



Cerema

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

Anticiper la reconstruction post-catastrophe pour reconstruire un territoire plus résilient

Gwenaël JOUANNIC

Cerema, Département des transitions territoriales, Nantes



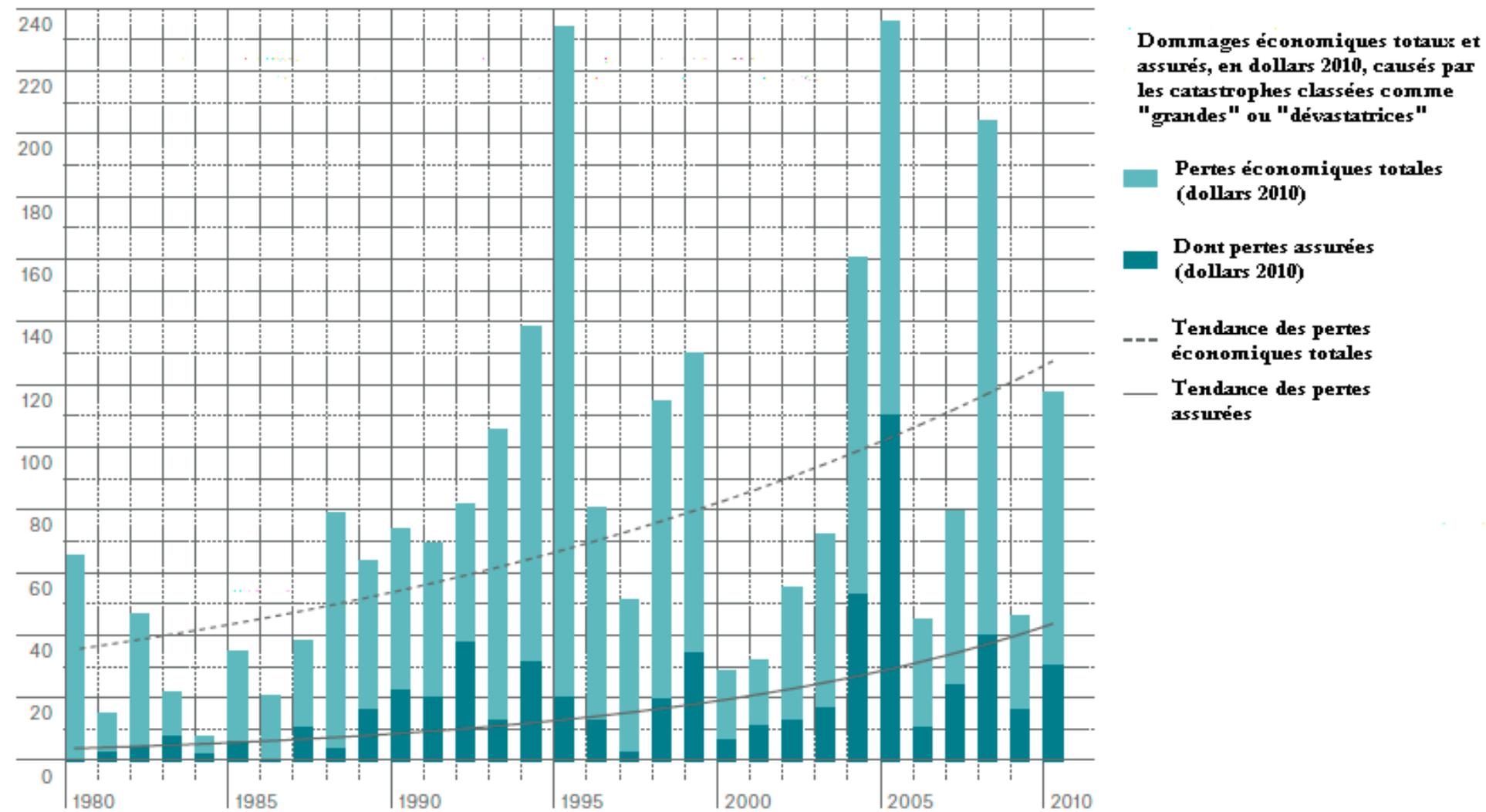
Plan de l'intervention

1. Contexte et problématique de la reconstruction post-catastrophe
2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophe
3. Enseignements

1. Contexte et problématique

L'augmentation du coût des dommages liés aux catastrophes naturelles est aujourd'hui une réalité.

