

Risques environnementaux et industriels

La prévention des risques

Serge Lhomme

Université Paris-Est Créteil
Maître de conférences en Géographie

1 Introduction

2 La gestion des risques

- Historique cursif
- Les différents axes de la gestion des risques

3 L'émergence des stratégies de résilience

- Un concept flou
- Les stratégies de résilience aux inondations

1 Introduction

2 La gestion des risques

3 L'émergence des stratégies de résilience

Introduction

La perception des risques diffère d'une personne à l'autre. Le risque peut donc être considéré comme une notion subjective.

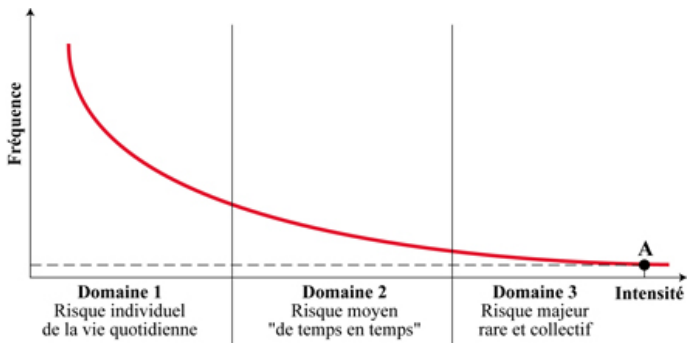
Le parti pris de la plupart des scientifiques est alors d'objectiver le risque en ayant recours à des modélisations plus ou moins complexes.

Néanmoins, on peut aussi chercher à étudier les différentes représentations subjectives d'un risque afin de l'appréhender, voire même de définir une politique de prévention de ce risque.

Dans les faits, c'est rarement le cas et la gestion des risques reste avant tout une question d'experts.

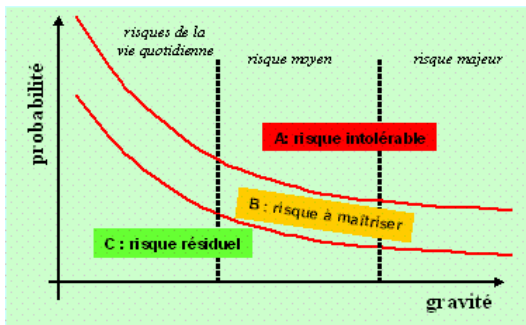
Introduction

L'objectivation du risque conduit à représenter les risques sous la forme d'une courbe de Farmer :



Introduction

Mais cette courbe de Farmer permet aussi de bien représenter que le risque est une construction sociale et politique :



Introduction

Pour mettre en place une bonne politique de gestion des risques, il faut donc être en mesure d'en évaluer les impacts.

De surcroît, il faut connaître ce que les citoyens jugent comme étant un niveau de risque acceptable.

Néanmoins, dès qu'une catastrophe se produit, la perception des risques change. Ainsi, toute catastrophe remet en question les politiques de gestion des risques mises en oeuvre.

Un moyen pour faire face à ce phénomène consiste à améliorer la culture du risque, mais cela est compliqué et requiert du temps.

Dans les faits, gérer les risques et les prévenir, c'est chercher à les réduire.

Introduction

Si l'on reprend la définition théorique du risque comme étant le croisement entre aléa et vulnérabilité, il existe alors deux grandes familles de stratégies pour réduire les risques :

- Les stratégies qui contribuent à réduire les aléas
 - ▶ Pour les aléas d'origine anthropique, on met en place des « barrières » afin d'éviter les défaillances
 - ▶ Pour les aléas d'origine naturelle, comme une inondation, on peut chercher à retenir l'eau en amont (bassins de rétention) ou faire en sorte que l'eau reste dans son lit (digues)
- Les stratégies qui contribuent à diminuer les vulnérabilités
 - ▶ Il y a autant de techniques que d'enjeux ou de vulnérabilités (les constructions parasismiques)
 - ▶ La vulnérabilité sociale peut être diminuée par l'information et la construction d'une culture du risque

1 Introduction

2 La gestion des risques

- Historique cursif
- Les différents axes de la gestion des risques

3 L'émergence des stratégies de résilience

Historique cursif

La gestion des risques est imprégnée des grands principes philosophiques partagés par une communauté à un moment donné. La gestion des risques a notamment connu deux grands bouleversements, celui de la modernité et celui de la post-modernité :

