. S'informer, se préparer et s'organiser permet de	II III IV

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					<p>réduire sa vulnérabilité en mettant en œuvre de simples mesures de bon sens, sans coûts excessifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Savoir : les inondations en Île-de-France</b>            La typologie des inondations,            Les inondations en Île-de-France,            Déterminer la nature des risques de crue,            Plan de prévention des risques d'inondation : PPRI,            La surveillance et la prévision des crues,            Les dispositifs de secours prévus par les pouvoirs publics.</li> <li>• <b>Prévenir : les inondations en entreprise</b>            Informations générales sur le diagnostic de vulnérabilité,            La méthodologie du diagnostic de vulnérabilité,            Les aménagements et travaux de prévention du risque inondation,            Le plan de crise inondation,            Prévenir le risque inondation dans les ICPE.</li> <li>• <b>Agir : gérer l'inondation</b>            La gestion de la crise en cas d'inondation,            La remise en état après inondation,            La réfection et la reconstruction après inondation,            L'indemnisation après inondation,            Le financement des mesures de prévention du risque inondation.</li> </ul> <p style="text-align: right;">16 fiches</p>	V
Inondations : Guide de remise en état des bâtiments (réédition de	Guide	2010	MEDDTL et	Particuliers inondés, professionnels de la	Préservez votre santé et votre sécurité. Remettre en état le bâtiment. Pistes d'amélioration.	IV

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
2002)			CSTB	construction	29p	
Réduire la vulnérabilité des bâtiments publics face aux inondations du Rhône – Guide méthodologique de diagnostic	Guide	2010	Sogreah (commande Mission Rhône)	Gestionnaires et responsables de bâtiments publics et ERP de la Drôme et de l’Ardèche, situés en ZI du Rhône	Objectifs et étapes d’un diagnostic de vulnérabilité aux inondations d’un bâtiment public. Amélioration de la résilience. Cahier des charges type pour la réalisation d’un diagnostic de vulnérabilité des trois types de bâtiments publics.  33p	V
Les digues de protection contre les inondations- mise en œuvre de la réglementation issue du décret n°2007-1735 du 11/12/2007	Rapport	2010	CEPRI	Collectivités et EPCI	Notion de responsable de l’ouvrage. Identification du propriétaire et du gestionnaire. Exigences de la nouvelle réglementation  45p	I
Le bâtiment face à l’inondation – Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité ET Le bâtiment face à l’inondation – Vulnérabilité des ouvrages	Guide  Aide-mémoire	2010  2013	CEPRI	Professionnels du bâtiment, collectivités	Investigation et diagnostic de la vulnérabilité d’un bâtiment public ou privé d’habitation ou dans lequel s’exerce une activité particulière (école, gymnase, bureaux, commerce, industrie, etc.). Ce document contient également sélection de mesures de réduction de la vulnérabilité du bâti  54p  28 fiches en complément du guide.  40p	V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
Plan Familial de Mise en Sécurité. Je me protège en famille	Mémento	2010	Ministère de l'Intérieur	Particuliers	Conseils et modèle de PFMS à remplir par les familles.  18p	III
Approche de la vulnérabilité du territoire Orly Rungis et Seine Amont aux risques d'inondations	Rapport	2010	CETE Méditerranée	Communes, EPTB	Problématiques du territoire (contexte), approche de la vulnérabilité territoriale, vulnérabilités et principes d'aménagements, conclusions et perspectives.  65p	I V
Réduction de la vulnérabilité de l'habitat aux inondations. Préconisations techniques d'aménagement	Guide	2010	EPTB Saône Doubs	Particuliers, architectes, constructeurs	La réduction de la vulnérabilité de l'habitat aux inondations est envisageable par la réalisation de certains aménagements permettant de le rendre moins sensible à la présence de l'eau.  Les préconisations présentées dans ce guide sous forme de 34 fiches techniques permettent de connaître les différentes solutions susceptibles d'être mises en œuvre à la suite d'une crue ou lors de travaux de réfection et d'amélioration de la maison ou du logement situé en zone inondable.  38p	V
Démarche industrielle de réduction de la vulnérabilité des activités économiques. Recueil de mesures types cofinancées	Recueil	2010	EP Loire	Entreprises	Huit fiches type d'adaptation des enjeux existant en entreprise (cofinancées dans le Plan Loire)  - Ancrage ou enfouissement des cuves de stockage, - Transfert d'un serveur informatique hors ZI, - Sécurisation des installations téléphoniques, - Sécurisation des installations électriques, - Aménagement d'un lieu de stockage,	V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					<p>- Création d'une zone de stockage hors d'eau,  - Mise hors d'eau permanente de produits sensibles pour l'environnement,  - Mise hors d'eau permanente des équipements sensibles.</p> <p style="text-align: right;">9p</p>	
ALABRI - Accompagnement pour l'Adaptation de votre Bâti au Risque Inondation	Plaquette	2010	Smage des Gardons	Habitants en zone inondable	<p>Alabri est un programme d'intérêt général qui vise à accompagner les habitants des 34 communes adhérentes au SMAGE des Gardons à se protéger des inondations en appliquant les mesures prescrites dans le cadre du PPRI.</p> <p>Il se déroule en trois étapes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• visite-diagnostic de la vulnérabilité du bâti,</li> <li>• préconisation des mesures à mettre en œuvre,</li> <li>• accompagnement pour l'obtention des aides financières.</li> </ul> <p style="text-align: right;">2p</p>	V
La réserve communale de sécurité civile – Les citoyens au côté du maire, face au risque d'inondation	Guide	2011	CEPRI	Maires, élus, services administratifs et techniques des communes ou EPCI	<p>Expliquer ce qu'est une réserve communale de sécurité civile et sous quelles conditions celle-ci peut constituer un outil efficace en matière de prévention et gestion du risque d'inondation. Apporter des éléments de méthode illustrés par des cas concrets.</p> <p style="text-align: right;">54p</p>	III
Pourquoi prévenir le risque d'inondation ? – Le maire et la réduction des conséquences dommageables des inondations	Recueil d'expériences	2011	CEPRI	Collectivités territoriales	<p>Témoignages des conséquences d'une inondation pour ma commune. Quelles actions mettre en place et avec quels outils ?</p> <p style="text-align: right;">41p</p>	II III
Bâtir un PCA d'un	Guide	2011	CEPRI	Collectivités et EPCI	Définition et principes d'un PCA. Élaboration d'un PCA (y compris pilotage).	III