Milliards de dollars US

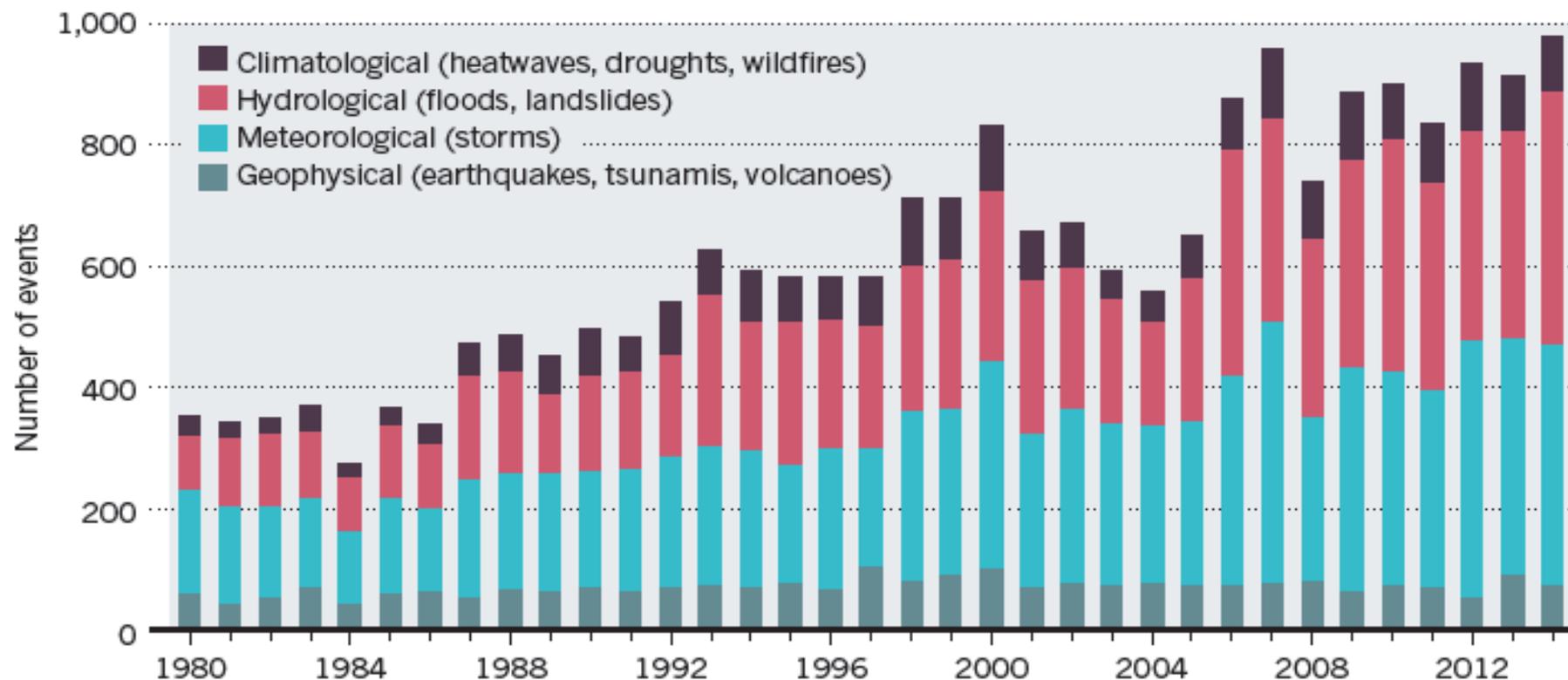


1. Contexte et problématique

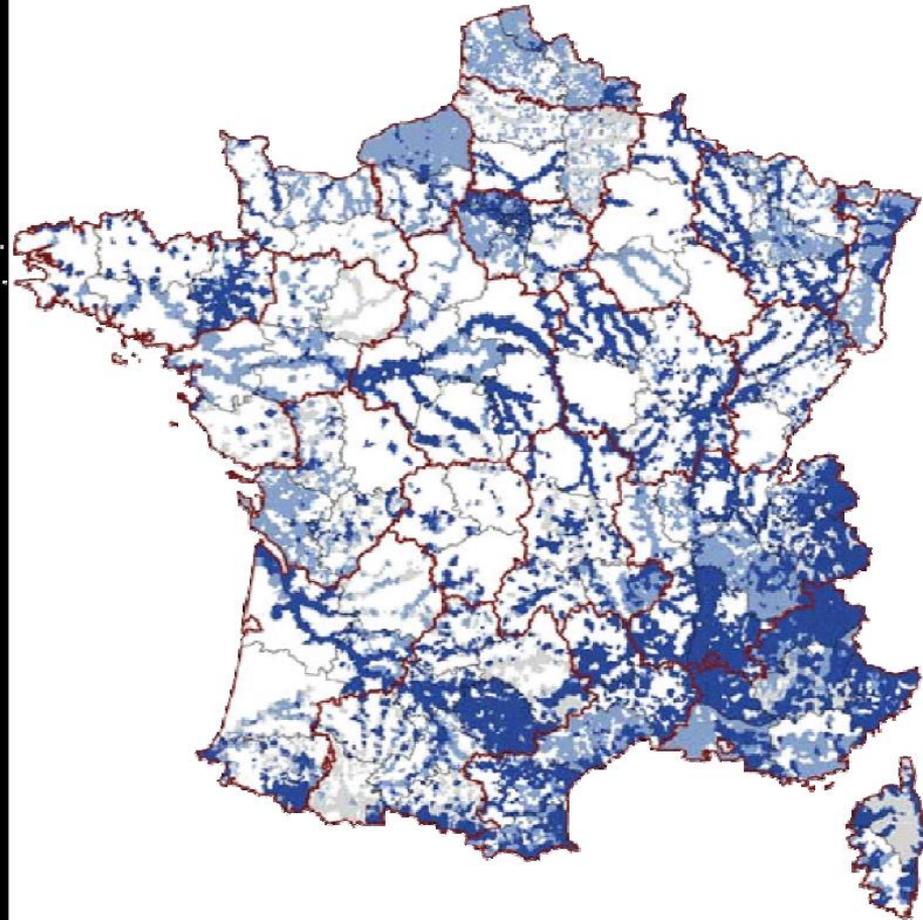
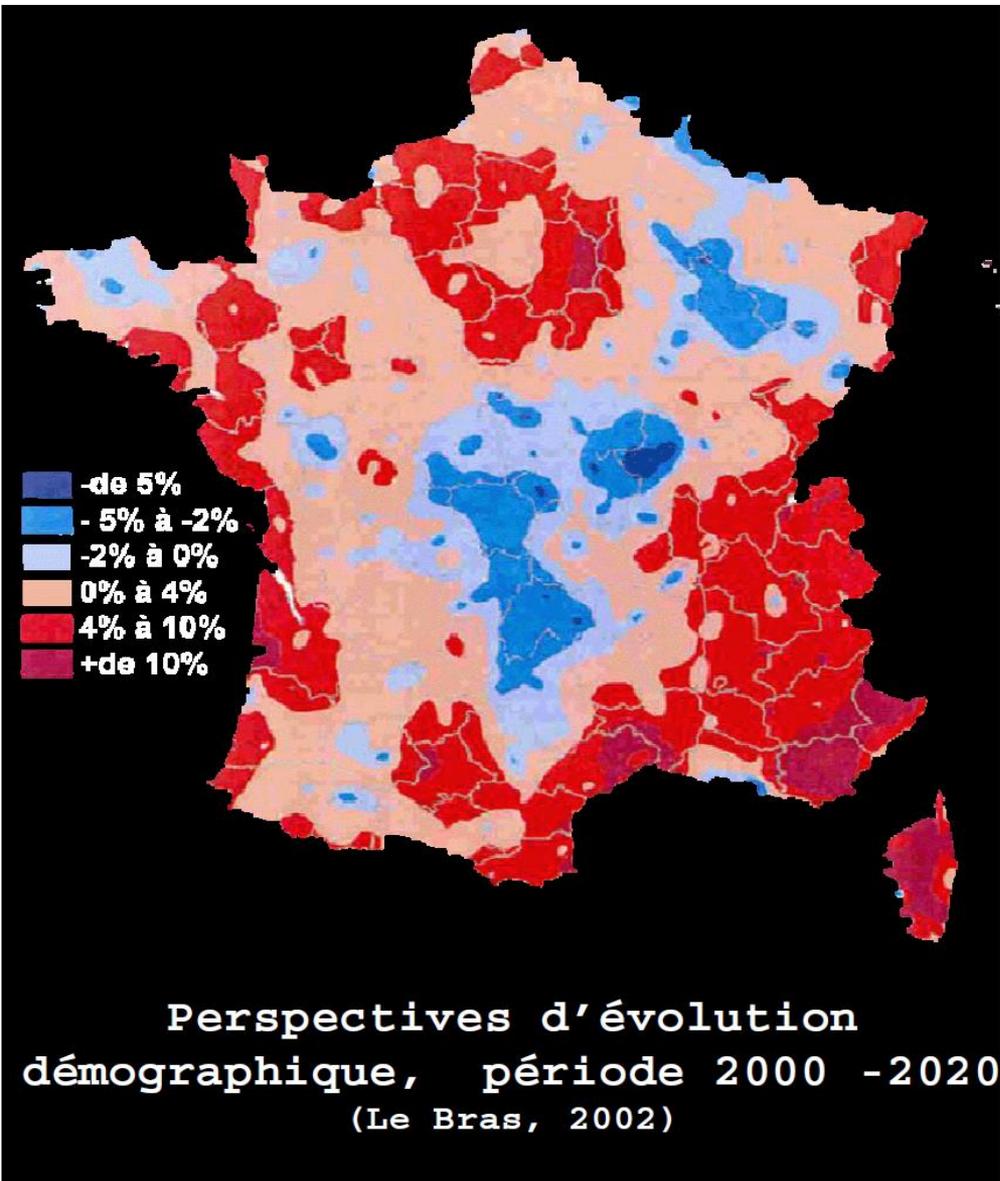
Le nombre d'événement semble augmenter depuis 40 ans

CATASTROPHIC RISE

The number of disasters caused by natural events has more than doubled since 1980.

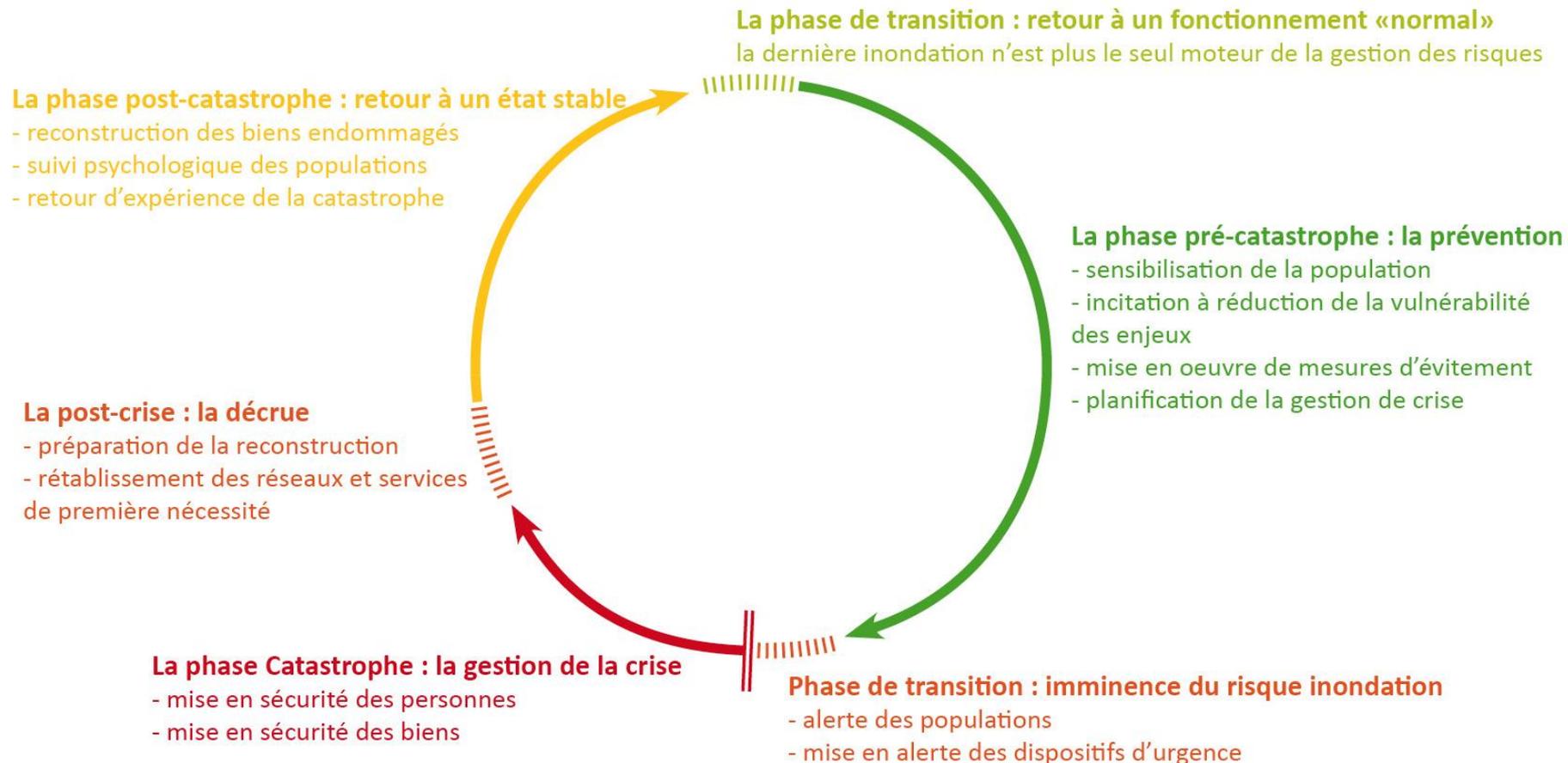


1. Contexte et problématique



Communes inondables
(www.prim.net, 2004)

1. Contexte et problématique



La post-catastrophe dans la boucle de la gestion du risque
(Crozier et al 2017, adapté de Chance et Noury, 2011)

1. Contexte et problématique

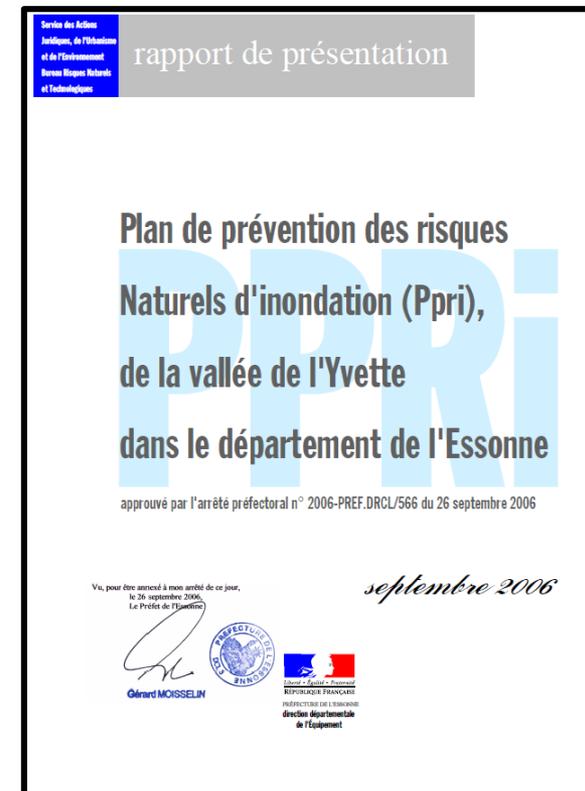
Un exemple d'outils de prévention des risques : le PPRN

Les plans de prévention des risques naturels (PPRN) ont pour objectif de réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens et des personnes.

Le Plan de Prévention des Risques Naturels approuvé par le préfet est annexé, après enquête publique et approbation, au Plan Local d'Urbanisme (PLU) en tant que servitude d'utilité publique. Ses dispositions priment sur toute autre considération.

Les PPRN définissent les zones d'exposition aux phénomènes naturels prévisibles, directs ou indirects, et caractérisent l'intensité possible de ces phénomènes.