- Le risque a longtemps été conçu comme une malédiction divine contre laquelle on ne pouvait rien faire.
- Le bouleversement rationnel des lumières nourrit alors la croyance d'un risque maîtrisable (l'idéal est par exemple de devenir maître et possesseur de la nature).
- La pensée postmoderne remet en question la rationalité et la notion de progrès, elle se méfie du "scientisme" et tend à remettre l'Homme à sa place (il convient par exemple de repenser la relation entre l'Homme et la Nature).
- De l'acceptation fataliste à la protection totale, puis de la prévention à la précaution, l'évolution de notre rapport aux risques traduit l'évolution de nos sociétés.

Historique cursif

La gestion des risques est imprégnée des grands principes philosophiques partagés par une communauté à un moment donné. La gestion des risques a notamment connu deux grands bouleversements, celui de la modernité et celui de la post-modernité :

- Le risque a longtemps été conçu comme une malédiction divine contre laquelle on ne pouvait rien faire.
- Le bouleversement rationnel des lumières nourrit alors la croyance d'un risque maîtrisable (l'idéal est par exemple de devenir maître et possesseur de la nature).
- La pensée postmoderne remet en question la rationalité et la notion de progrès, elle se méfie du "scientisme" et tend à remettre l'Homme à sa place (il convient par exemple de repenser la relation entre l'Homme et la Nature).
- De l'acceptation fataliste à la protection totale, puis de la prévention à la précaution, l'évolution de notre rapport aux risques traduit l'évolution de nos sociétés.

Historique cursif

La gestion des risques est imprégnée des grands principes philosophiques partagés par une communauté à un moment donné. La gestion des risques a notamment connu deux grands bouleversements, celui de la modernité et celui de la post-modernité :

- Le risque a longtemps été conçu comme une malédiction divine contre laquelle on ne pouvait rien faire.
- Le bouleversement rationnel des lumières nourrit alors la croyance d'un risque maîtrisable (l'idéal est par exemple de devenir maître et possesseur de la nature).
- La pensée postmoderne remet en question la rationalité et la notion de progrès, elle se méfie du "scientisme" et tend à remettre l'Homme à sa place (il convient par exemple de repenser la relation entre l'Homme et la Nature).
- De l'acceptation fataliste à la protection totale, puis de la prévention à la précaution, l'évolution de notre rapport aux risques traduit l'évolution de nos sociétés.

Historique cursif

La gestion des risques est imprégnée des grands principes philosophiques partagés par une communauté à un moment donné. La gestion des risques a notamment connu deux grands bouleversements, celui de la modernité et celui de la post-modernité :

- Le risque a longtemps été conçu comme une malédiction divine contre laquelle on ne pouvait rien faire.
- Le bouleversement rationnel des lumières nourrit alors la croyance d'un risque maîtrisable (l'idéal est par exemple de devenir maître et possesseur de la nature).
- La pensée postmoderne remet en question la rationalité et la notion de progrès, elle se méfie du "scientisme" et tend à remettre l'Homme à sa place (il convient par exemple de repenser la relation entre l'Homme et la Nature).
- De l'acceptation fataliste à la protection totale, puis de la prévention à la précaution, l'évolution de notre rapport aux risques traduit l'évolution de nos sociétés.

Historique cursif

La gestion des risques est imprégnée des grands principes philosophiques partagés par une communauté à un moment donné. La gestion des risques a notamment connu deux grands bouleversements, celui de la modernité et celui de la post-modernité :

- Le risque a longtemps été conçu comme une malédiction divine contre laquelle on ne pouvait rien faire.
- Le bouleversement rationnel des lumières nourrit alors la croyance d'un risque maîtrisable (l'idéal est par exemple de devenir maître et possesseur de la nature).
- La pensée postmoderne remet en question la rationalité et la notion de progrès, elle se méfie du "scientisme" et tend à remettre l'Homme à sa place (il convient par exemple de repenser la relation entre l'Homme et la Nature).
- De l'acceptation fataliste à la protection totale, puis de la prévention à la précaution, l'évolution de notre rapport aux risques traduit l'évolution de nos sociétés.