<b>Titre du document</b>	<b>Type</b>	<b>Date</b>	<b>Source</b>	<b>Cible</b>	<b>Résumé du contenu</b>	<b>Thème Mesures</b>
service public					Faire vivre son PCA en attendant l'inondation 48p	IV
Séminaire de Neuville-sur-Saône. De janvier 2009. Comment relier prévention des risques et gestion des secours ?	Dossier	2011	Cerema	Collectivités locales, services déconcentrés de l'État, professionnels.	Actes du colloque de janvier 2009 sur un scénario d'inondation à Neuville-sur-Saône ; Restitution des travaux en ateliers associant élus, techniciens et experts de la gestion des risques comme de la gestion des secours et construction d'un programme d'actions.	I à VI
Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant	Guide	2012	METL – MEDDE	Professionnels du bâtiment, collectivités, État lorsqu'il prescrit ou recommande des travaux sur l'existant	18 fiches travaux classées selon l'aléa, l'objectif des travaux (céder, résister, éviter), le contexte d'intervention. 5 études de cas illustratives 81p	V
Fiches d'information consacrées au risque inondation	Mémento	2012	GEIDE post-catastrophe	Particuliers, acteurs économiques, collectivités territoriales	Fiches pratiques classées par type d'acteur et par temps de la crise (prévention, alerte, retour à la normale). Recommandations entre autres sur la gestion des déchets et des impacts sanitaires 27p	III IV V
Impulser et conduire une démarche de réduction de la vulnérabilité des activités économiques – les collectivités territoriales face au	Guide	2012	CEPRI	Collectivités et EPCI, départements, régions, porteurs de PAPI	Pourquoi réduire la vulnérabilité des activités économiques ? Décrire les étapes nécessaires à la mise en œuvre de ces démarches. Identifier les partenaires locaux les plus pertinents qu'il faudra associer. Proposer des éléments de méthode. 59p	IV V