- **Maitriser l'urbanisation et les constructions nouvelles en zone exposée aux risques**
 - Interdiction de construire en zone d'aléa fort à très fort (+1m d'eau)
 - Autorisation de construire en zone d'aléa faible à moyen sous condition
- Réduire la vulnérabilité des biens existants en zone exposée aux risques (préconisation de travaux)

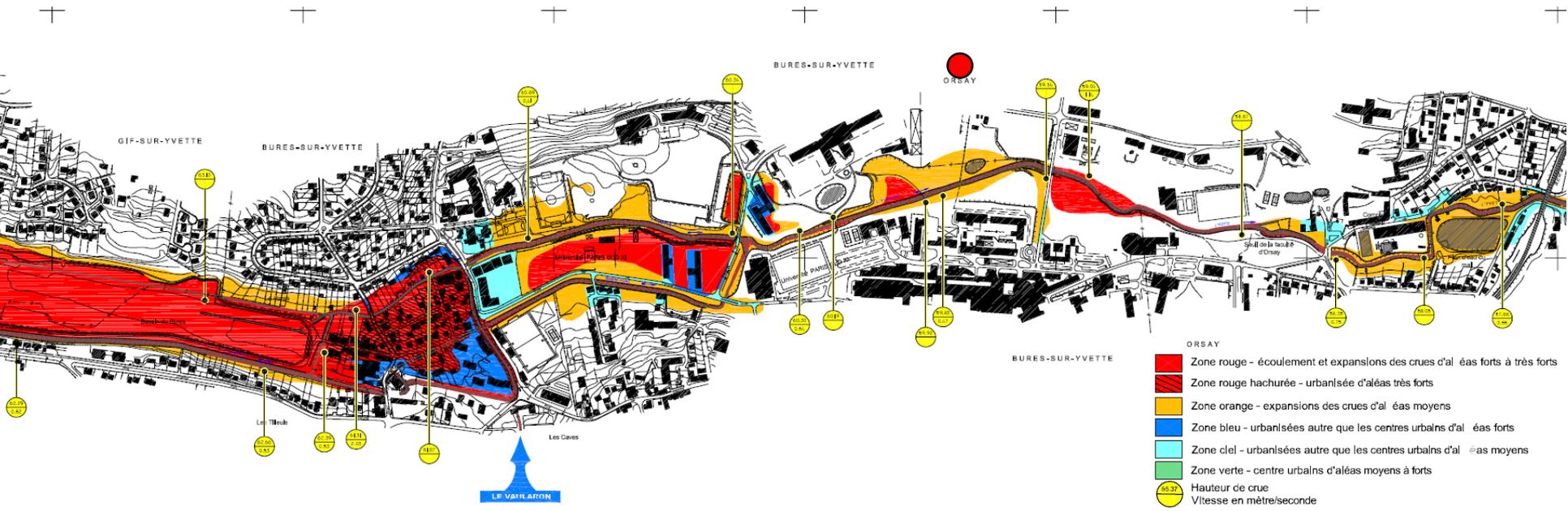
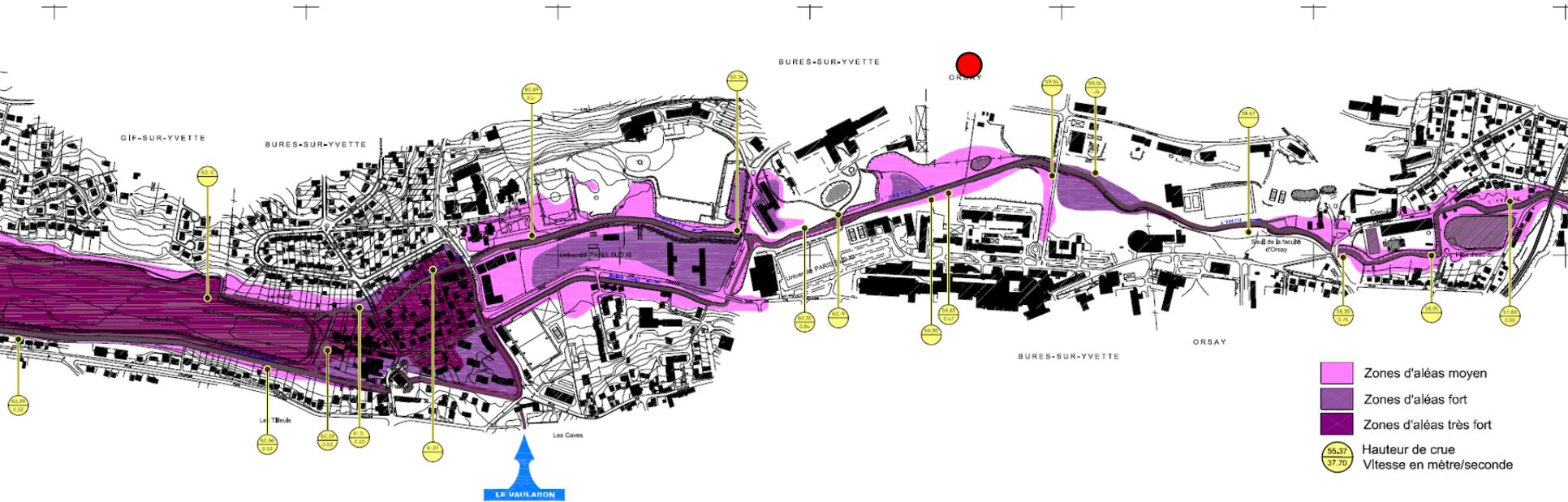


1. Contexte et problématique

Crue du 1^{er} juin 2016



1. Contexte et problématique

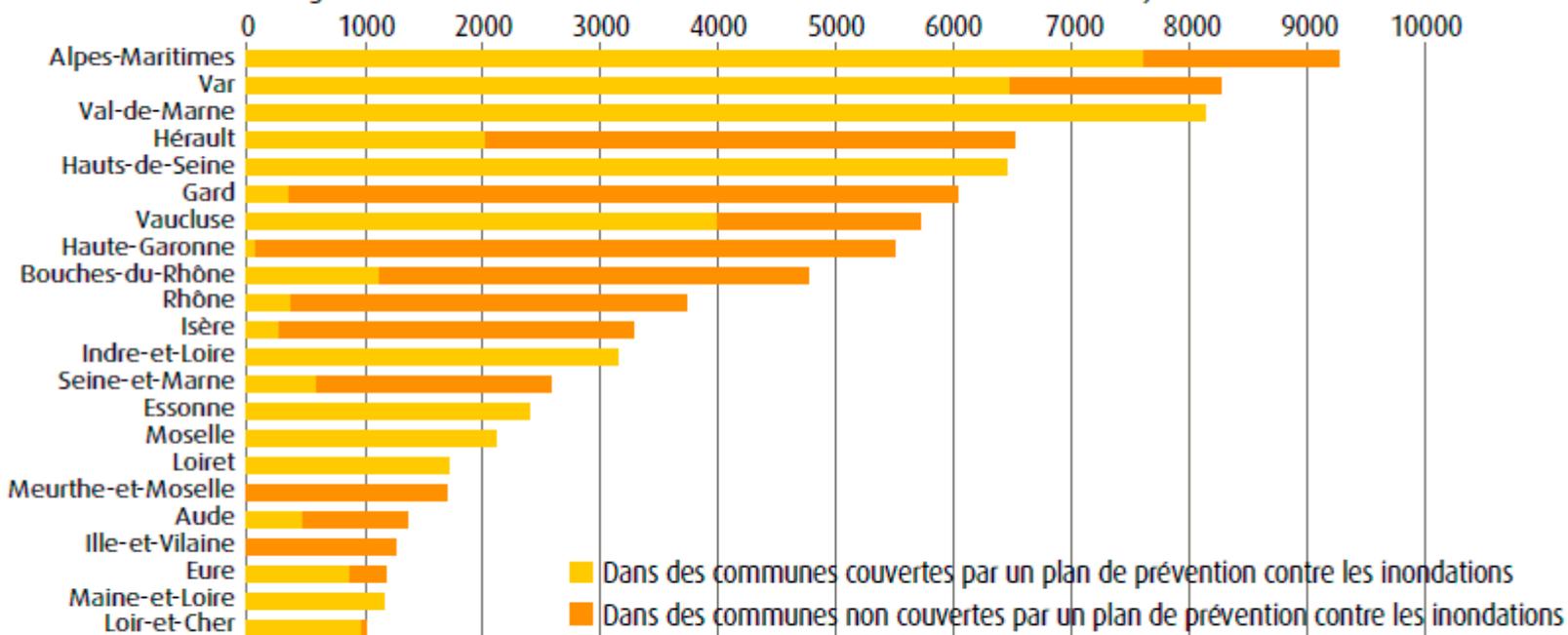


1. Contexte et problématique

Augmentation des enjeux en zone inondable

Une augmentation importante des logements dans les zones inondables de certains départements

Variation du nombre de logements en zone inondable entre 1999 et 2006 dans les communes à enjeux



Note : Périmètre étudié : 424 communes de plus de 10 000 habitants exposées à un risque majeur d'inondation. Seuls les départements où la croissance des logements au sein des zones inondables étudiées était supérieure à 1 000 logements sont reportés.

Les plans de prévention pris en compte sont les PPRN (plans de prévention contre les risques naturels) et les PER (plans d'exposition aux risques) effectifs (approuvés ou appliqués par anticipation), antérieurs à 2005.

Source : Meeddat, Cartorisque, juillet 2007. Insee, RP 1999 et RIL, juillet 2006. Traitements Insee et SOeS.

Stratégies possibles d'un territoire face à l'aléa

Quatre stratégies possibles face à l'aléa selon les territoires et leurs niveaux d'exposition



Grégory Morisseau, Le quartier périurbain de la Bouillie (Blois), publié dans Projets de paysage le 04/01/2012



Vue axonométrique du projet de parc agricole urbain de la Bouillie. Source Atelier de l'île, 2010, Réalisation Grégory Morisseau.

Retrait stratégique de l'urbanisation
volontaire, à lier à des projets de développement agricole, énergétique, etc.

Sanctuarisation
temporaire dans l'attente de l'évolution de l'aléa

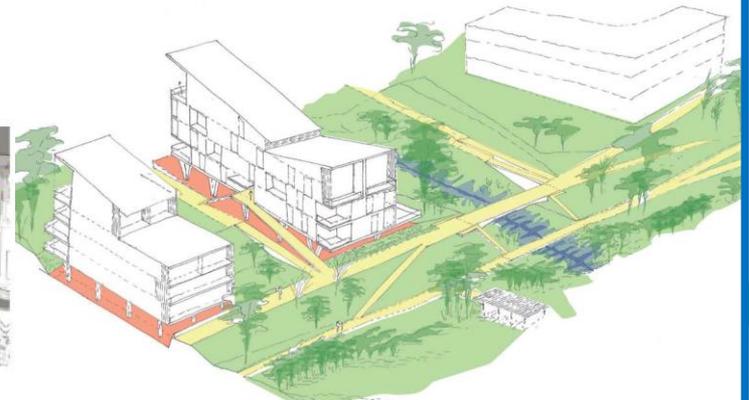
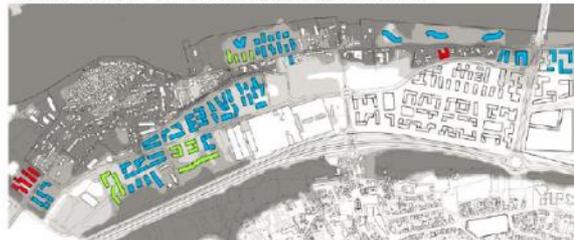
Adaptation
du territoire, de l'occupation du sol, des infrastructures, pour permettre son développement, limiter les coûts de dommage et améliorer le retour à la normal

Résistance
par la construction de protections physiques de zones peu ou pas adaptables

Fonctionnalités des logements potentiels en zone inondable en cas de crue centennale:

- 400 logements potentiels avec accès à pied hors d'eau et stationnement hors d'eau
=> information « inondation »
- 2 300 logements potentiels avec accès à pied hors d'eau et stationnement inondable
=> information « inondation » + gestion du stationnement déporté
- 200 logements potentiels avec accès à pied en aléa faible et stationnement inondable
=> information « inondation » + gestion du stationnement déporté + gestion accès

NB Pirmil + abattoirs = 3 300 nouveaux logements hors zone inondable



Plan des masses, sur le secteur Pirmil les Isles, superposé avec la carte d'Aléa.