Historique cursif

Historique de la gestion des risques :

- Une gestion très technique et centrée sur la lutte contre l'aléa
- On ne cherche alors pas à réduire les vulnérabilités
- Résultat, c'est une fuite en avant avec toujours plus d'ouvrages de protection
- Or, ces ouvrages sont amenés à être dépassés
- De plus, ces ouvrages créent un sentiment de fausse sécurité

Actuellement, on peut dire que :

- La gestion des risques en France se veut "intégrée" (technique, sociale, économique et environnementale)
- On cherche à combiner réduction des aléas et des vulnérabilités
- Cette gestion est encore difficile, car cela implique de nombreux partenariats entre différents acteurs qui travaillent parfois à différentes échelles

Historique cursif

Historique de la gestion des risques :

- Une gestion très technique et centrée sur la lutte contre l'aléa
- On ne cherche alors pas à réduire les vulnérabilités
- Résultat, c'est une fuite en avant avec toujours plus d'ouvrages de protection
- Or, ces ouvrages sont amenés à être dépassés
- De plus, ces ouvrages créent un sentiment de fausse sécurité

Actuellement, on peut dire que :

- La gestion des risques en France se veut "intégrée" (technique, sociale, économique et environnementale)
- On cherche à combiner réduction des aléas et des vulnérabilités
- Cette gestion est encore difficile, car cela implique de nombreux partenariats entre différents acteurs qui travaillent parfois à différentes échelles

Historique cursif

La législation française a évolué progressivement :

- Loi du 13 juillet 1982 : mise en place d'indemnisation des catastrophes naturelles et des plans d'exposition aux risques
- La loi du 22 juillet 1987 : Droit à l'information sur les risques pour les citoyens et aux différents moyens pour s'en protéger
- La loi du 2 février 1995 : Création des PPR et création du fond de prévention des risques naturels majeurs
- La loi du 30 juillet 2003 : Création des PPRT

Les différents axes de la gestion des risques

Dés 1985, Roche décrit les cinq axes de la politique française en matière de risque inondation :

- La prévention
- La protection
- La prévision et l'annonce
- Les secours
- L'indemnisation

Les différents axes de la gestion des risques

La prévention

La prévention correspond aux moyens à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène prévisible.

Pour cela :

- Réduire la vulnérabilité
 - ▶ La maîtrise de l'urbanisme
 - ▶ Information de la population
 - ▶ Les mesures de mitigation
- Anticiper, préparer la crise
- Réduire l'aléa par la protection

En France, actuellement l'instrument principal pour la prévention, ce sont les Plans de Prévention des Risques.

Les différents axes de la gestion des risques

La prévention

Dans les faits, dans le domaine de la prévention, on distingue les mesures structurelles et les mesures non-structurelles.

Les mesures structurelles :

- Ce sont les mesures de protection contre l'aléa
- Ces mesures peuvent être plus ou moins douces (Travaux d'endiguement/Ralentissement dynamique des crues)

Les mesures non-structurelles :

- Modification des pratiques (utilisation et usage du sol)
- Modification des enjeux (sensibilité)
- La culture du risque

Ces mesures tendent à être combinées pour passer d'une gestion sectorielle à une gestion plus globale des risques.

Les différents axes de la gestion des risques

La prévention

Les principaux outils et règlements :

- PPR(N)
- Les mesures à vocation foncière

Les PPRN visent :

- A délimiter les zones directement ou indirectement exposées aux risques (aux aléas)
- A définir les mesures relatives à prendre en matière d'aménagement du territoire dans les différentes zones à risques
- A déterminer les mesures de prévention et de protection dans les zones à risques