<b>Titre du document</b>	<b>Type</b>	<b>Date</b>	<b>Source</b>	<b>Cible</b>	<b>Résumé du contenu</b>	<b>Thème Mesures</b>
risque d'inondation						
Les collectivités territoriales face aux déchets des inondations : des pistes de solutions	Guide	2012	CEPRI	Collectivités territoriales	Guide de sensibilisation basé sur une analyse bibliographique, un groupe de travail, et enrichi par des retours d'expérience au Royaume-Uni, en Allemagne et en France.  80p	IV
Diagnostic de vulnérabilité des territoires aux inondations	Guide	2012	DGALN / CETE Méditerranée	Professionnels des risques et de l'aménagement, en particulier services déconcentrés de l'État	Analyser la vulnérabilité d'un territoire par une approche systémique et prenant en compte son fonctionnement. Guide pratique illustré en deux parties pédagogiques et une étude en quatre étapes.  48p	V
Réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants dans les PPRI d'Aquitaine	Guide	2012	MEDDE / Club Risques Aquitaine	Services de l'État rédacteurs de PPRI	Démarche régionale pour l'intégration des mesures sur l'existant dans les PPRI. 10 mesures obligatoires déclinées en fiches techniques, 7 mesures recommandées. Éléments d'intégration dans les PPRI (règlement et note de présentation). Sources de financement pour la mise en œuvre des mesures.  39p	V
Communiquer sur les risques et les catastrophes – Conseils pour informer efficacement la population avant, pendant et après un événement	Guide	2013	IRMA	Collectivités et EPCI, Services de l'État, porteurs de PAPI	Pourquoi et comment communiquer à la population ? Distinction information préventive et information de crise. Fiches outils.  77p	II III
La prise en compte du	Guide	2013	CEPRI	Élus et partenaires	Sensibiliser aux enjeux de la prise en compte du risque inondation dans le	VI

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
risque d'inondation dans les SCOT					SCOT. Proposer des pistes de solutions pour parvenir à l'intégration effective. Permettre une meilleure prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme.  76p	
Méthode d'évaluation et de caractérisation des déchets post-inondation (MECADEPI)	Guide	2013	CEPRI	Collectivités, CG, CR, Services de l'État	Expliquer la problématique des déchets post-inondations. Proposer une méthode de quantification a priori des déchets produits par les inondations sur un territoire donné. Sept fiches : déchets de l'ameublement, DEEE, déchets dangereux, déchets d'activité de soins, déchets en mélange, VHU, déchets du BTP. Indicateurs et illustration au cas du Conseil Général 45.  48p	IV
Sensibiliser les populations exposées au risque d'inondation – Comprendre les mécanismes du changement de la perception et du comportement	Guide	2013	CEPRI	Acteurs de la communication sur le risque	Comprendre les mécanismes d'adaptation des comportements. Proposer des facteurs de réussite des démarches de communication. Illustrations par l'exemple d'Orléans et typologie des dispositifs de sensibilisation au risque inondation  60p	II
Pour un Plan Patrimoine culturel et Risques majeurs	Rapport	2013	Comité Français du Bouclier Bleu	Tous	Ce document recense les données essentielles relatives à la vulnérabilité des biens culturels face à tous les risques majeurs. <ul style="list-style-type: none"> <li>• État des lieux des différents types de patrimoines, risques, réglementations et acteurs en présence,</li> <li>• Diagnostic de la gestion actuelle en France et des initiatives existantes,</li> <li>• Préconisations en termes d'information, de formation, de prévention et de préparation à la gestion de crise.</li> </ul>	V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					99p	
Analyse multicritères des projets de prévention des inondations	Guide	2014	CGDD	Porteurs des projets de gestion des inondations (collectivités, EPTB), aux DREAL et aux DDT ainsi qu'aux Bureaux d'études qui travaillent avec eux	Ce guide méthodologique présente une méthode d'évaluation socio-économique des mesures de prévention des inondations, basée sur une approche multicritère. Il fournit des recommandations et des outils pour évaluer le bien-fondé des mesures envisagées sur les territoires.  L'outil AMC se construit autour de deux séries d'indicateurs : des indicateurs qualifiés d'élémentaires et des indicateurs synthétiques.  86p	V I
Évaluation des dommages liés aux inondations sur les logements et son annexe (Adaptation des courbes de dommages au contexte littoral)	Rapport	2014	CEPRI	Diagnostiqueurs	Document technique qui retrace l'ensemble des réflexions, avancées méthodologiques et résultats obtenus sur la question des dommages subis par les logements du fait d'inondations. Propose de nouvelles courbes de dommages au logement.  79p	V I
Gestion des risques d'érosion et de submersion marine	Guide	2014	ANR Cocorisco	Acteurs de la prévention du risque inondation littorale, notamment les maires	Stratégie communale (cas fictif), diagnostic territorial, s'intéresser aux gens, connaissance des risques côtiers, topographie, enjeux, fiches outils et fiches acteurs.  156p	I V
Dispositif d'appui au recensement et à la matérialisation des	Plaquette	2014	EP Loire	Grand Public	Rappel des crues historiques, Qu'est-ce qu'un repère de crue, capitaliser, développer, entretenir, carte interactive...	I II

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
repères de crue pour les communes du bassin de la Loire et ses affluents					4p	
L'évacuation massive des populations – les territoires face à l'inondation	Guide	2014	CEPRI	Communes, services de l'État, EPCI, porteurs de PAPI, CG et CR	Différents types d'évacuation. Facteurs influençant le choix de la stratégie d'évacuation à privilégier. Planification de l'évacuation. Outils et dispositifs complémentaires 100p	III
Gérer les inondations par ruissellement pluvial	Guide	2014	CEPRI	Élus, aménageurs et techniciens des collectivités territoriales	État des lieux de la gestion des inondations ruissellement en France. Mettre en lumière les obstacles rencontrés lors de la gestion des inondations par ruissellement et proposer des voies de progrès pour cette gestion 92p	VI
Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement	Rapport	2015	CEPRI	Urbanistes, aménageurs	Six principes d'aménagement : 1-inclure un système de protection dans l'aménagement urbain, 2-laisser de l'espace pour l'eau, 3-localiser les activités et infrastructures urbaines, 4-concevoir et construire des bâtiments adaptés à l'inondation, 5-assurer le maintien du fonctionnement des réseaux techniques, 6-crérer des 'espaces intelligents' pour la gestion de crise et la reconstruction. Détails et illustrations. Complété par quelques principes pour élaborer une stratégie d'aménagement durable des territoires exposés. 130p	VI
Guide ORSEC – Mode d'action rétablissement et approvisionnement d'urgence des réseaux	Guide	2015	DGSCG C	Préfets de zone et de département	Dispositif de planification de sécurité civile intégré dans les dispositions générales ORSEC réseaux, tel que prévu par la loi de modernisation de la sécurité civile. Six chapitres :	III

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
électricité, communications téléphoniques, eau, gaz, hydrocarbures					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadre général du rétablissement ou de l'approvisionnement d'urgence des réseaux</li> <li>• Description des réseaux</li> <li>• Hiérarchisation des usagers pour le rétablissement ou l'approvisionnement d'urgence</li> <li>• Échanges d'informations</li> <li>• Stratification des compétences et coordination des actions</li> <li>• Mise en place et suivi de la planification ORSEC réseaux</li> </ul> <p style="text-align: right;">81p</p>	
Démarche « industrielle » de réduction de la vulnérabilité aux inondations des activités économiques du bassin de la Loire et ses affluents	rapport	2015	EP Loire	Collectivités, EPTB, services de l'Etat, entreprises, chambres consulaires, assureurs, etc.	<p>retour d'expérience de la démarche portée par l'EP Loire entre 2007 et 2015 dans le cadre du plan Loire et qui concerne l'ensemble des entreprises de notre bassin fluvial</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.eptb-loire.fr/rvi-entreprises/">http://www.eptb-loire.fr/rvi-entreprises/</a></p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.plan-loire.fr/demarche-industrielle">http://www.plan-loire.fr/demarche-industrielle</a></p>	IV
Guide ReViTeR	Guide	2015	DREAL Rhône-Alpes	Collectivités Locales porteurs de projets	<p>La démarche ReViTeR est destinée à favoriser le passage à l'action d'un territoire en faveur de la réduction de sa propre vulnérabilité. 6 principes complémentaires fondent cette démarche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Une démarche de projet à vocation opérationnelle,</li> <li>· La mise en mouvement d'un large panel d'acteurs locaux</li> <li>· La place déterminante des acteurs de l'aménagement du territoire et leur rôle clef dans la démarche ;</li> </ul>	V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					<ul style="list-style-type: none"> <li>· Une démarche volontariste</li> <li>· Une dimension technique affirmée ;</li> <li>· L'importance des temporalités.</li> </ul> <p>Une partie consacrée à la mise en œuvre d'un diagnostic territorial de vulnérabilité et son plan d'action associé, largement illustrée et annexée des ressources et outils.</p> <p style="text-align: right;">Guide : 62p Ressources et outils : 85p</p>	
Industriels, commerçants, artisans, logisticiens : anticipez et minimisez l'impact d'une inondation sur votre entreprise	Fiches Conseils	2016	AFA	Industriels, commerçants, artisans, logisticiens	<p>12 fiches afin d'aider les entreprises à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaître les risques auxquels elles sont exposées;</li> <li>• prendre conscience de leur vulnérabilité face à ces risques;</li> <li>• mettre en place des moyens efficaces, simples et concrets de prévention contre ces risques.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les systèmes d'alerte inondation,</li> <li>2. Le Plan de Continuité d'Activité,</li> <li>3. Créez, aménagez une zone refuge hors d'eau pour les personnes,</li> <li>4. Occultez les entrées d'eaux de vos bâtiments,</li> <li>5. Sécurisez votre fourniture d'énergie,</li> <li>6. Sécurisez vos autres fournitures de fluides,</li> <li>7. Sécurisez vos installations de génie climatique,</li> <li>8. Sécurisez vos réseaux informatiques et de télécommunications,</li> <li>9. Sécurisez vos réservoirs, cuves et autres stockages de produits dangereux,</li> <li>10. Créez ou aménagez une zone de repli hors d'eau pour les stockages et activités critiques,</li> </ol>	I, III, IV, V

Titre du document	Type	Date	Source	Cible	Résumé du contenu	Thème Mesures
					<p>11. Mettez hors d'eau vos équipements de sécurité, 12. Mettez en place votre plan d'urgence inondations.</p> <p style="text-align: right;">35p</p>	
Le territoire et ses réseaux techniques face au risque d'inondation	Guide et Fiches synthétiques par type de réseau	2016	CEPRI		<p>Guide présente les liens entre vulnérabilité du territoire et vulnérabilité des réseaux. Il propose des pistes techniques, organisationnelles, réglementaires et financières, pour mieux connaître les réseaux et leur vulnérabilité, pour réduire la vulnérabilité des réseaux et pour faire face aux défaillances des réseaux.</p> <p>Les réseaux concernés font l'objet de fiches synthétiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réseau routier</li> <li>• transports publics urbains</li> <li>• approvisionnement en eau potable</li> <li>• assainissement collectif</li> <li>• déchets</li> <li>• téléphonie</li> <li>• distribution de gaz</li> <li>• chauffage urbain</li> <li>• distribution d'électricité</li> <li>• hydrocarbures</li> </ul> <p style="text-align: right;">88p + 38p</p>	V
ORSEC départemental – disposition spécifique inondation	Guide	2016	DGSCG C	Préfets de département	<p>Méthodologie destinée aux préfets pour élaborer leurs dispositions spécifiques inondations.</p> <p>Propose des pistes pour analyser le risque inondation dans le département, inventorier les outils d'anticipation, identifier les objectifs à atteindre pour assurer la protection des populations et préparer le retour à la normale.</p> <p>Propose des pistes pour sensibiliser les acteurs impliqués dans le département et les amener à se préparer, ainsi que pour veiller à une articulation optimale entre les différents acteurs.</p> <p style="text-align: right;">125p</p>	III



Guide issu des travaux du GT Référentiel de vulnérabilité

Co-piloté par le CEPRI et la DGPR  
Travaux réalisés par le Cerema

Édition juin 2016  
Crédit photo : Arnaud Bouissou/Terra



POLITIQUE NATIONALE  
DE GESTION DES RISQUES

**Inondation**