Stratégies possibles d'un territoire face à l'aléa

Quatre stratégies possibles face à l'aléa selon les territoires et leurs niveaux d'exposition

MONT DE MARSAN - Rivières dans la ville



Retrait stratégique de l'urbanisation
volontaire, à lier à des projets de développement agricole, énergétique, etc.

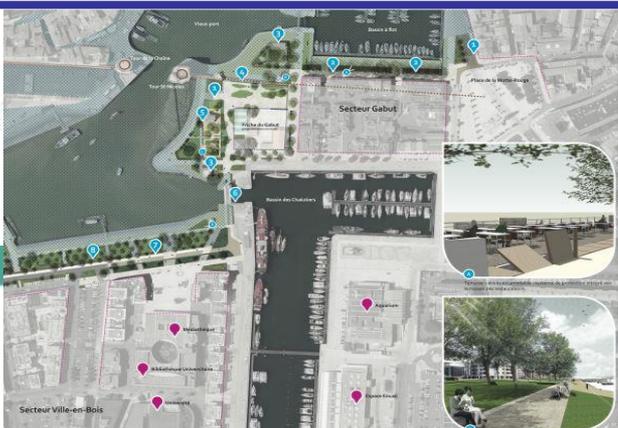
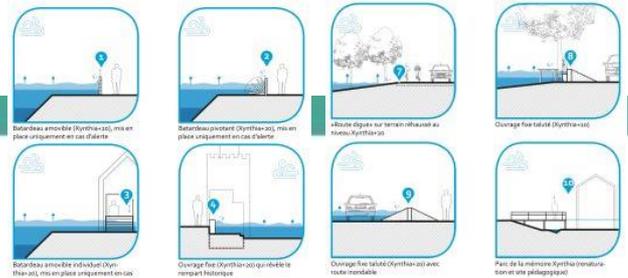
Sanctuarisation
temporaire dans l'attente de l'évolution de l'aléa

Adaptation
du territoire, de l'occupation du sol, des infrastructures, pour permettre son développement, limiter les coûts de dommage et améliorer le retour à la normal

Résistance
par la construction de protections physiques de zones peu ou pas adaptables

Littoral +2°C

Projet d'aménagement du front de mer de La Rochelle



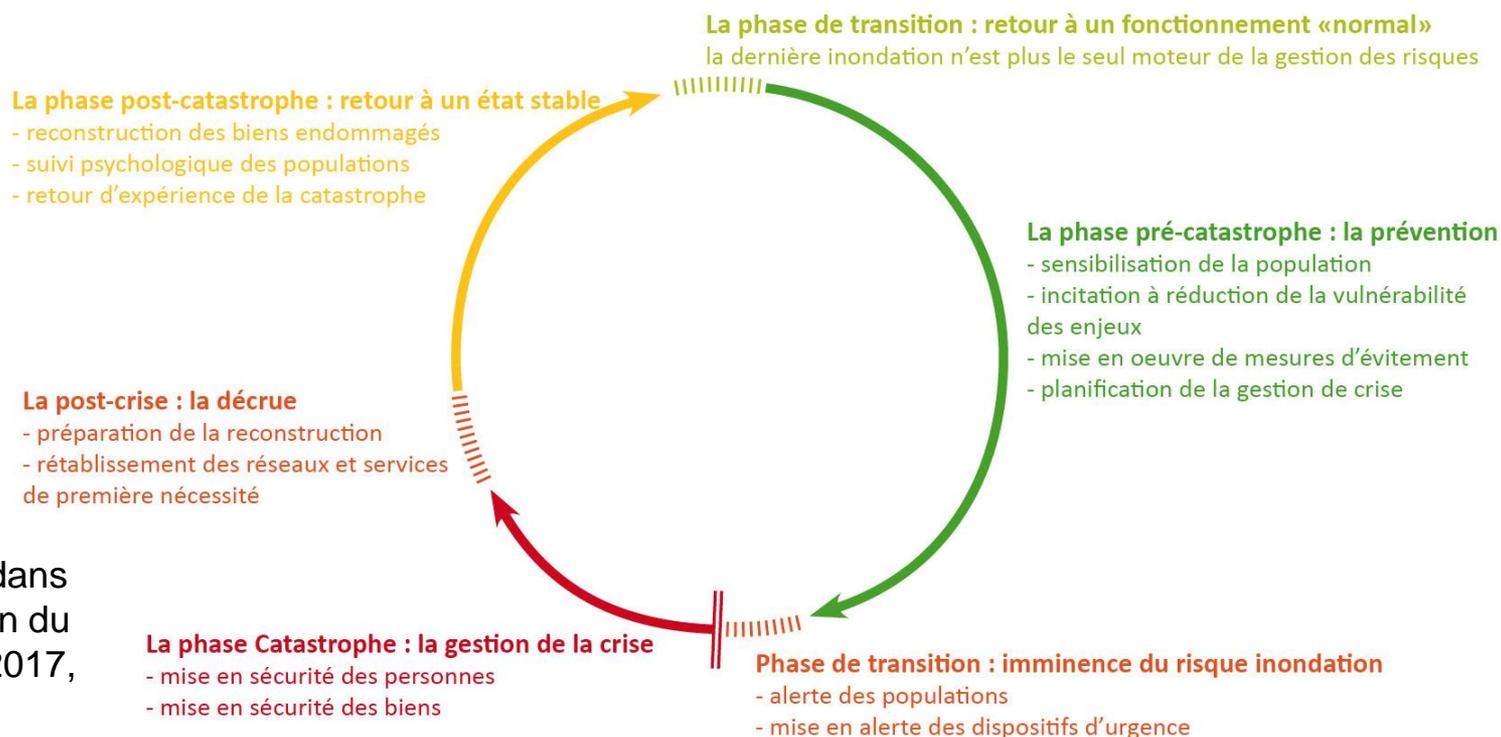


Projet RAITAP : “ Repenser l'Action préventive face au risque d'inondation à une échelle Territoriale intégrant l'Action Post-inondation”

Problématique : L'anticipation de la phase de reconstruction, qui suit la décrue, peut-elle viser, outre un retour à la normale rapide, un objectif de réduction de la vulnérabilité d'un territoire vis-à-vis d'un nouvel événement ?

Les premiers constats de la phase post-catastrophe :

- peu anticipée et complexe (participation d'un large panel d'acteurs) ;
- un souhait souvent constaté de retour à l'état ancien, amenant une reconstruction à l'identique.



La post-catastrophe dans la boucle de la gestion du risque (Crozier et al 2017, adapté de Chance et Noury, 2011)

Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015 - 2030

IV. Actions prioritaires

20. Compte tenu de l'expérience acquise dans la mise en œuvre du Cadre d'action de Hyogo, afin d'obtenir le résultat escompté et d'atteindre l'objectif recherché, il faut que les États mènent une action transsectorielle ciblée sur les plans local, national, régional et mondial en ce qui concerne les quatre questions prioritaires ci après :

Priorité 1 : comprendre les risques de catastrophe.

Priorité 2 : renforcer la gouvernance des risques de catastrophe pour mieux les gérer.

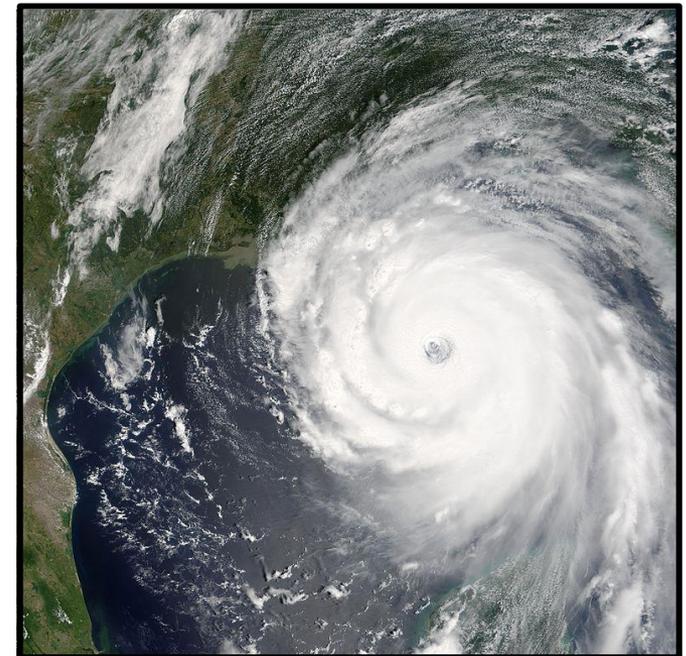
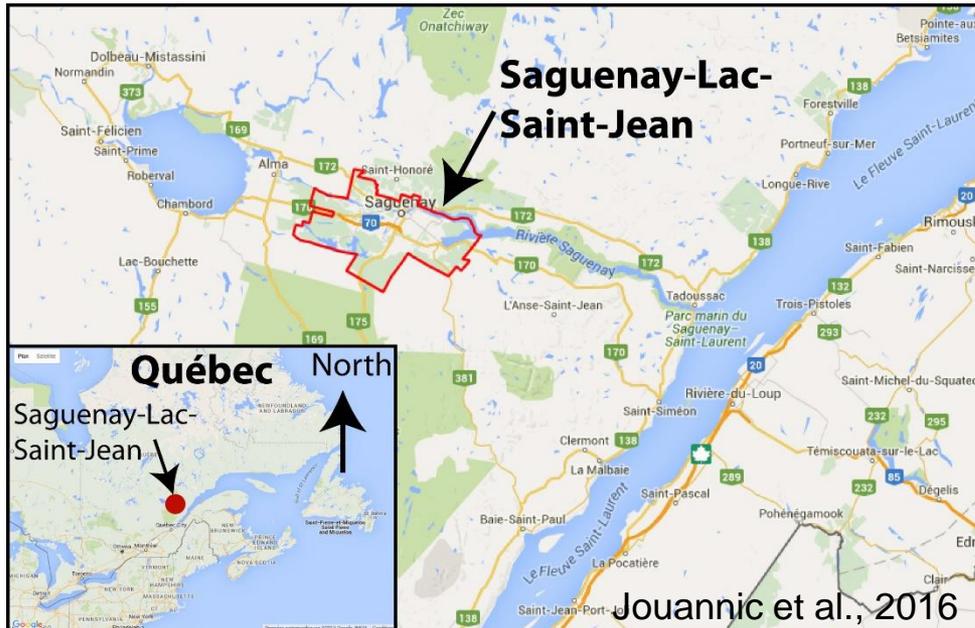
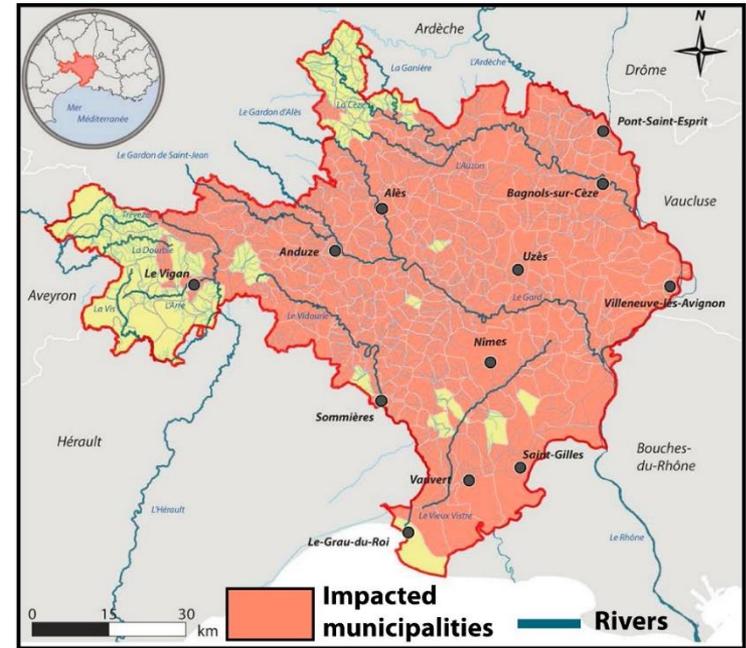
Priorité 3 : investir dans la réduction des risques de catastrophe aux fins de la résilience.