Les différents axes de la gestion des risques

La prévention

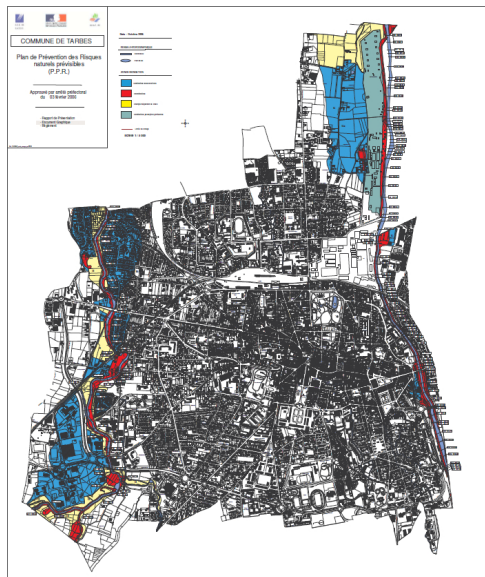
Les PPR sont constitués :

- D'un rapport de présentation
- D'une carte réglementaire
- D'un règlement

Zones	Mesures d'urbanisme
Rouge	Zone inconstructible
Violet	Projet possible après étude
Bleu	Zone constructible sous conditions de conception, d'utilisation et d'entretien pour ne pas aggraver l'aléa
Blanche	Construction possible

Les différents axes de la gestion des risques

La prévention



Les différents axes de la gestion des risques

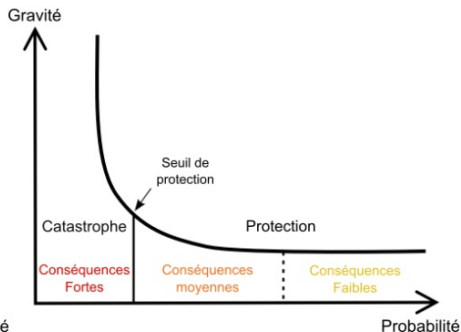
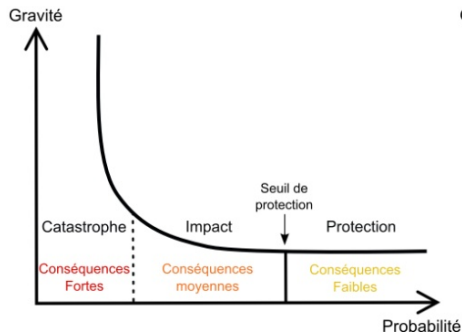
La protection

C'est la lutte contre l'aléa, comme par exemple la lutte contre les inondations :

- L'objectif est d'influer sur les conditions d'écoulement des eaux
- Pour cela, on utilise des ouvrages de génie civil (digues, barrages, réservoirs)
- Aujourd'hui, des mesures plus « douces » sont à la mode (prairies inondables ; le maintien en herbe des zones d'écoulement)
- On cherche donc à donner plus de la place à l'eau et à permettre l'infiltration
- La protection a longtemps été locale, désormais cette gestion s'opère à l'échelle du bassin versant

Les différents axes de la gestion des risques

La protection



Les différents axes de la gestion des risques

La prévision et l'alerte

La prévision :

- Les aléas sont prévisibles dans leur intensité, mais il est difficile de connaître le moment précis de leur manifestation
- La prévision est presque impossible pour les risques industriels

Exemple :

- Le centre météorologique de Toulouse publie quotidiennement une carte de vigilance (aléa météorologique)
- Une éruption volcanique est toujours précédée d'une activité sismique qui traduit la montée d'un magma juvénile (stations sismiques) et de la modification d'autres paramètres géophysiques (magnétique, gravimétrique, électrique, etc. . .)

Les différents axes de la gestion des risques

La prévision et l'alerte

L'annonce :

- Le signal d'alerte (un essai le 1er mercredi du mois)
- Les messages d'alerte
 - ▶ Radio (Radio France)
 - ▶ Télévision (France télévision)
- La fin de l'alerte

La suite logique :

- Les services de prévision
- Le préfet
- Le maire
- La population

Les différents axes de la gestion des risques

Les secours

Qui gère la crise ?

- Le maire
- Le préfet de département
- Le préfet de zone
- Le ministre de l'intérieur
- Le centre d'information et de suivi de l'Union Européenne

Les plans de secours :

- Les plans de sauvegarde communaux
- Le plan Orsec
- A noter : Le plan de secours spécialisé inondation de paris (PSSI)

Les différents axes de la gestion des risques

Les secours

Le plan ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) :

- Simplifier depuis la loi de modernisation de la sécurité civile (vision plus opérationnelle)
- La réponse opérationnelle est développée à partir des risques recensés localement
- Il est destiné à faire face à toutes les situations
- Il permet l'organisation des secours sous une direction unique
- Un impact surtout psychologique

Les plans de sauvegarde communaux :

- Obligatoire pour les communes possédant un PPR
- Objectifs : alerte, évacuation, hébergement, relogement, ravitaillement. . .