Priorité 4 : renforcer l'état de préparation aux catastrophes pour intervenir de manière efficace et pour « mieux reconstruire » durant la phase de relèvement, de remise en état et de reconstruction.

2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Analyse des conditions actuelles de la reconstruction et des modes d'actions possibles à partir de retours d'expérience :

- Inondations du Saguenay-Lac-Saint-Jean (Québec) en 1996
- Crues torrentielles du Gard en 2002
- Inondations de Quimperlé en 2000/2001 et 2013/2014
- Ouragan Katrina en 2005 (Nouvelle-Orléans)



2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Inondations du Saguenay-Lac-Saint-Jean au Québec en 1996

Conséquences de l'événement

- 50 communes impactées
- 2 décès
- 500 logements détruits et 1200 endommagés
- 16 000 habitants évacués
- 6 barrages importants endommagés
- 1 milliard \$ de dommages
- 575 entreprises ont demandées une aide
- Problèmes d'alimentation en eau potable



Contournement du barrage de Pont Arnaud

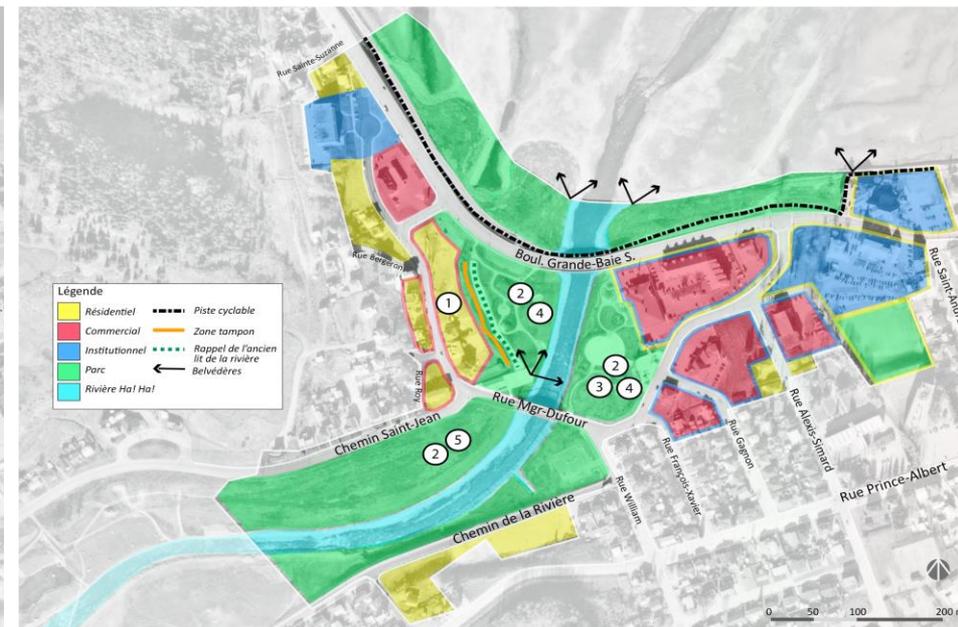
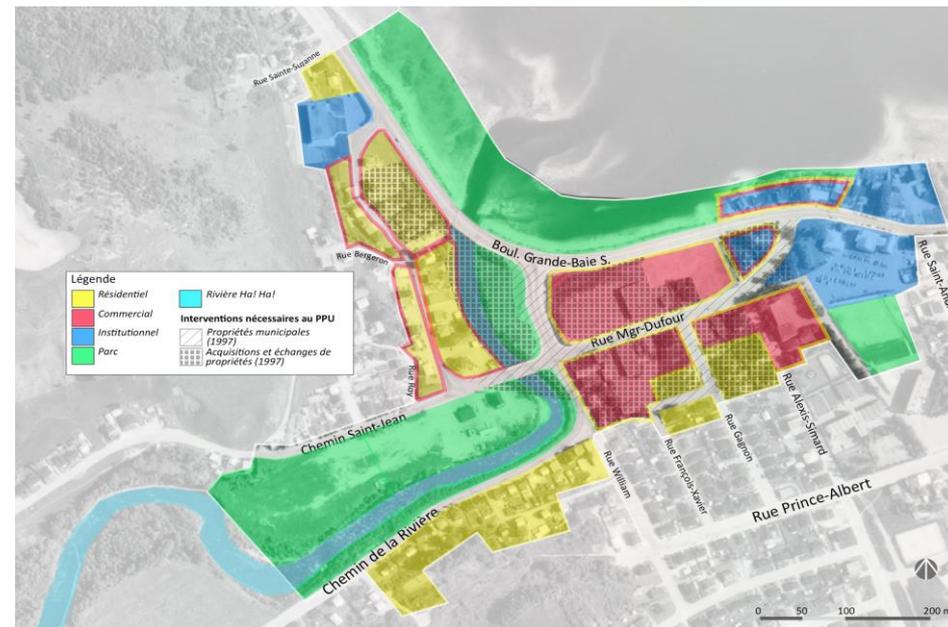
2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Mesures post-catastrophe : Modification du lit de la rivière, adaptation du maillage viaire et relocalisation de biens hors zone d'aléa (acquisition amiable des propriétés à la valeur vénale) -> Forte implication de la population



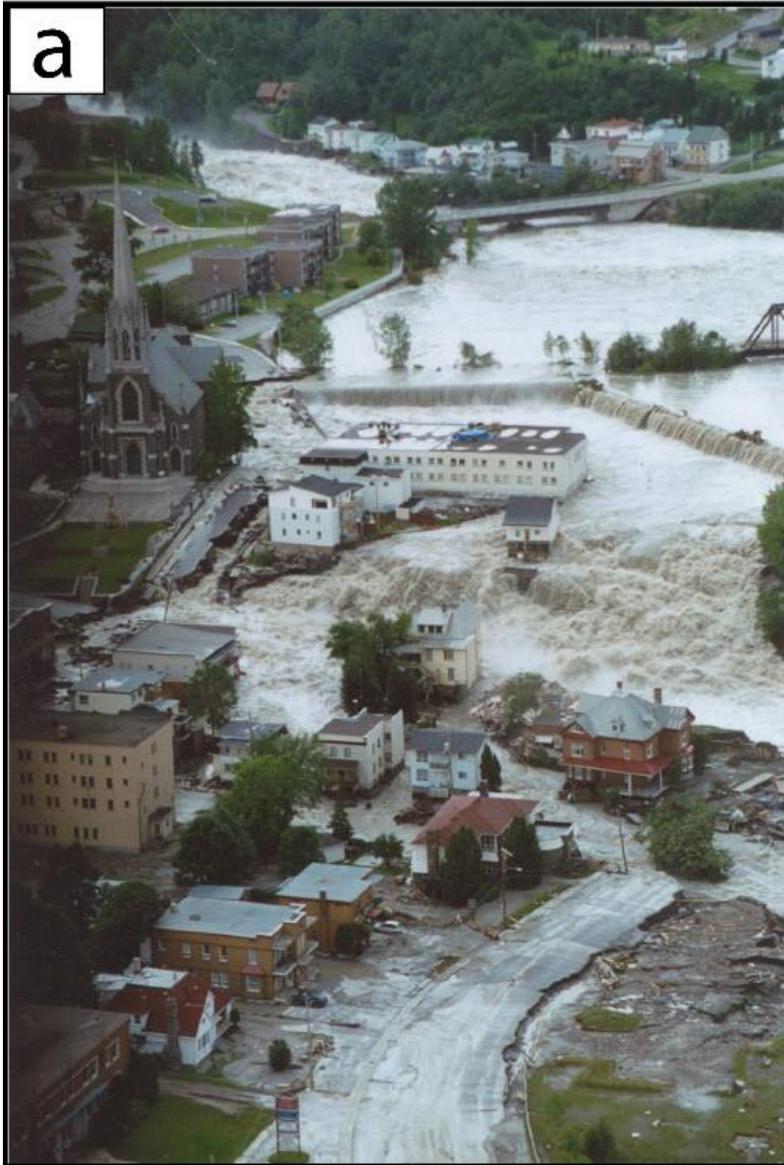
2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Mesures post-catastrophe : Modification du lit de la rivière, adaptation du maillage viaire et relocalisation de biens hors zone d'aléa (acquisition amiable des propriétés à la valeur vénale) -> Forte implication de la population



2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Mesures post-catastrophe : Réaménagement du centre-ville de Chicoutimi en un parc commémoratif (pas de relocalisation) -> Faible implication de la population