Les différents axes de la gestion des risques

L'indemnisation

Le système assurantiel :

- Les risques naturels ne sont théoriquement pas assurables (ils ne respectent pas les principes fondamentaux de l'assurance : l'estimation, la tarification, le principe de non cumul)
- La loi 13 juillet 1982 fixe l'objectif d'indemniser les victimes en se fondant sur le principe de solidarité nationale
- Problème : cela ne favorise pas les politiques de prévention

1 Introduction

2 La gestion des risques

3 L'émergence des stratégies de résilience

- Un concept flou
- Les stratégies de résilience aux inondations

Un concept flou

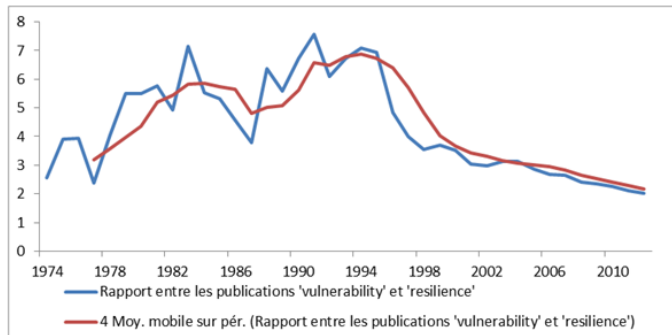
Un concept à la mode :

- Certains parlent de « buzzword »
- Un développement équivalent à la notion de développement durable
- En contrepartie beaucoup d'incohérences : « umbrella concept »

Un concept polysémique :

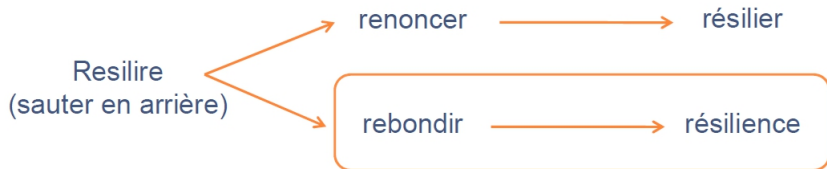
- Un concept pluridisciplinaire
- Un concept utilisé par des praticiens mais ayant une origine académique
- Un concept facilitant des effets discursifs

Un concept flou



Un concept flou

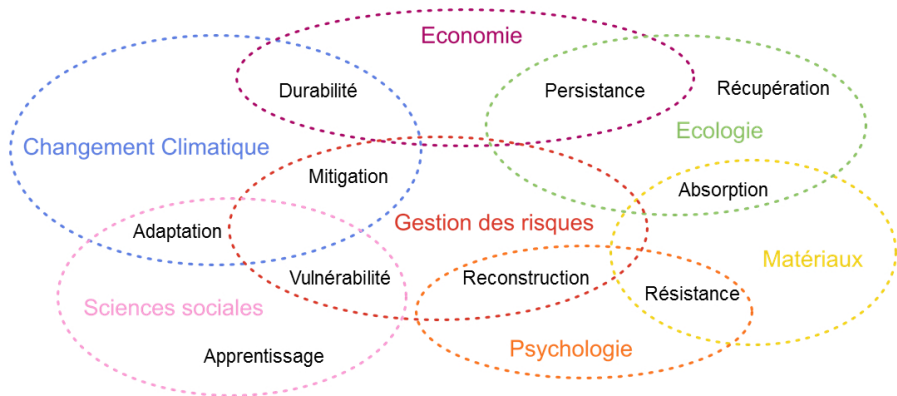
Une étymologie et deux significations :



Absorbé par la langue anglaise au XVIIe siècle [Tisseron, 2009]

- Manque d'un socle étymologique laissant place à des glissements sémantiques
- Appropriation d'une notion anglo-saxonne dans un cadre théorique francophone
- Un terme qui n'est pas vernaculaire

Un concept flou



Définition possible

La résilience peut être définie comme la capacité d'un système à absorber une perturbation et à récupérer (à se remettre) de celle-ci.

Un concept flou

Table 1: Ecological definitions of resilience

Author	Definition
Holling ,1973	Resilience of an ecosystem is the measure of the ability of an ecosystem to absorb changes and still persist.
Pimm, 1984	Resilience is the speed with which a system returns to its original state following a perturbation.
Holling et al., 1995	It is a buffer capacity or ability of a system to absorb perturbation, or the magnitude of the disturbance that can be absorbed before a system changes its structure by changing the variables and processes that control behavior.
Alwang et al., 2001	Resilience is the ability to resist downwards pressures and to recover from a shock. From the ecological literature – property that allows a system to absorb and use and even benefit change .Where resilience is high; it requires a major disturbance to overcome the limits to qualitative change in a system and allow it to be transformed rapidly into another condition.
Walkers et al., 2002	Resilience is a potential of a system to remain in a particular configuration and to maintain its feedbacks and functions, and involves the ability of the system to reorganize following the disturbance driven change.
Cardona, 2003	The capacity of the damaged ecosystem or community to absorb negative impacts and recover from these.
Resilience Alliance, 2005	Ecosystem resilience is the capacity of an ecosystem to tolerate disturbance without collapsing into a qualitatively different state that is controlled by different set of processes. Thus, a resilient ecosystem can withstand shocks and rebuild itself when necessary. Resilience in social systems has the added capacity of humans to anticipate and plan for the future.

Un concept flou

Appendix 1: Selected definition of disaster resilience¹

Author	Definition
Timmerman, 1981	Resilience is the measure of a system's or part of the system's capacity to absorb and recover from occurrence of a hazardous event.
Wildavsky, 1988	Resilience is the capacity to cope with unanticipated dangers after they have become manifest, learning to bounce back.
Buckle, 1998	Resilience is the capacity that people or groups may possess to withstand or recover from the emergencies and which can stand as a counterbalance to vulnerability.
EMA, 1998	Resilience is a measure of how quickly a system recovers from failures.
Mileti, 1999	Local resiliency with regard to disasters means that a locale is able to withstand an extreme natural event without suffering devastating losses, damage, diminished productivity, or quality of life without a large amount of assistance from outside the community.
Kulig, 1999	Community resilience is the ability of a community to not only deal with adversity but in doing so reach a high level of functioning.
Comfort, 1999	The capacity to adapt existing resources and skills to new systems and operating conditions.
Adger, 2000	Social resilience is the ability of groups or communities to cope with external stresses and disturbances as a result of social, political and environmental change.
Paton et al., 2000	Resilience describes an active process of self-righting, learned resourcefulness and growth — the ability to function psychologically at a level far greater than expected given the individual's capabilities and previous experiences.
Buckle et al., 2000	Quality of people, communities, agencies, and infrastructure that reduce vulnerability. Not just the absence of vulnerability rather the capacity to prevent or mitigate loss and then secondly, if damage does occur to maintain normal condition as far as possible, and thirdly to manage recovery from the impact.

Un concept flou

Emergence du concept dans les cindyniques :

- Dans le domaine de l'ingénierie, la résilience apparaît comme un changement de paradigme : acceptation de l'incertitude et de l'impossibilité de tout prévoir ; stratégie moins normative et plus adaptative.
- Dans les sciences sociales, la résilience permet de distinguer clairement vulnérabilité sociale et vulnérabilité physique
- Dans le domaine de la modélisation des risques territoriaux, la résilience apparaît comme un concept plus systémique nécessitant de dépasser le binôme aléa-vulnérabilité en accordant notamment plus d'importance à la modélisation des impacts indirects
- La résilience apparaît aussi comme un concept réintroduisant des questionnements historiques ou des aspects liés à la période post-catastrophe, à la reconstruction.

Un concept flou

Vulnérabilité et résilience, quels liens ?

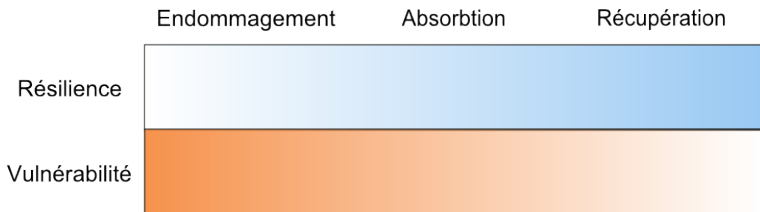
- Augmenter la résilience contribuerait à diminuer la vulnérabilité
- La résilience n'est pas nécessairement l'opposée de la vulnérabilité

Vulnérabilité et résilience, quelles différences ?

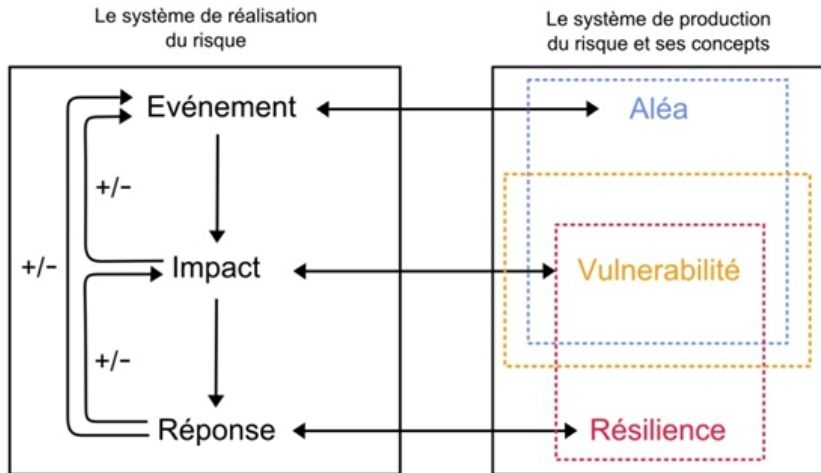
- La vulnérabilité a une connotation négative tandis que la résilience à une connotation positive
- La résilience étudie la post-catastrophe sur le long terme

Un concept flou

Ces deux concepts plus ou moins distincts ne sont pas l'opposé l'un de l'autre et doivent ainsi s'étudier dans une certaine continuité



Un concept fluou



Les stratégies de résilience aux inondations

Le recours croissant au concept de résilience peut être interprété comme émanant d'un besoin croissant de résilience dans des sociétés technologiques qui deviendraient de plus en plus complexes et vulnérables.

Ainsi, jamais les outils réglementaires n'ont été aussi complets afin de prévenir les risques et pourtant le coût économique des catastrophes ne cessent d'augmenter. La gestion des risques doit faire face à un constat d'échec.

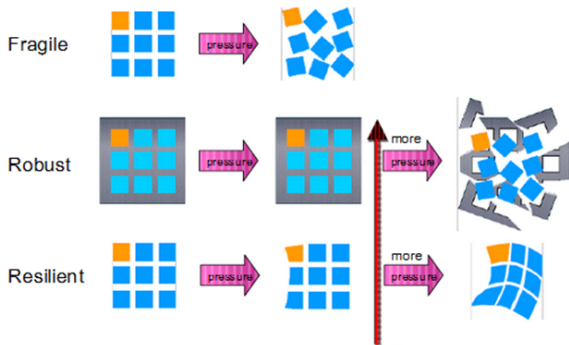
Les gestionnaires sont donc à la recherche de concepts opérationnels nouveaux, permettant de tenir compte de contraintes économiques, historiques, culturelles et sociologiques de plus en plus importantes et d'établir des politiques de gestion des risques efficaces jugées acceptables par l'ensemble des parties prenantes.

Présenter la résilience comme étant la solution à ces problématiques provoquera nécessairement des déceptions, car les stratégies de résilience reprennent beaucoup de stratégies déjà existantes.

Les stratégies de résilience aux inondations

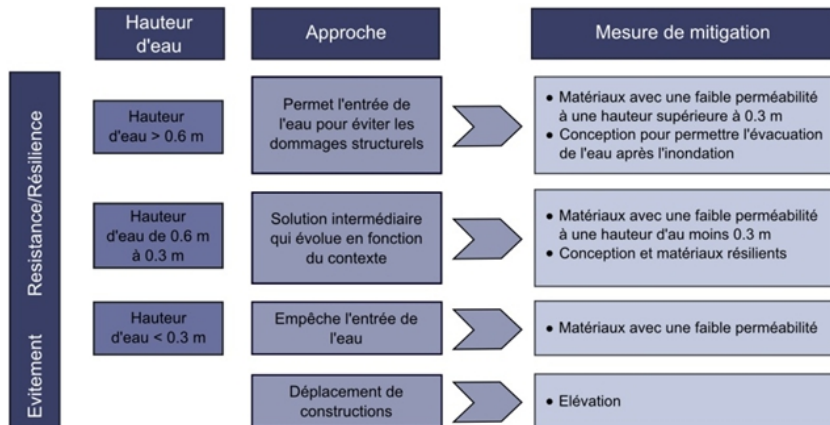
Pour certains, les stratégies de résilience sont très différentes des approches technologiques qui ne sont pas toujours bien adaptées au milieu ou à la société. Ces stratégies s'opposent à des stratégies de résistance.

Mettre en place une stratégie de résilience, c'est accepter la catastrophe, mais tout faire pour en réduire les impacts, c'est vivre avec le risque.



Les stratégies de résilience aux inondations

La résilience implique des aspects techniques :



Les stratégies de résilience aux inondations

Penser l'architecture en fonction du risque :



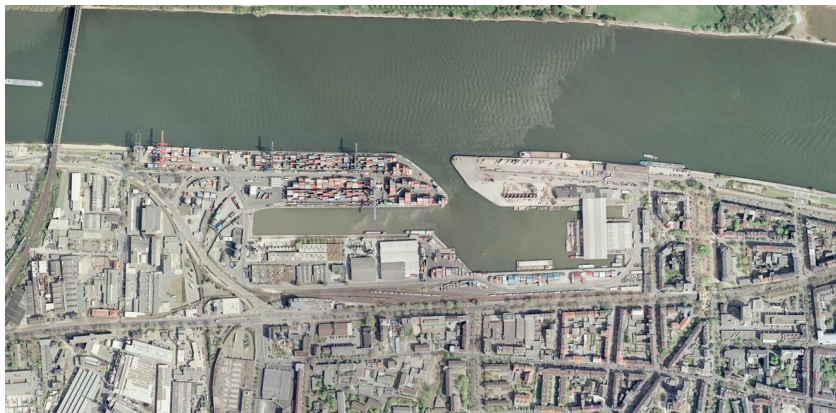
Les stratégies de résilience aux inondations

Mettre en avant des techniques innovantes :



Les stratégies de résilience aux inondations

Repenser l'urbanisme :



Les stratégies de résilience aux inondations

Repenser l'urbanisme :

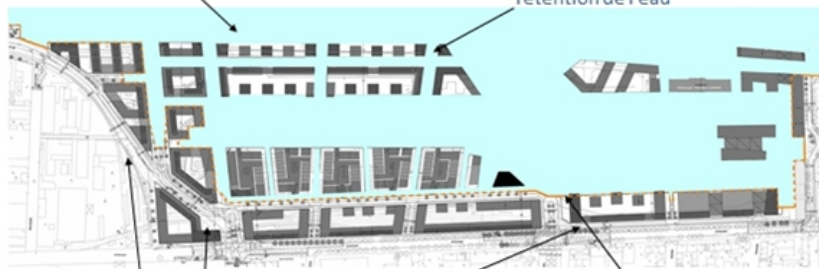


Les stratégies de résilience aux inondations

Combinaison de stratégies pour assurer la protection d'un quartier contre une crue bicentennale +50 cm.

Aire d'habitation surélevée (+1,50m)

Chemins dédiés à la rétention de l'eau



L'accessibilité et l'évacuation sont possibles jusqu'à ce que l'inondation est atteint un seuil déterminé

Barrières mobiles

Les stratégies de résilience aux inondations

La question de la gestion de l'aléa est toujours présente :



Les stratégies de résilience aux inondations

Différentes conceptions des stratégies de résilience :

Vision englobante de la résilience

Gestion classique des risques

Protection	Adaptation
Lutte contre l'aléa	Réduction de la vulnérabilité
Mesures structurelles	Mesures non structurelles

Vision restrictive de la résilience

Assimilation
Rétablissement
Dépassement de la crise