2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

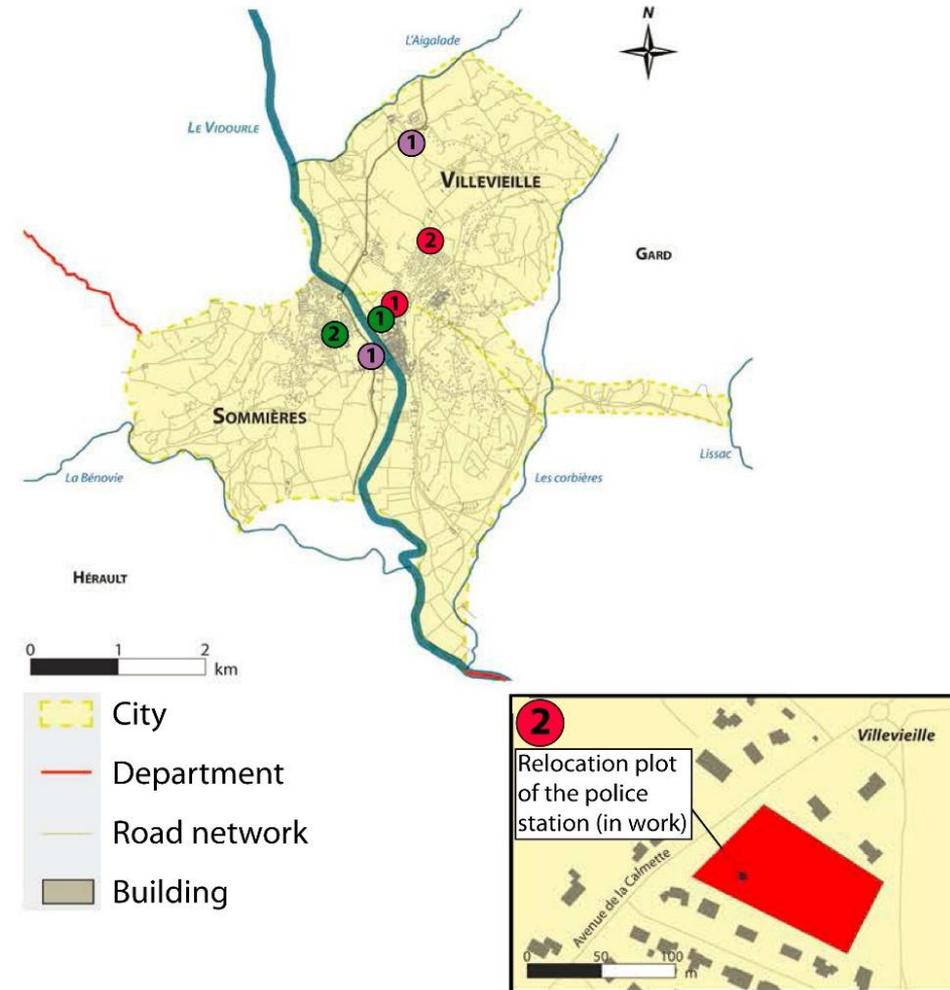
Inondations du Gard en 2002

Conséquences de l'événement

- Précipitations : ~200mm / 48h
- 5000 km² (6 départements) impactés
- 23 décès dans le Gard in 2002
- 353 communes touchées
- ~7 180 logement endommagés
- 816 M€ de dommages

Mesures post-catastrophe à Sommières

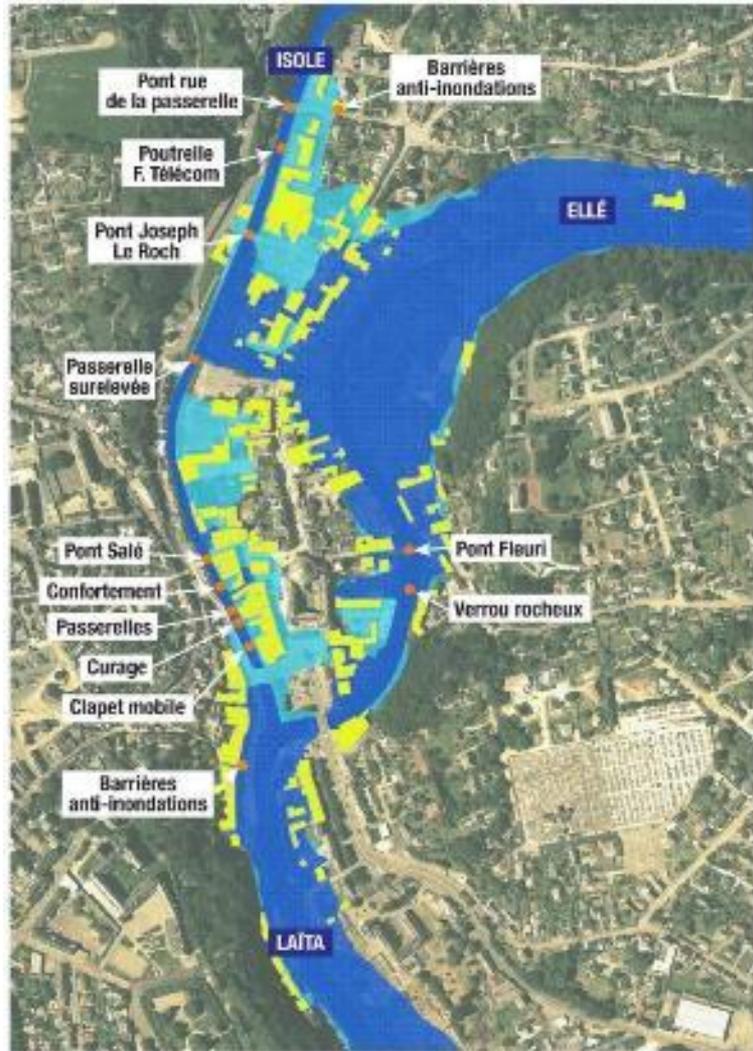
- Relocalisation de plusieurs services publics (école, commissariat) et un supermarché,
- Les relocalisations ont pris plusieurs années du fait de difficultés à mobiliser des parcelles hors zone inondable ou de financement du projet,
- Fenêtre d'opportunité pour engager des mesure de réduction de la vulnérabilité : opération « Mazère » de résorption de l'habitat insalubre qui avait été engagée dès 1997



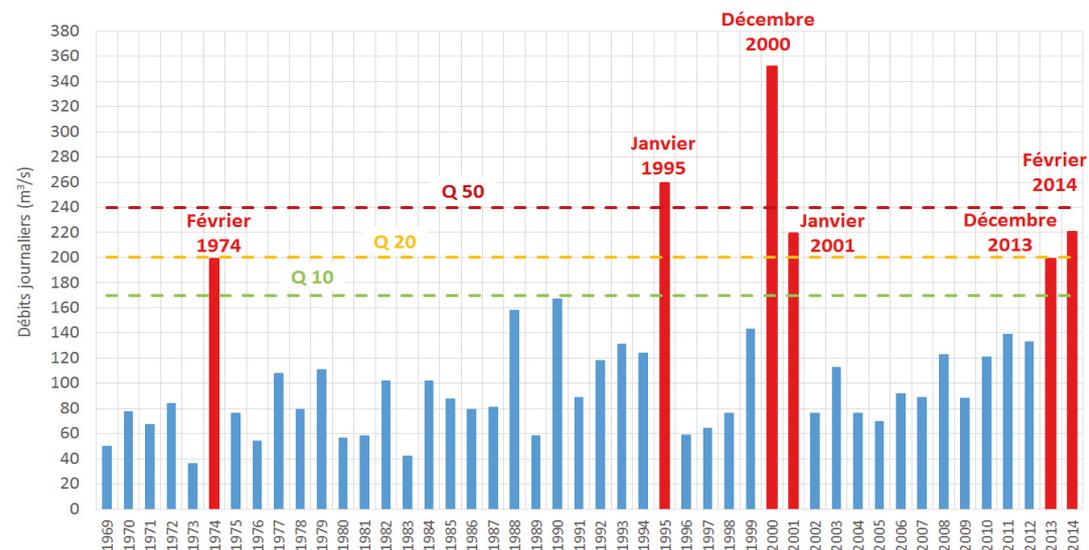
Relocalisations majeures à Sommières (Jouannic et al., 2016)

2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Inondations de Quimperlé en 2000/2001 et 2013/2014



- Travaux réalisés entre 2001 et 2007
- Bâtiment inondé en 2001
- Enveloppe inondation janvier 2001
- Enveloppe inondation janvier 2014



2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes



- Inondation par débordement de la Laïta, l'Ellé et l'Isole
- Travaux menés en 2001-2006 :
 - augmentation de la capacité d'écoulement en basse-ville (clapet mobile, curage, abaissement de radiers, effacements de ponts)
 - barrière d'une hauteur de 80cm installés sur le Quai Brizeux (assumer de gérer les crues fréquentes mais pas au-delà)
- Travaux sur les berges de l'Isole (2014-2016):
 - Rive droite, les parcelles privées déconstruites sont rachetées par la ville et rendues inconstructibles
 - Rive gauche : rachat de 2 immeubles et réalisation d'un cheminement le long des berges
 - Remise en eau d'une bras de décharge

Les éléments à retenir :

- durée d'action sur plus de 10 ans
- continuité et le courage de l'action publique
- l'implication concernant la culture du risque et l'information de la population

2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Inondations de Quimperlé en 2000/2001 et 2013/2014

Aménagement des berges de l'Isole porté par la commune de Quimperlé



La future place en juillet 2012 (cour de l'école)



La place en août 2016 lors du festival des Rias



Les berges en 2008



Les berges en décembre 2016



Juillet 2015



Mars 2016

2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

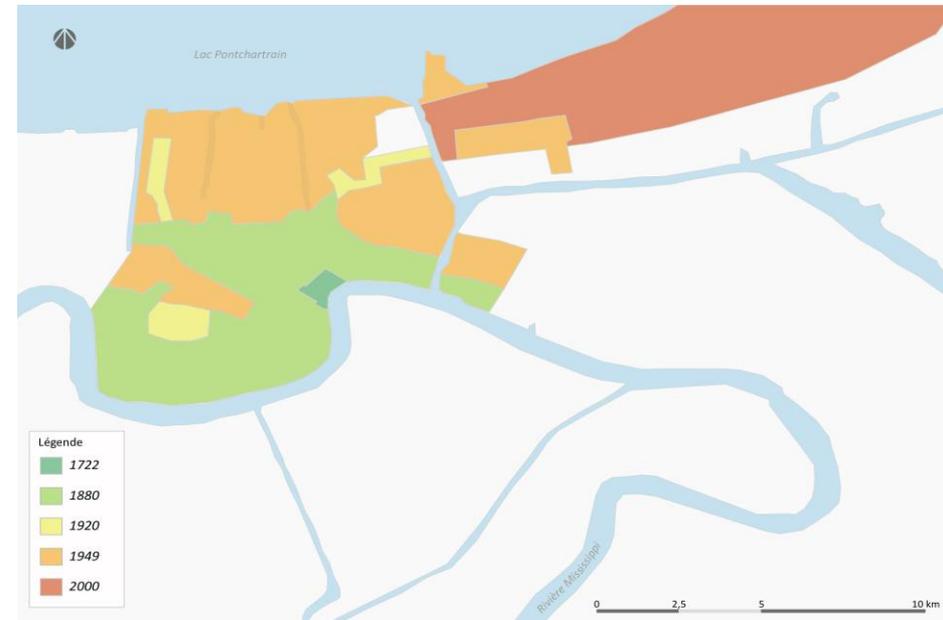
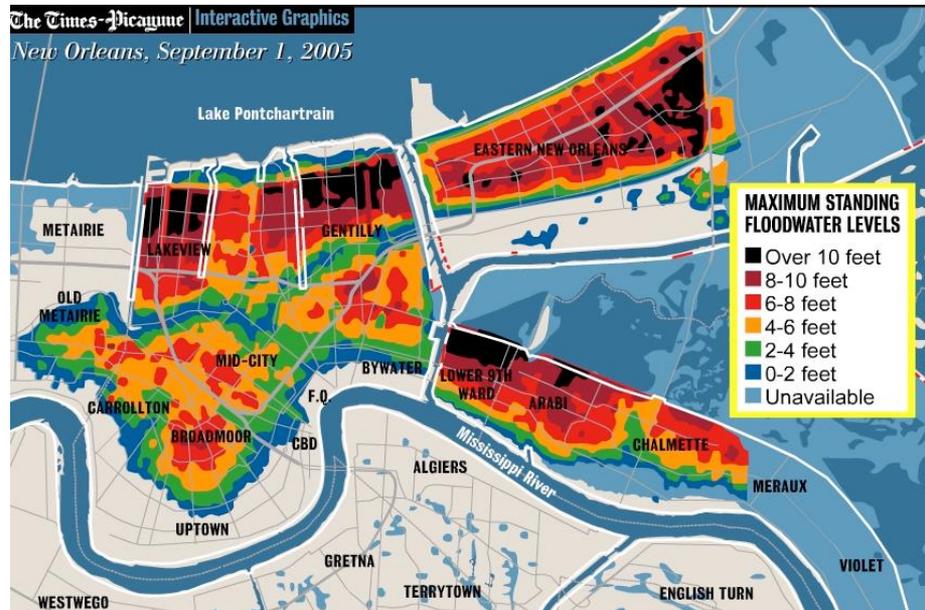
Ouragan Katrina, Nouvelle-Orléans, 2005

Conséquences de l'événement

- ~950 000 habitants évacués
- ~1800 décès
- ~110 Milliard \$ de dommages
- 50 brèches dans les systèmes de protection

1 événement prévisible

- sur la trajectoire préférentielle des cyclones
- dans le lit majeur du fleuve Mississippi
- un étalement urbain dans des zones de marais inondables, en cuvette
- Un système de protection, à la fois gigantesque et sophistiqué mais aussi incomplet et fragile : 550 km de digues

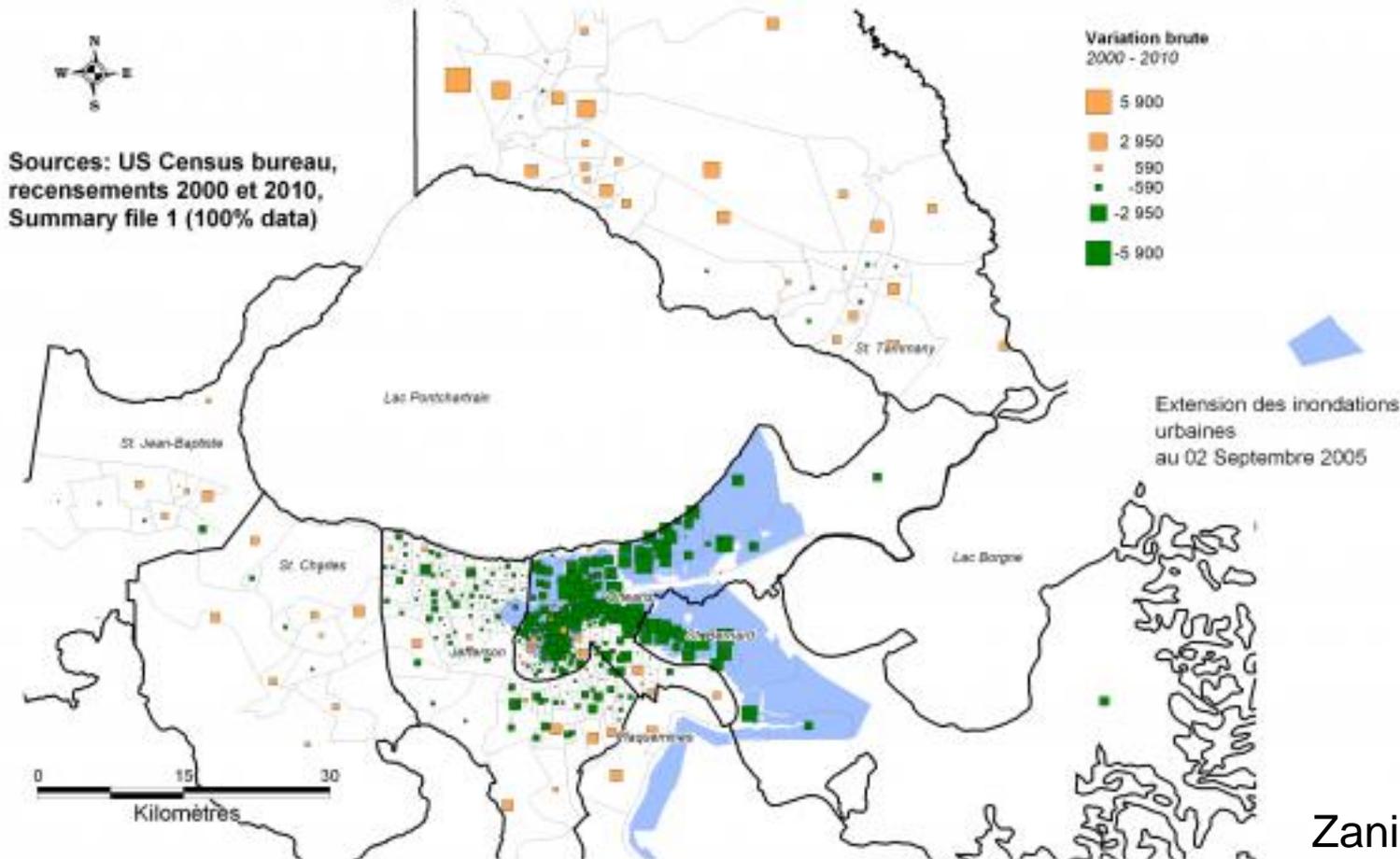


2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Ouragan Katrina, Nouvelle-Orléans, 2005

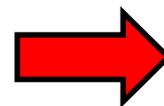
Redistribution de la population

2000 - 2010



Nombre de ménages en 2000 : 389 000

Nombre de ménages en 2010 : 326 000

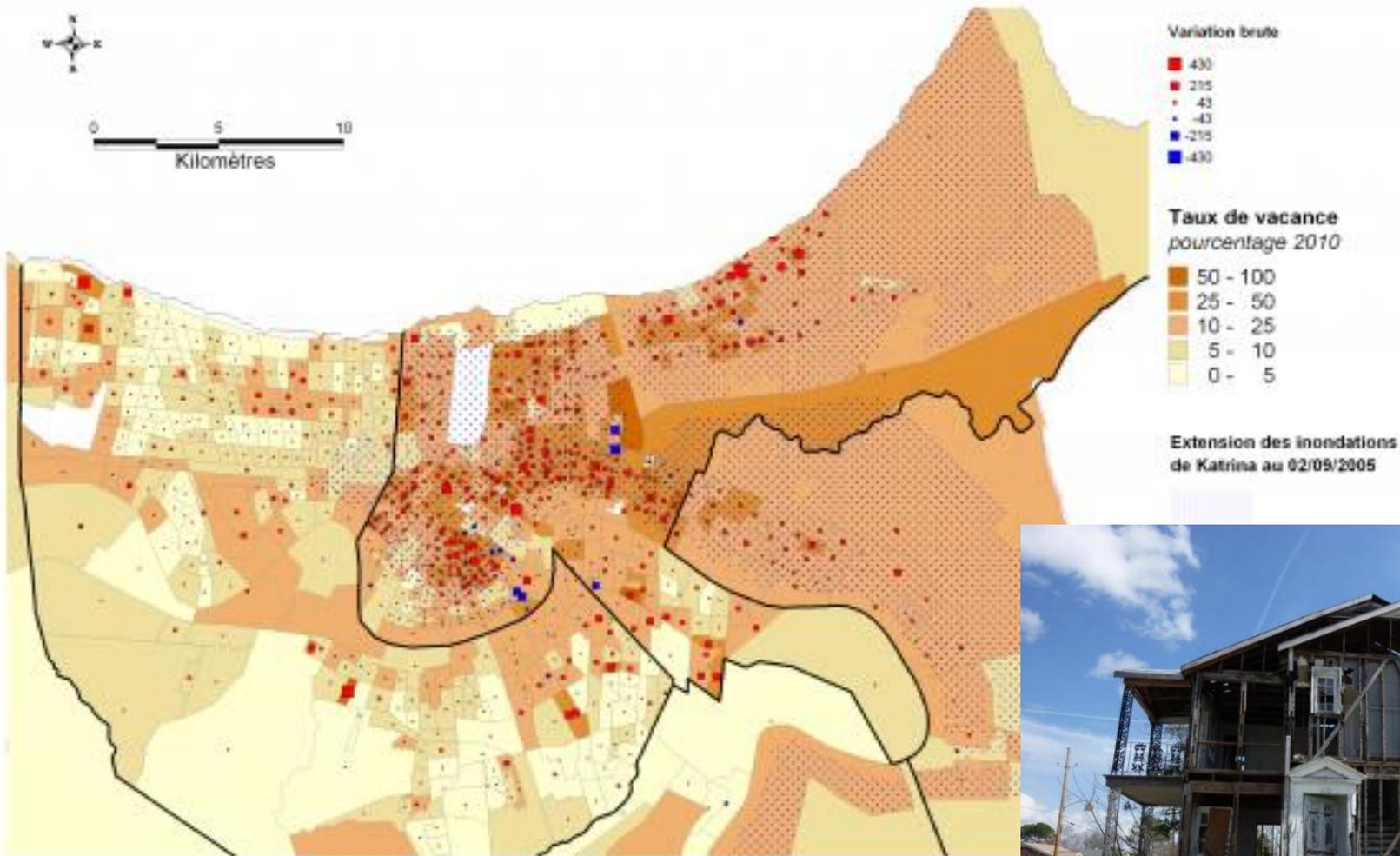


-16%

2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Ouragan Katrina, Nouvelle-Orléans, 2005

Vacance du logement en Nouvelle Orléans, progression 2000 - 2010 et situation 2010 Zaninetti, 2013



Taux de vacances en 2000 : 12%

Taux de vacances en 2010 : 25%

2. Analyse des stratégies de reconstruction post-catastrophes

Ouragan Katrina, Nouvelle-Orléans, 2005

2 conceptions s'opposent :

- Une vision plus volontariste et « révolutionnaire », est identifiée sous le terme de « nouvel urbanisme ». Les règles de ce mouvement prévoient de créer densifier l'urbanisation sur les secteurs les moins sinistrés et de relocaliser les secteurs les plus impactés alors reconvertis en zones humides
- Une position « classique » qui vise à laisser le choix aux habitants de 1/ rebâtir d'aider à rebâtir tous les secteurs quasiment à l'identique (même les plus sinistrés) ou 2/ d'un rachat des biens sinistrés par l'Etat.

Un bilan positif en terme d'exposition aux risques

- Réduction de 19% des ménages vivant en-dessous du niveau marin dans la ville entre 2000 et 2010

Un bilan mitigé en terme de résilience urbaine

- Principalement des stratégies d'abandon et de renforcement des systèmes de protection et peu de stratégie d'adaptation sur place (quelques surélévation de logements mais ponctuel)
- Une chute de 16% de la population de l'agglomération mesurée en 2011
- Echec des tentatives de planification de la reconstruction qui a laissé la place à un « laisser faire » (pas de coordination des actions de reconstruction) et une recomposition individuelle des ménages

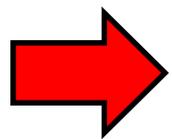
3. Enseignements

La post-catastrophe dans le cycle de gestion des risques : une fenêtre d'opportunité encore théorique

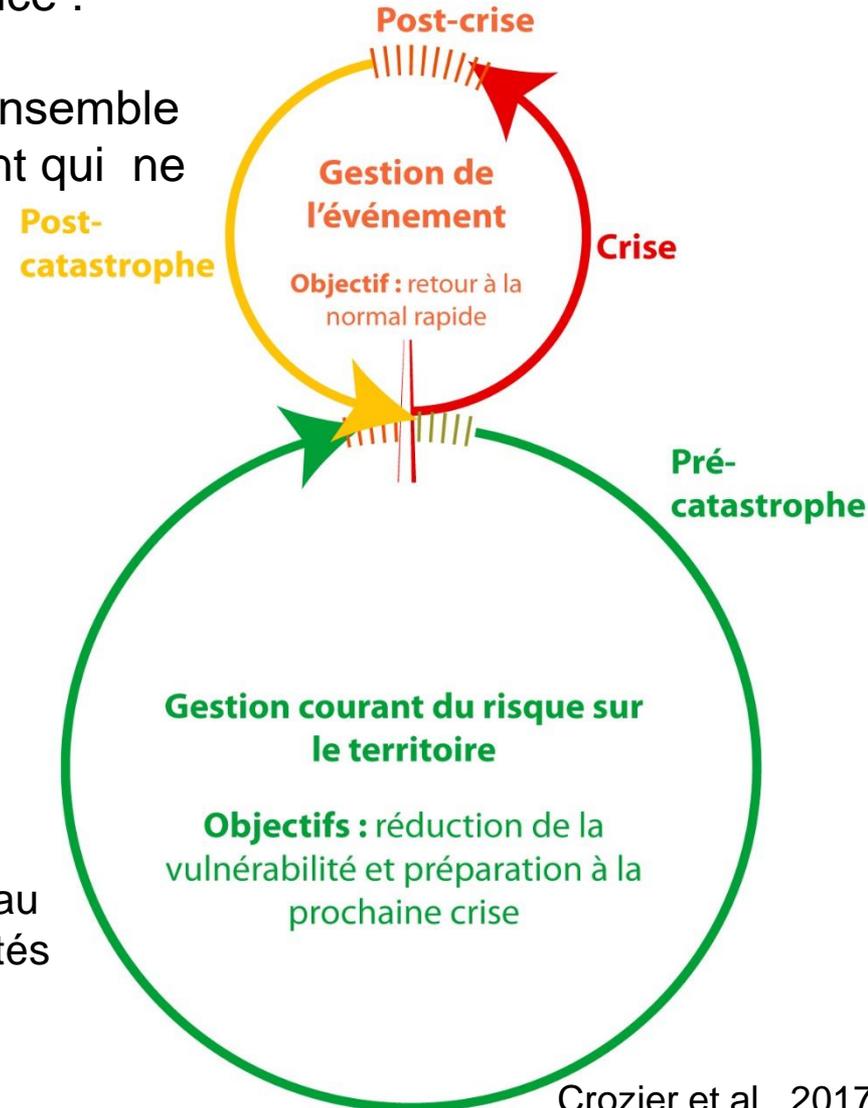
2 ruptures identifiées dans les retours d'expérience :

1/ **la survenue brutale de l'aléa** et,
2/ **la fin de la phase post-catastrophe** et de l'ensemble des dispositifs de gouvernance et de financement qui ne sont mis en place que pour une durée limitée

1. 1 cycle de temps court associé à la gestion d'un événement dont les objectifs sont d'atténuer les conséquences immédiates de l'événement puis d'assurer un retour à la normale rapide,
2. 1 cycle de temps long dont l'objectif est la gestion du risque au quotidien sur le territoire.



Objectif de la phase post-catastrophe de **favoriser un retour à la normale rapide**, au risque faire perdurer les mêmes vulnérabilités



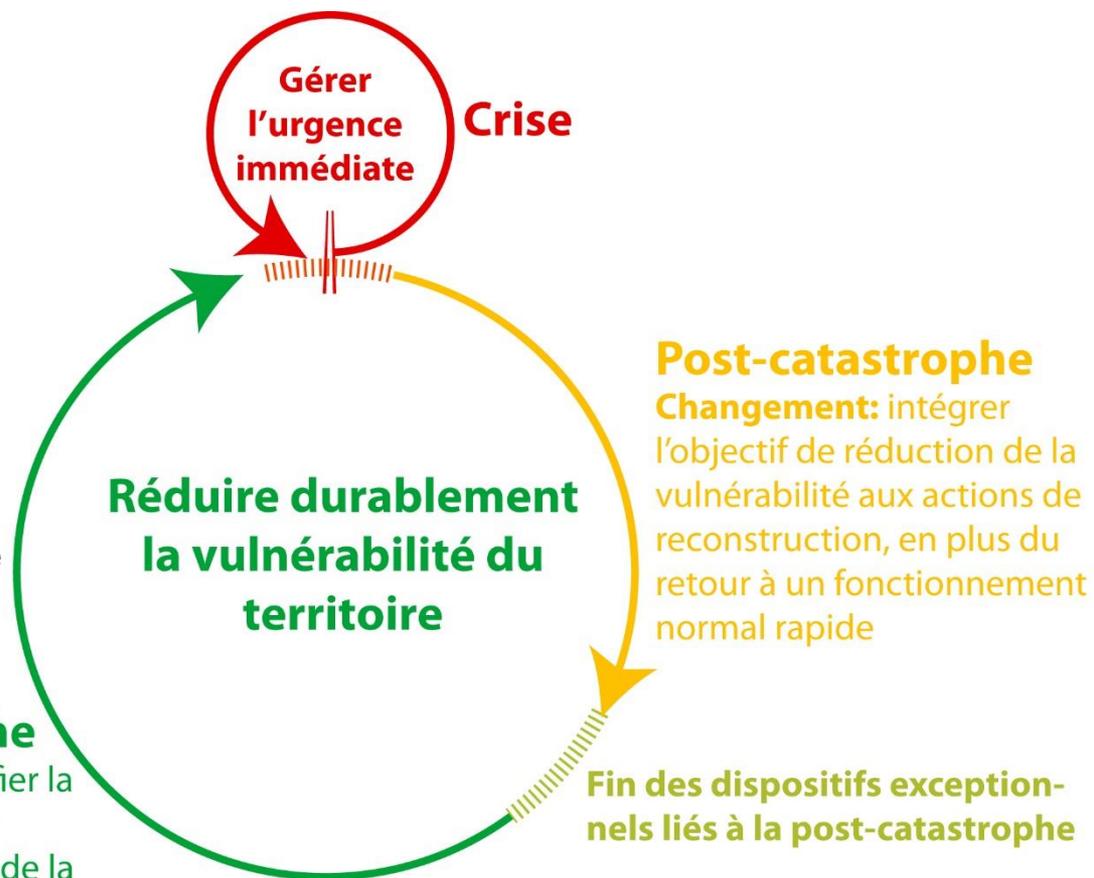
3. Enseignements

Coordonner les objectifs de retour rapide à la normale et de réduction de la vulnérabilité, la difficile équation

Intégrer les concepts de reconstruction et de relèvement pour **concilier les défis immédiats d'un retour rapide à la normale et les défis à moyen terme visant à réduire la vulnérabilité.**

1. **Un cycle court** intégrant uniquement la gestion de la post-crise et dont l'**objectif unique est de gérer la crise actuelle et ses conséquences**, pour restaurer rapidement des conditions minimales de fonctionnement
2. **Un cycle long** intégrant la phase de reconstruction post-catastrophe et dont l'objectif est de permettre de mieux (ré)organiser le territoire afin de réduire durablement sa vulnérabilité en prévision des futures catastrophes

Pré-catastrophe
Changement: planifier la reconstruction post-catastrophe, en plus de la planification de la gestion de crise



3. Enseignements

La phase post-catastrophe est aujourd'hui non pensée, non anticipée, non préparée, mal vécue. Mais cette phase a besoin d'être mieux penser même si on ne peut pas tout prévoir.

Les retours d'expériences montrent que :

- La relocalisation et/ou les réalisation d'actions de réduction de la vulnérabilité est facilitée sur les secteurs les plus endommagés.
- La planification de la reconstruction de quartiers entiers en amont ou après une catastrophe majeure est extrêmement complexe (Katrina, Nouvelle-Orléans)
- Une fenêtre d'opportunité existe pour réduire leur vulnérabilité :
 1. soit pour réaliser des opérations lourdes et coûteuses, non programmées ou difficilement envisageables avant la catastrophe (aménagement berges de l'Isole à Quimperlé),
 2. soit pour accélérer des programmes déjà engagés (ex : opération Mazère à Sommières), notamment des opérations de renouvellement urbain.

3. Enseignements

Anticiper la reconstruction post-catastrophe

Ce n'est pas

- Préparer et dessiner dans le détail la reconstruction de quartiers entiers dans l'attente d'une future catastrophe majeure.

C'est

- A l'image de ce qui est déjà fait depuis longtemps en matière de gestion de crise, anticiper la « planification de la gestion » de la reconstruction
 - Poser les principes essentiels, techniquement acceptables, économiquement réalistes et politiquement validés, sur lesquels reposera la reconstruction.
- Se poser à l'avance la question de savoir s'il faut reconstruire partout ou non, et ce que vont devenir à la fois les personnes présentes sur les espaces non reconstruits et ces espaces eux-mêmes.
- Inciter les sociétés à s'adapter aux changements irréversibles de leur environnement (changement climatique, montée des eaux...)



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Anticiper le relèvement des territoires sinistrés

Vendredi 1er juin 2018
9h30 - 17h30

Commissariat Général au
Développement Durable (CGDD)
Tour Séquoïa - 92055 La Défense cedex

Merci de votre
attention !

PROGRAMME



Cette journée est organisée par le Cerema
et le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire