



Apport de la recherche aux politiques de transition territoriale

Application à la prévention des risques climatiques

Bernard Guézo, 22 mai 2026

Courte bio ... Bernard Guézo



- Ingénieur retraité, expert en résilience et vulnérabilité des territoires
- Membre de l'Association Française de Prévention des Catastrophes Naturelles et Technologiques (AFPCNT), animateur de la Mission territoriale et intersectorielle.
- Antérieurement, 20 ans dans la prévention des risques naturels et technologiques : Certu / Cerema
- Préalablement encore, 20 ans en services déconcentrés de l'État : aménagement et urbanisme, construction, infrastructures, gestion de l'eau, des risques et des paysages
- Ingénieur de l'École Nationale des Travaux Publics de l'État, DEA de génie civil de l'INSA de Lyon, Docteur en géographie, qualifié Expert international ministère en charge de l'écologie jusqu'en mars 2026.

Problématique de la transition territoriale

(texte intégrale en fin de document)

Le territoire : espace de relations entre une société et une étendue de cet espace terrestre, où se projettent des représentations, des problèmes comme des projets (Guy Di Méo).

Les territoires : des systèmes transformés par des grands processus socio-économiques et notamment :

- processus spatiaux : aménagement
- processus civilisationnels : modernité, urbanisation, numérisation...
- Processus systémiques : empreinte écologique
- processus correctifs : planification, gestion des risques, transition territoriale

Les processus transformateurs se sont conjugués dans le sens d'une **habitabilité** toujours plus grande des territoires.

Les risques climatiques posent la question nouvelle des conditions de cette habitabilité sous l'angle :

- de l'augmentation des événements extrêmes mettant en jeu des vies humaines en nombre
- du coût de la sinistralité des catastrophes naturelles devant augmenter d'environ 40% d'ici 2050 pour les seuls enjeux climatiques.
- d'autres facteurs : températures élevées en période de canicule, disponibilité de la ressource en eau, etc.

Les politiques publiques correctives éprouvent leurs limites lorsqu'ils s'agit de faire face à des processus systémiques déstabilisateurs. Pour répondre au défi territorial à relever de la transition écologique, quel rôle joue la recherche ?

Sommaire

Problématique

1. Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale
2. La politique publique de prévention des risques majeurs : genèse, apports et limites face au changement climatique
3. Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels
4. Vers la conception et la mise en oeuvre de projets immersifs

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

Aménagement : « Ensemble des savoirs et des savoirs-faire dont la construction et l'application servent à transformer et adapter volontairement des espaces d'échelles (au-delà de celle du bâtiment isolé) et de types variés au bénéfice des sociétés qui les produisent et les occupent. »

Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés, Sous la direction de Jacques Lévy et Michel Lussault



Transition territoriale : « **La transition territoriale est le changement systémique à l'échelle d'un territoire, qui modifie en profondeur les modes d'habiter, les systèmes productifs, et les relations au milieu, d'un collectif d'acteurs engagés dans un projet commun [...].**

Géoconfluence, Alexis Gonin, mai 2021

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

L'aménagement a donné lieu à des dérives

Nous sommes passés de
l'intégration des constructions à
leur milieu physique ...

Dossier Préventique n°89. Sept.-oct. 2006
G. Verrhiest et B. Guézo

Environnement
Habitat > Risques et vulnérabilités

Risques événementiels et construction :
comment répondre aux besoins d'aujourd'hui ?

Intégrer la construction dans son milieu physique

par Ghislaine Verrhiest et Bernard Guézo

Après une présentation de la problématique, les auteurs démontrent qu'au-delà de l'application stricte de contraintes réglementaires, une approche globale et une responsabilisation de tous les acteurs sont nécessaires pour la prise en compte des risques majeurs dans la construction. Cet article insiste sur l'enjeu et l'intérêt socio-économique de considérer les risques événementiels comme une des composantes à part entière d'un projet de construction ou de réhabilitation.

AUJOURD'HUI, la demande globale de protection contre les risques de toutes natures dans notre société ne cesse d'augmenter. Il est de même dans le domaine de la construction qui, en écho à l'individualisation des modes de vie, acquiert un rôle plus fort que par le passé. Selon Jean Viard¹, le logement est devenu un « refuge », c'est-à-dire un lieu protégé, où se croisent les itinéraires familiaux et du réseau social. Le logement et, plus généralement, toute construction – quelle que soit sa fonction (résidentielle, économique ou culturelle) – sont donc fortement attendus comme devant être des espaces synonymes de sécurité. Cette attente sociale est particulièrement identifiée tant dans la mise en œuvre des règles de l'art par les professionnels du bâtiment, les maîtres d'œuvres ou les entrepreneurs, que dans la promotion plus récente de

démarches de type HQE (haute qualité environnementale). En outre, des débats secouent le monde de la construction sur les questions de sécurité : celle de la qualité sanitaire des matériaux de construction (amiante, plomb...) d'une part, celle de l'exposition au risque (naturel, industriel...) d'autre part.

Exemple de dispositifs parasismiques. L'habitation est basée et typologie par un rôle du terrain et des ans de pierres.

1. Citation extraite de *La société d'aujourd'hui ou les territoires du village global* par Jean Viard aux Éditions du L'Arbre en 1994 (aujourd'hui épuisé).

G. Verrhiest est responsable du pôle prévention des risques et vulnérabilités au Centre d'études techniques de l'équipement Méditerranée (CETE Méditerranée) et B. Guézo est responsable du groupe « eau-risques » au Centre d'études techniques sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU).

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

... parfois au forçage des milieux naturels.



Photos B. Guézo

Littoral de la Baie de
Somme...

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

« Tout borne l'homme mais rien ne l'arrête. Il réplique à la limite par l'enjambée. L'impossible est une frontière toujours reculante. Une formation géologique qui a à sa base la boue du déluge et à son sommet la neige éternelle est pour l'homme un mur comme un autre : il la perce et passe outre. Il coupe un isthme, force un volcan, menuise une falaise, évide un gisement, met en promontoire en petits morceaux [...] L'homme travaille à sa maison et sa maison est la terre. Il déränge, déplace, supprime, abat, rase, mine, sape, [...] [...] Pourtant, n'exagérons pas notre puissance, quoi que l'homme fasse, les grandes lignes de la création subsistent : la masse suprême ne dépend pas de l'homme. Il peut sur le détail, non sur l'ensemble. [...] les lois passent au-dessus de nous. [...] le déboisement est un vêtement que l'on ôte. Mais ralentir la rotation du globe sur son axe [...] supprimer une goutte de pluie, jamais [...]. »

Victor Hugo L'archipel de la Manche 1856

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

Ainsi, depuis 1981, les terres artificialisées sont passées de 3 à 5 millions d'hectares (+70%), soit une croissance nettement supérieure à celle de la population (+19%). Chaque année, la France perd 20 000 à 30 000 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers sous la pression des activités humaines. (source Vie Publique)

<https://www.vie-publique.fr/eclairage/287326-zero-artificialisation-nette-zan-des-sols-ou-en-est>

Par sa massification et sa généralisation à l'échelle planétaire, l'aménagement participe de l'empreinte écologique, un des éléments moteur des changements globaux.

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

Un processus non désiré : celui de l'empreinte écologique

Empreinte écologique : Wackernagel thèse en 1995
Puis Wackernagel développe, avec William Rees,
la méthode de calcul.



Empreintes de dinosaure
dans l'Ain. Site paléontologique
de Villette découvert en 2003 et
identifié comme tel en 2010.



Photo B. Guézo, 2023

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

En considérant l'empreinte écologique (Wackernagel, 1995), trois stades de la relation de l'homme à son environnement peuvent être proposés :

- 1^{er} stade : **empreinte écologique « localisée »**. L'homme transforme son environnement immédiat sans modifier durablement les écosystèmes. Lorsque ses activités cessent, la nature reprend rapidement ses droits. Ce premier stade correspond à une configuration où l'activité de l'homme est centrée sur son habitat.
- 2^{ème} stade : **empreinte écologique « passive »**. Celle-ci génère des transformations significatives du milieu. Par exemple, changement d'usage des sols dans le cas de la déforestation pour établir l'agriculture. Les transformations perdurent pendant plusieurs générations mais sans avoir encore un impact direct significatif à l'échelle planétaire. Ce stade est celui où l'homme aménage les territoires pour satisfaire ses besoins grandissants.
- 3^{ème} stade : **empreinte écologique « active »**. Celle-ci est caractérisée par une massification de l'action anthropique. Les interactions entre l'homme et les agents naturels s'intensifient. Des seuils d'acceptabilité des écosystèmes sont franchis à différentes échelles jusqu'à l'échelle planétaire (1). Les écosystèmes sont sollicités ou altérés au-delà de leur capacité de régénération.

CANTIN Richard et GUÉZO Bernard, 2019,

ina

L'INA éclaire l'actu /

Accueil / L'INA éclaire l'actu / L'histoire du Signal à Soulac-sur-Mer, symbole de l'érosion côtière

L'histoire du Signal à Soulac-sur-Mer, symbole de l'érosion côtière

« Il y aura des zones qui seront inhabitables », a prévenu le ministre de l'Écologie Christophe Béchu alors que L'État présente de nouvelles cartes de l'érosion du littoral le 5 avril 2024. Symbole du changement climatique, fin février 2023, le Signal, un immeuble en front de mer dans la station balnéaire de Soulac-sur-Mer, en Gironde, avait dû être détruit. Construit à plus de 200 mètres de l'océan à la fin des années 1960, une époque où l'État finançait l'aménagement de la côte Aquitaine pour le tourisme, le bâtiment n'était plus qu'à quelques mètres de l'eau. Voici son histoire.

Par Romane Laignel Sauvage - Publié le 03.02.2023 - Mis à jour le 05.04.2024

En 20 ans : du désir d'intégration ... à une réalité brutale qui interroge l'habitabilité même et pose la question du renoncement

- 1967 : construction
- 2014 : Évacuation
- Février 2023 : démolition





Érosion marine,
Côtes-d'Armor, 2018,
B. Guézo.

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

Saint-Jean-Le-Thomas (département de la Manche)



Le littoral est menacé dans sa
partie urbanisée

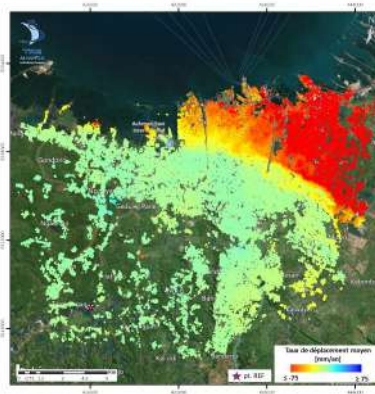
Le littoral n'était pas urbanisé

Il faut raisonner en changements globaux, pas seulement en changement climatique...

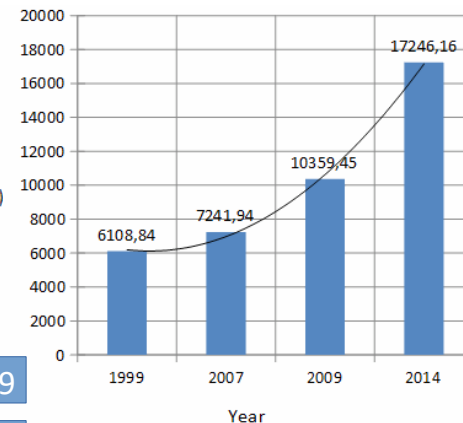
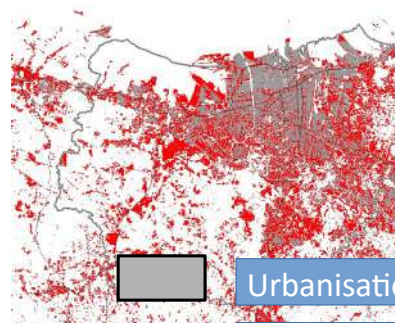
Carte de mouvement du sol (subsidence)
entre le 14 octobre 2014 et le 19 juillet 2018.

Analyse SqueeSAR des données Sentinel-1

Source TRE-ALTAMIRA



Semarang
Indonésie -Java)

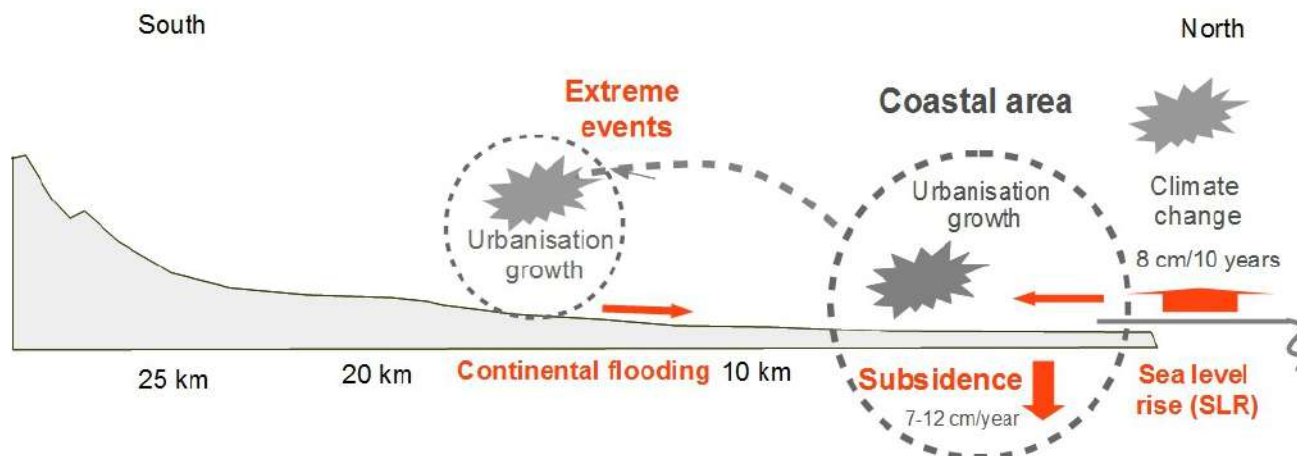


Source Cerema, B. Guézo



Il faut raisonner en changements
globaux, pas seulement en
changement climatique...

Semarang
Indonésie (Java)



Source Cerema, B. Guézo



Photos B. Guézo



La gare de Semarang donne lieu à
pompage permanent des eaux

1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

Cayeux-sur-Mer en Baie de Somme

La ville littorale est
protégée par un
cordon de galets

Submergé par les
tempêtes, le cordon de
galets nécessite des
rechargements réguliers
et coûteux



1-Habitabilité des territoires : de l'aménagement à la transition territoriale

Cayeux-sur-Mer en Baie de Somme

Tempête Éléonor le 3 janvier
2018



Séminaire montagne 2025 : Habiter les territoires de montagne exposés aux risques naturels accentués par le changement climatique

13 OCTOBRE 2025

Montagne

Territoires ruraux

Adaptation au changement climatique

Risques naturels

VOIR AUSSI



THEMATIQUES ASSOCIEES

- Stratégies, résilience et projets de transition

Sommaire

- Comment les effets du changement climatique sur les risques naturels questionnent-ils aujourd'hui l'habitabilité en territoire de mon...

Les feux de forêt menacent-ils les villes ?

Les feux qui ont touché les portes de Narbonne et de Marseille ces derniers jours soulèvent la question de la vulnérabilité des villes aux incendies, dans un contexte de réchauffement climatique.

C'est un feu de voiture qui a entraîné l'incendie. Mardi 8 juillet, les flammes ont partiellement envahi l'autoroute A52, aux Pennes-Mirabeau, comme l'illustré par le journal. Antenne par le vent qui a causé des « vents de feu » jusqu'à 300 mètres, selon les pompiers, et un fond de sécheresse, les flammes ont touché 700 hectares. En même

Parlons écologie

seaux quartiers de la ville étaient encore confinis. Le caractère exceptionnel de ces feux tient moins à leur ampleur qu'à la menace qu'ils font peser sur des zones très denses. En comparaison du risque d'inondation, le risque d'incendie à l'intérieur des zones urbaines reste souvent en retrait, analyse Pauline Vilain, docteure en géographie

84 % des zones à risque sont des zones rurales, 7,5 % des zones périurbaines et plus de 5 % des zones urbaines denses ou des

L'usage prédominant des zones de montagne est celui de zones résidentielles, une zone résidentielle est une zone de belle

La Croix, 10 juillet 2025.

En 20 ans : du désir d'intégration ... à une réalité brutale qui interroge l'habitabilité ...



2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique



La tempête Alex dans les Alpes-Maritimes : vallées de la Roya et de la Vésubie, octobre 2020.



Crédit photographique AFPS

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

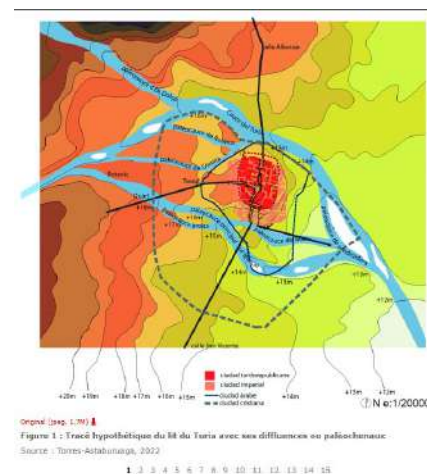
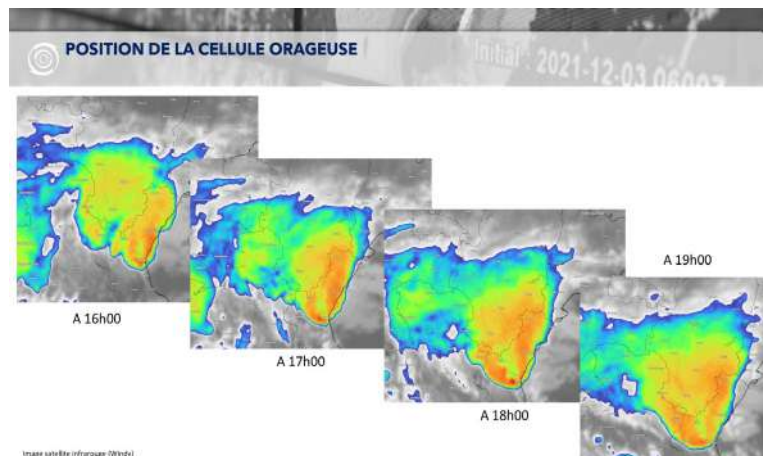
Catastrophe à Valence le 29 octobre 2024 : 224 morts et 3 disparus.

Plus de 75 000 logements ont été touchés par les inondations de Valence. Près d'un tiers des constructions l'ont été au cours du 21^{ème} siècle.



Source AFPCNT Mission Flash

25 septembre 1962, de terribles inondations dévastent la Catalogne causant 600 à 1000 morts, un million de blessés, et des milliards de dégâts.



2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

La politique publique de prévention des risques peut-elle juguler les effets délétères des ruptures de seuils d'équilibre planétaire qui affectent aujourd'hui les territoires en matière d'événement extrême et de menaces à leur habitabilité ?

Cette politique publique s'inscrit dans une trajectoire dont un fait générateur aura été le séisme de Lisbonne le 1^{er} novembre 1755, tout à la fois capitale européenne des plus importantes (commerce) et ville pauvre.

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

Avant la modernité, des catastrophes d'origine naturelle ou anthropiques se produisent. Elles sont souvent considérées comme des châtements divins. Le séisme de Lisbonne le 1^{er} novembre 1755 marque une rupture dans la pensée. La responsabilité humaine est envisagée.

- Un séisme localisé au large du Cap Saint-Vincent secoue Lisbonne. Il provoque un raz de marée destructeur et des incendies dévastateurs. L'événement produit plus de 30 000 morts.
- La catastrophe a secoué la société portugaise et européenne.
- L'histoire des idées retient la divergence de vue entre Voltaire et Rousseau



« Sans quitter votre sujet de Lisbonne, convenez, par exemple, que la nature n'avait point rassemblé là vingt mille maisons de six à sept étages, et que si les habitants de cette grande ville eussent été dispersés plus également, et plus légèrement logés, le dégât eût été beaucoup moindre, et peut-être nul. Combien de malheureux ont péri dans ce désastre, pour vouloir prendre l'un ses habits, l'autre ses papiers, l'autre son argent ? »

Lettre de la Providence du 18 août 1756

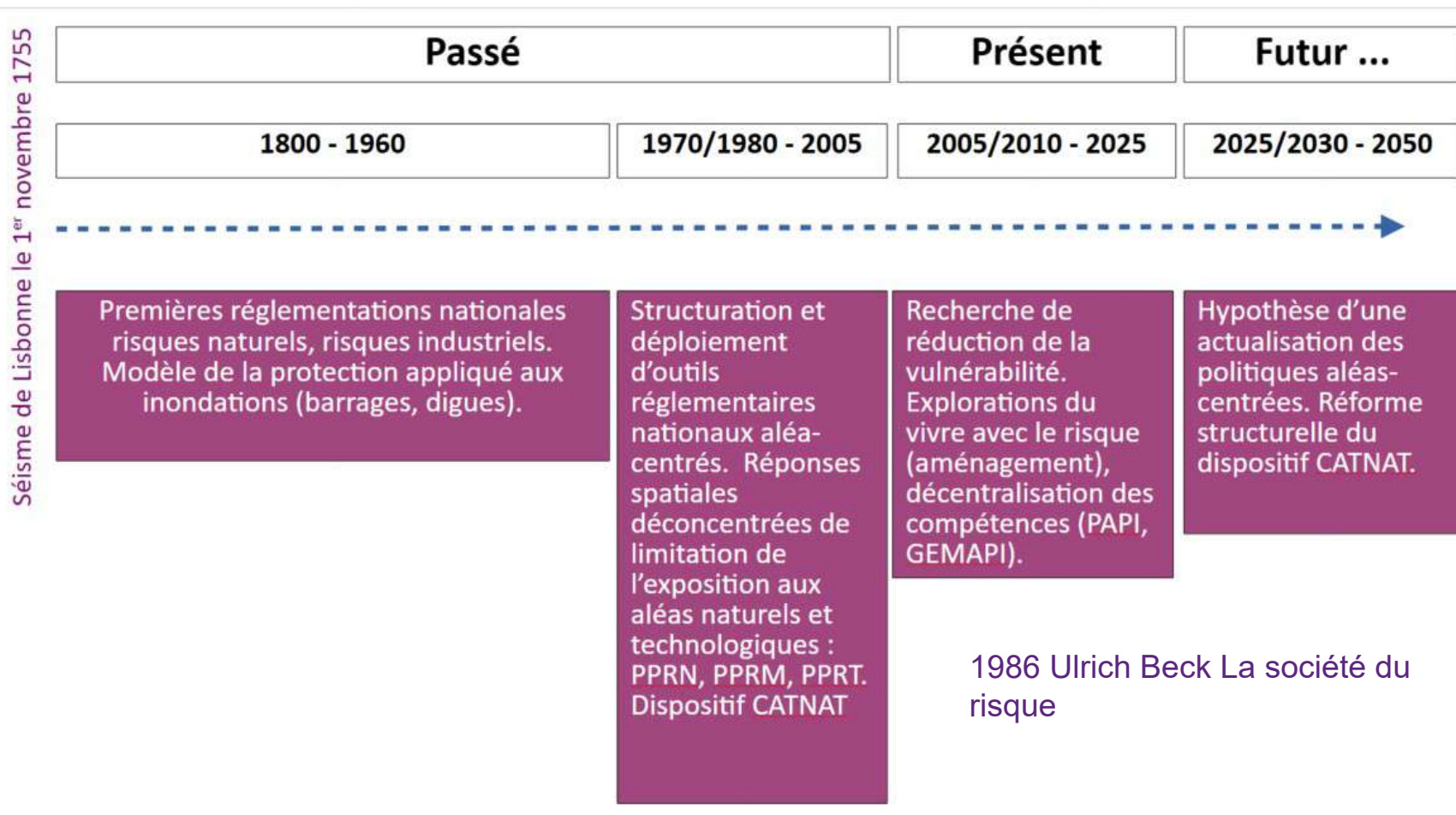


2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

La modernité peut être abordée selon 3 grandes périodes

- **1800-1960** : sur le temps long, les premières réglementations encadrent les effets catastrophiques sporadiques de l'industrialisation et du développement des agglomérations
- **1970/1980 - 2005** : en un 1/4 de siècle, la politique de prévention se structure pour répondre aux défis des catastrophes naturelles et technologiques en produisant ses propres outils : PPR, PPRM, PPRT, PAPI...
- **2005/2010-2025** : face à l'intensification des événements extrêmes portée par le changement climatique, les politiques sectorielles trouvent leurs limites. Le dispositif d'indemnisation CATNAT est fragilisé. Les événements de référence deviennent souvent supra-nationaux.

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique



2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

1^{ère} période 1800-1960 : les prémices législatifs et réglementaires

- **1810** : décret du 15 octobre relatif aux manufactures et ateliers insalubres, incommodes et dangereux
- **1858** : loi du 28 mai habilitant l'État à réaliser des travaux de protection des villes contre les inondations
- **1860** : loi du 19 juillet rendant obligatoire le reboisement par l'État de tout terrain produisant un danger pour les terrains inférieurs et introduisant à une politique de restauration des terrains en montagne (RTM).
- **1898** : loi rendant les riverains des cours d'eau non domaniaux responsables de leur entretien
- **1917** : loi du 19 décembre relative aux établissements dangereux, insalubres et incommodes, introduisant la notion d'éloignement
- **1935 et 1937** : décrets instituant les plans de surfaces submersibles (PSS)
- **1955** : les articles R.111-2 et R.111-3 du Code de l'urbanisme permettent de refuser un permis de construire ou d'émettre des prescriptions de sécurité

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

2^e période 1970-80 /2005 : la structuration de la politique publique

- **1982** : loi du 13 juillet relative à l'indemnisation de victimes de catastrophes naturelles introduit le zonage des risques (mise en œuvre des Plans d'Exposition aux Risques PER) et l'indemnisation CATNAT
- **1987** : loi du 22 juillet relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs introduit l'obligation de prévenir les risques naturels à travers l'urbanisme et celle d'information des citoyens sur les risques majeurs.
- **1995** : loi du 2 février relative au renforcement de la protection de l'environnement met en place les Plans de Prévention des Risques Naturels PPR se substituant aux PER, aux périmètres de risque R 111.3, aux PSS, aux plans de zones sensibles aux incendies de forêt. Instauration des régime CATNAT et fonds Barnier (FPRNM).
- **2000** : loi SRU du 13 décembre renforce la nécessité de prendre en compte les risques naturels (et industriels) dans la planification de l'urbanisme : SCOT et PLU.

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

2^e période 1970-80 /2005 : la structuration de la politique publique :

- **2003** : la loi n°2003-699 du 30 juillet relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages instaure le plan de prévention des risques technologiques (PPRT)
- **2004** : loi du 13 août de modernisation de la sécurité civile (abroge les dispositions de la loi de 1987)

Ces textes français sont pour les risques technologiques adossés sur la directive SEVESO actualisée

- Directive SEVESO du 24 juin 1982, révisée par SEVESO 2 du 9 décembre 1996, faisant de la maîtrise de l'urbanisation une composante à part entière de la prévention puis par SEVESO 3 du 4 juillet 2012.

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

3^e période 2005/2010-2025 : les avancées législatives sont orientées vers l'adaptation au changement climatique et la résilience des territoires :

- **2010** loi n°2010-788 du 12 juillet transposant en droit français (livre 5, titre VI) la directive du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation
- **2014-2015** Lois de décentralisation n° 2014-58 du 27 janvier 2014 et n° 2015-991 du 7 août 2015

La gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI) est confiée aux intercommunalités (métropoles, communautés urbaines, communautés d'agglomération, communautés de communes)a au 1^{er} janvier 2018

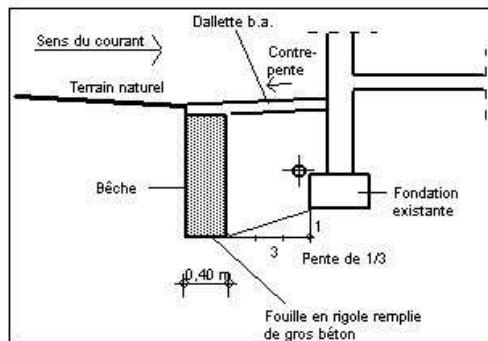
2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

3^e période 2005/2010-2025 : les avancées législatives sont orientées vers l'adaptation au changement climatique et la résilience des territoires :

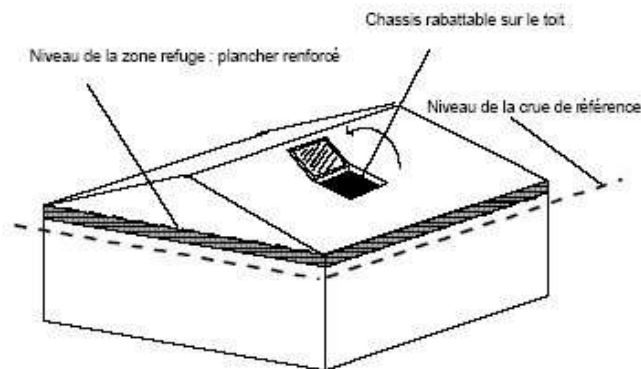
- **2021 :**
 - loi n° 2021-1104 du 22 août portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets
 - loi n° 2021-1520 du 25 novembre visant à consolider notre modèle de sécurité civile et valoriser le volontariat des sapeurs-pompiers et les sapeurs-pompiers professionnels (dite loi Matras)
 - loi du 28 décembre relative à l'indemnisation des catastrophes naturelles
- **2025 :**
 - loi n° 2025-176 du 24 février d'urgence pour Mayotte
 - loi n° 2025-797 du 11 août de programmation pour la refondation de Mayotte

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

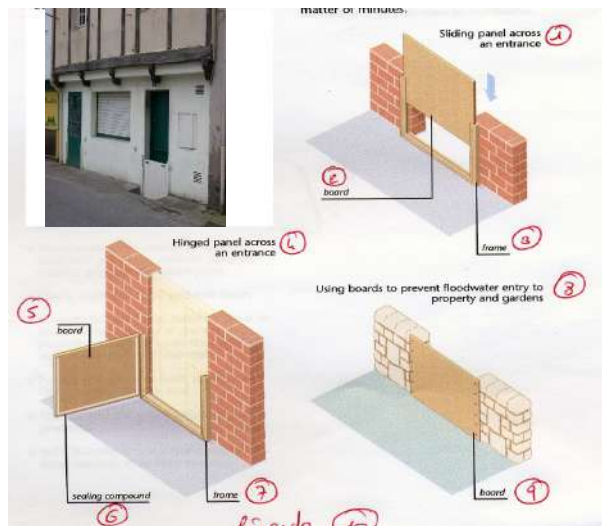
Période 2005/2010-2025



Protection des fondations



Espace refuge



Dans le prolongement du PPR, on développe des techniques de réduction de la vulnérabilité

Batardeaux

2- La politique publique de gestion des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

2020/2025 une dérive généralisée des aléas climatiques. A l'échelle mondiale, les catastrophes changent d'échelle

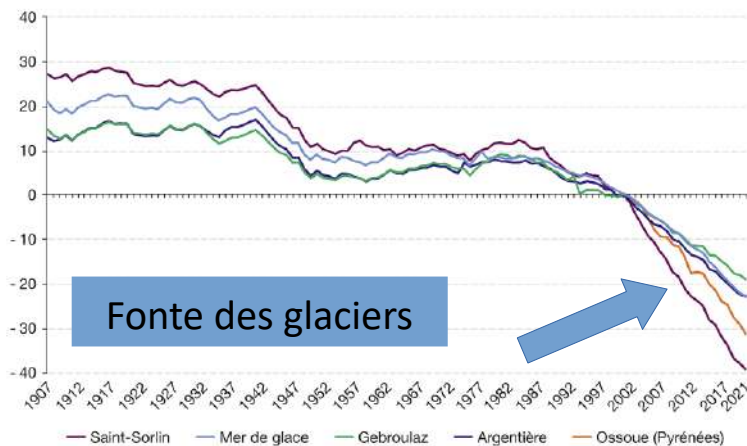
- imprévisibilité
- intensification
- dispersion
- désaisonnalisation
- menace de lieux habités réputés sûrs

Dans les dernières décennies, le changement climatique a complexifié la façon dont les aléas naturels devaient être appréhendés (réf. Haut Conseil pour le Climat (HCC) , rapport thématique avril 2026)

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

Fonte des glaciers dans les Alpes et les Pyrénées entre 1907 et 2021

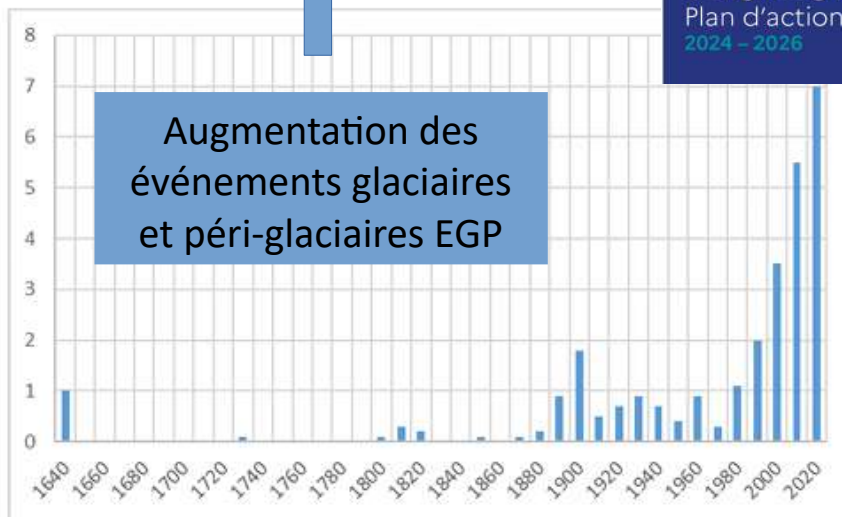
En mètres équivalent eau (référence zéro en 2001)



Sources : Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (CNRS) ; Association pyrénéenne de glaciologie moraine.
Traitements : Onerc

Stratégie d'actions

Augmentation des
événements glaciaires
et péri-glaciaires EGP



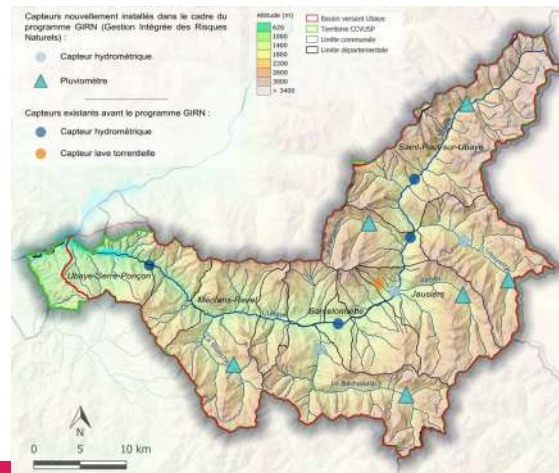
Stratégie relative aux risques
d'origines glaciaire et périglaciaire
Plan d'actions interministériel
2024 - 2026

Figure 4: Nombre annuel d' EGP recensés en France. Source : mission, données da Silva Q., RTM, 2021. Nota : les données sont moyennées par décennie sauf pour 2020-2021 où la moyenne est établie sur 2 ans. Cet inventaire est sans doute loin d'être exhaustif jusqu'en 1850.

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

SDAL Plateforme de surveillance

Échelle locale



La démarche de GIRON vise à compléter l'approche classique et régalienne des risques naturels autant sur un plan technique, organisationnel que territorial en permettant l'émergence de dynamiques locales nouvelles sur les risques naturels coconstruites avec les acteurs des territoires de montagnes.

GIRON = Gestion intégrée des risques naturels

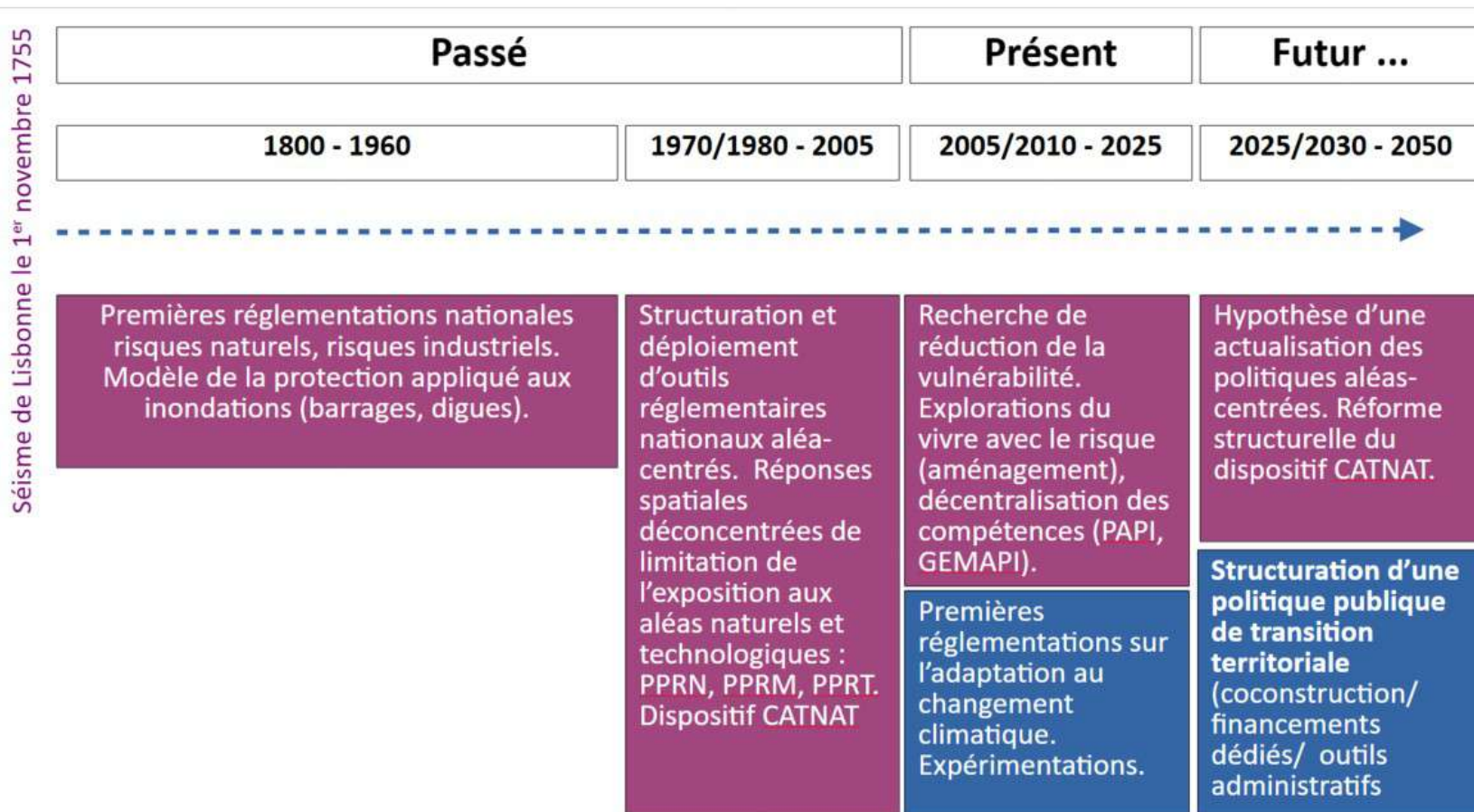


Stratégie Territoriale pour la Prévention des Risques en Montagne

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

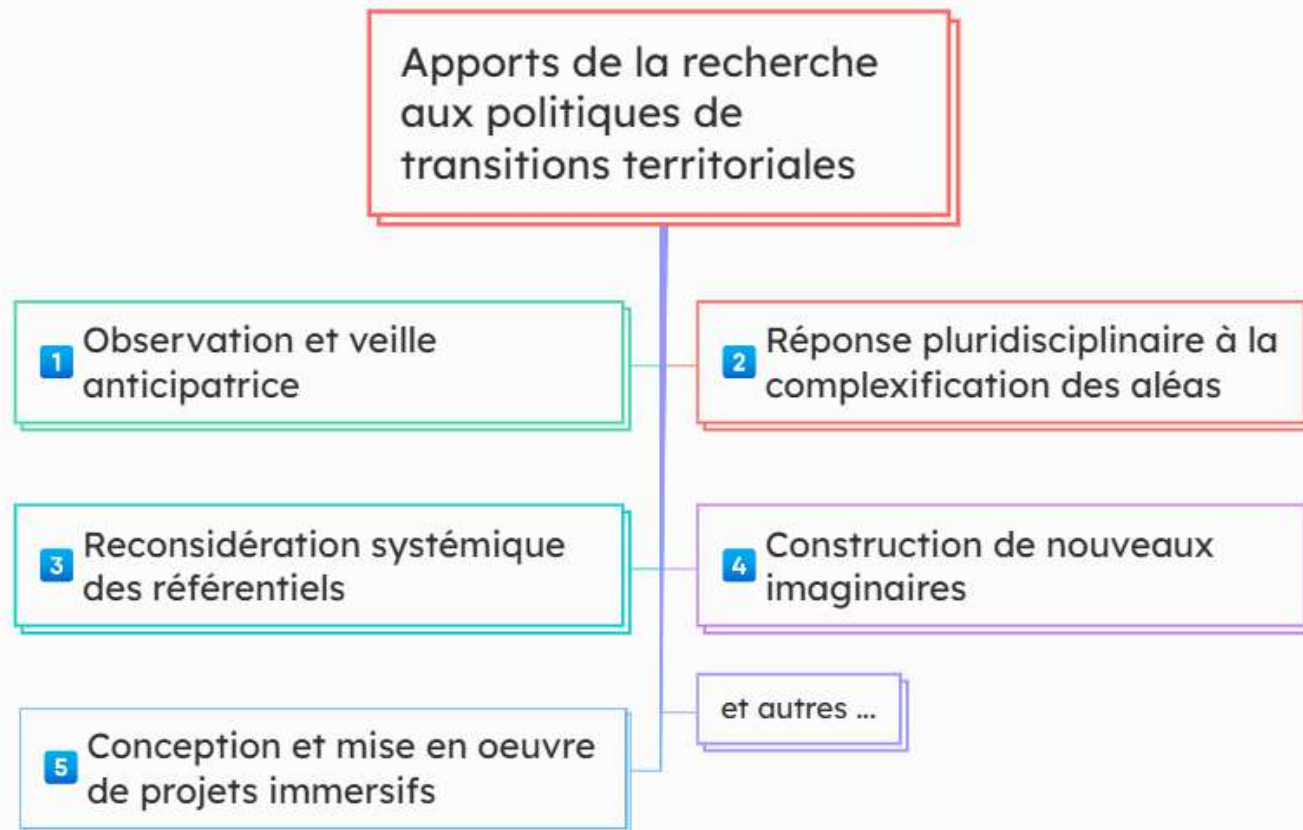
La loi "Climat et résilience" du 22 août 2021 vise à mieux prendre en compte les conséquences environnementales lors de la construction et de l'aménagement des sols. Elle a posé un objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) à l'horizon de 2050. Cette loi est la prémisse de lois plus structurantes d'une transition des territoires intégratrice des risques climatiques.

2- La politique publique de prévention des risques : genèse, apports et limites face au changement climatique

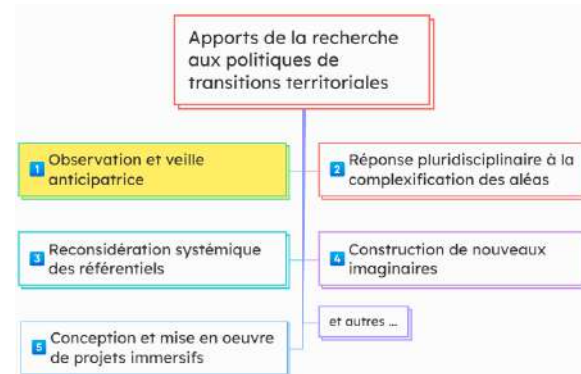


3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels



3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels



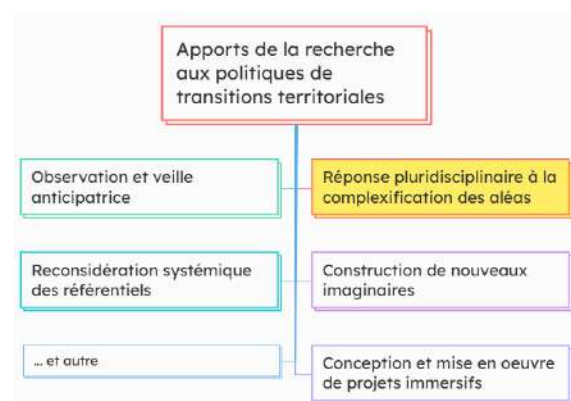
Juin 2025, création de l'observatoire des 14 lacs (fragilisés) d'Auvergne : « *Je préfère que l'on parle de changements globaux que de changements climatiques car le second induit des adaptations des activités humaines qui impactent forcément les lacs* », **Lionel Chauvin président du PNR**

« *Les lacs sont donc pareils à de « super-capteurs » des activités humaines et des changements climatiques. Ils constituent à ce titre des « sentinelles » des changements globaux.* » **Réseau lacs sentinelles Haute-Savoie**



3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

Partie	Contributeurs
Historique sur la Bérarde	Felix de Montety (LESSEM)
Hydraulique torrentielle	Clément Misset (ONF-RTM), Guillaume Piton (IGE), Dominique Laigle (IGE), Frederic Liebault (IGE), Guillaume Chambon (IGE), Alain Recking (IGE), Philippe Frey (IGE)
Evolutions géomorphologiques	Robin Mainieri (ONF-RTM), Yannick Robert (ONF-RTM), Johan Berthet (EDYTEM), Philipp Schoeneich (PACTE), Laurent Astrade (EDYTEM), Philip Deline (EDYTEM)
Météorologie	Denis Roy (Météo France CMAN)
Nivologie	Simon Filhol (Météo France-CNRS, CNRM/CEN), Marie Dumont (CNRM/CEN), Pascal Hagenmuller (CNRM/CEN), Simon Gascoin (Cesbio)
Hydrologie : contribution d'EDF	Emmanuel Paquet (EDF-DTG), Frederic Gottardi (EDF-DTG), Matthieu Le Lay (EDF-DTG)
Modèle GR4H	Guillaume Thirel (HYCAR)
Sismologie	Noélie Bontemps (ISterre), Eric Larose (ISterre), Mickael Langlais (ISterre), Malgorzata Chmiel (Géoazur)
Glaciologie et nivologie sur le vallon et glacier de Bonne Pierre	Emmanuel Thibert (IGE), Diego Cusicanqui (ISterre), Olivier Gagliardini (IGE), Pascal Lacroix (ISterre), Etienne Berthier (LEGOS), Christian Vincent (IGE), Firmin Fontaine (IGE), Mylène Bonnefoy-Demongeot (IGE), Julien Brondex (IGE)
Suivi satellite du lac glaciaire	Fatima Karbou (CNRM/CEN), Guillaume James (LJK), Adrien Mauss (Météo France DIROP), Denis Roy (Météo France CMAN)
Exploration du glacier de Bonne Pierre	Prestation CORDATA



La Bérarde : crue torrentielle du 21 juin 2024. La rétro-analyse de décembre 2024 a mobilisé une trentaine de scientifiques relevant de 9 disciplines distinctes.

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

Surpassant la notion de risque, l'approche par la vulnérabilité précède celle de la résilience.

Pendant plusieurs décennies, la vulnérabilité, est un sous-produit de l'exposition aux risques. Pour l'ingénieur, **risque = aléa x enjeu** vulnérable.

Le risque raisonne en courbe fréquence / gravité. Or, la vulnérabilité est plurielle. La gravité correspond à sa composante environnementale...

Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

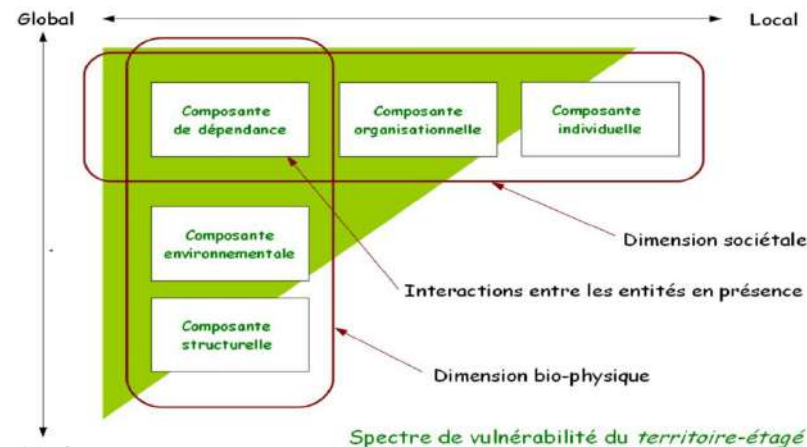
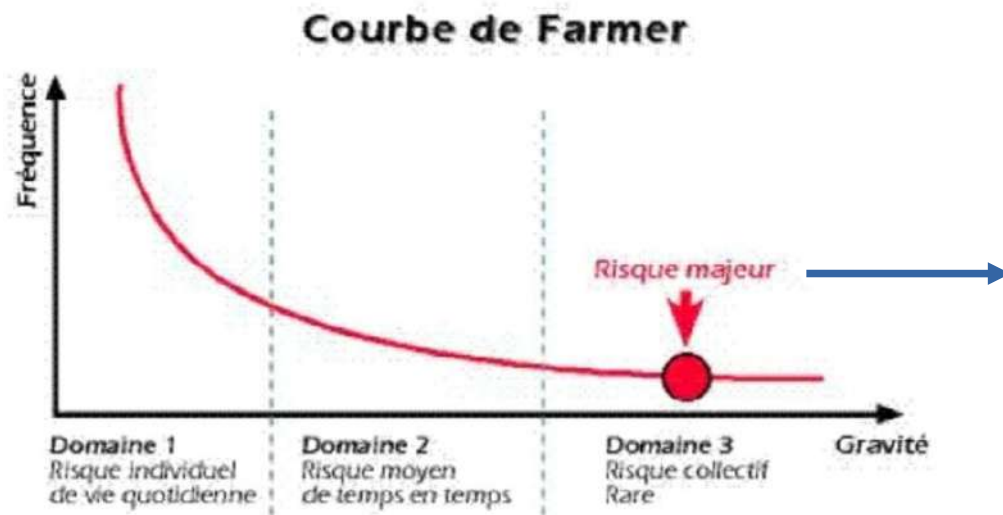
3 Reconsidération systémique
des référentiels

4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en oeuvre
de projets immersifs

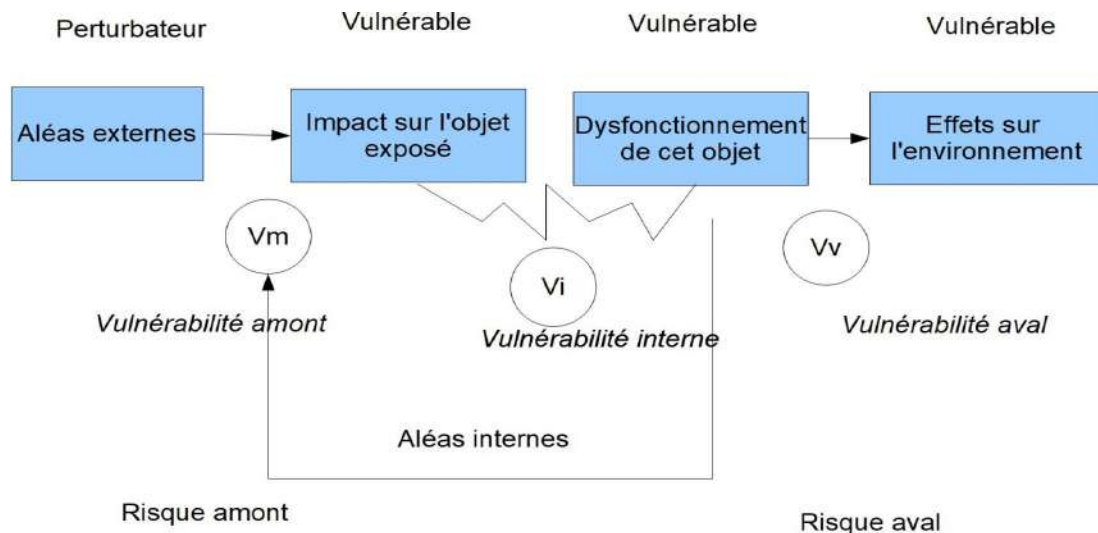
et autres ...

Spectre de la vulnérabilité. B.
Guézo et G. Verrhiest, 2006



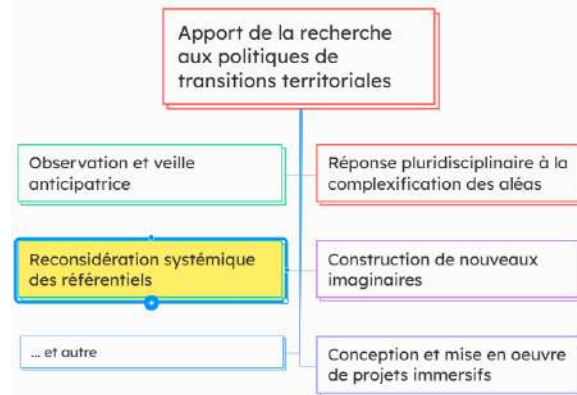
Auteur B. Guézo

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

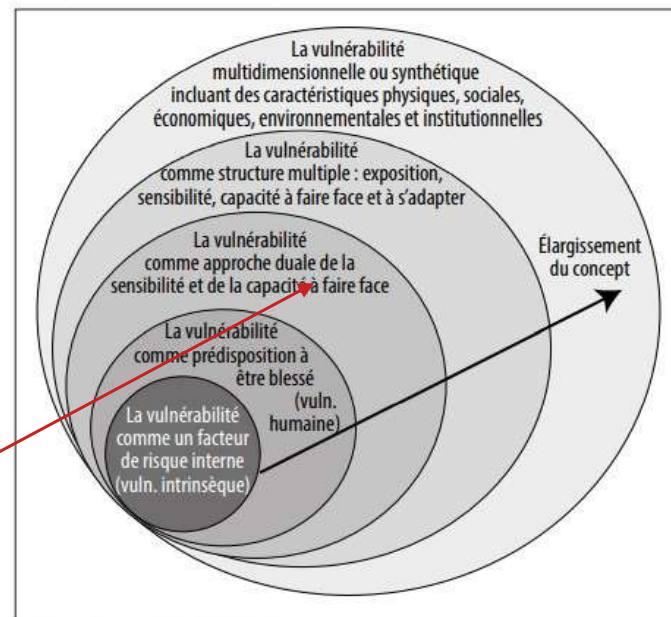


Maillon élémentaire de la chaîne des risques d'après Prost, 1999

Doctorat de Thierry Prost, INSA
de Lyon, 1999



Les sphères-clés du concept de vulnérabilité

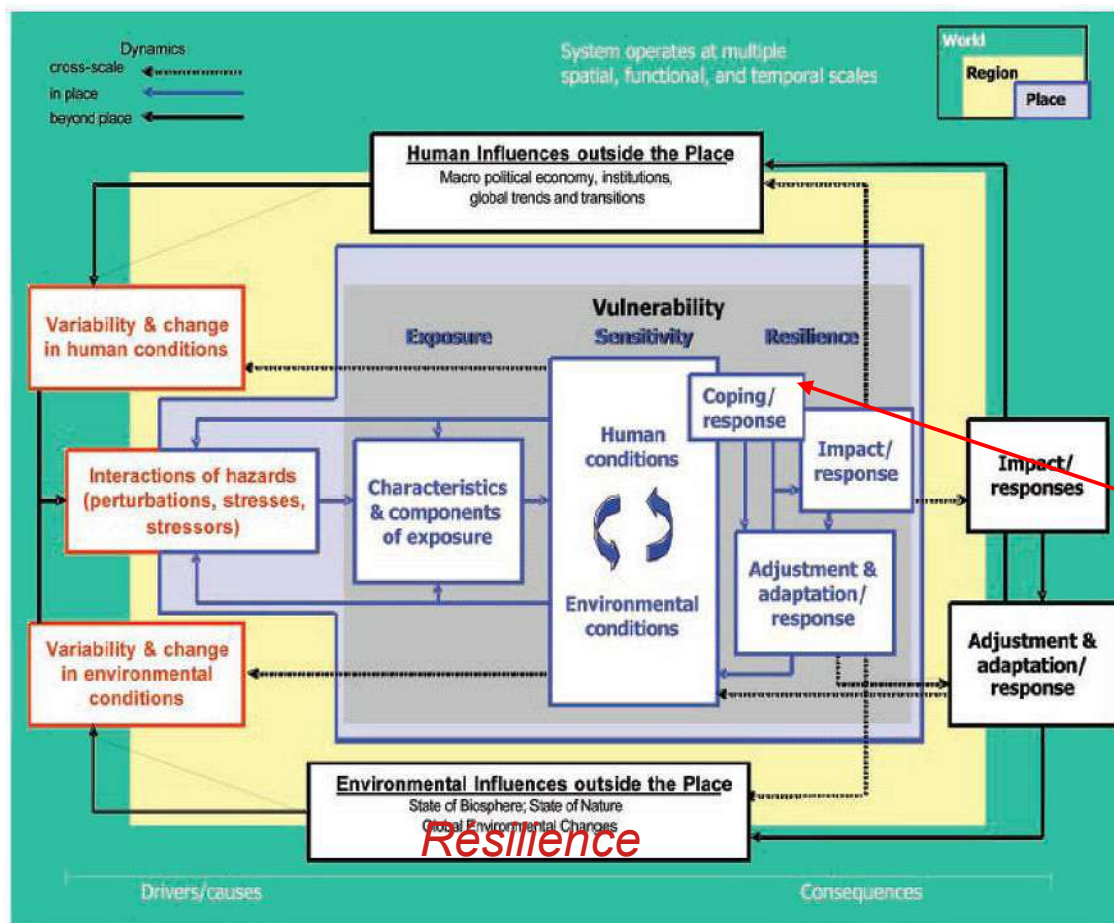


Source : d'après Birkmann (2005).

Capacité à
faire face

Jorn Birkmann, Université des N.U. à Bonn, 2006

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels



Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

3 Reconsidération systémique
des référentiels

4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en oeuvre
de projets immersifs

et autres ...

Les premières modélisations dynamiques de la vulnérabilité ont cherché à rendre compte des dimensions humaines, socio-économiques et d'interdépendances.

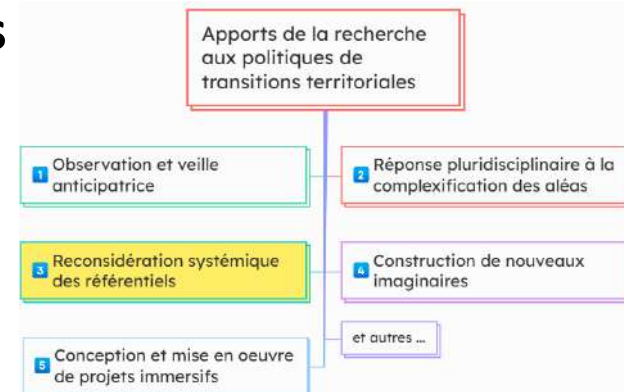
La résilience était un sous-produit de ces modélisations.

Exemple de modélisation de la
vulnérabilité

Turner et al, 2003 in Birkmann 2006

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

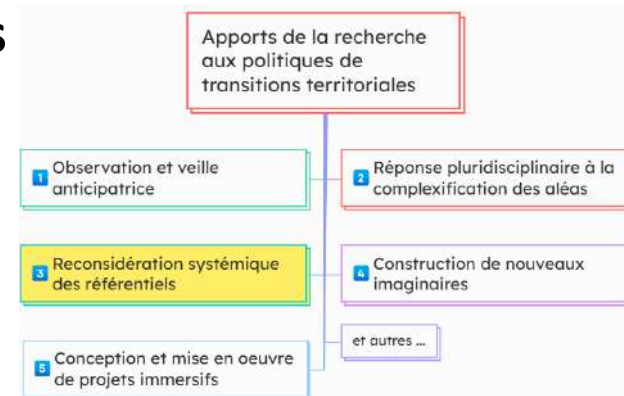
La résilience : l'émergence du concept géographique à la croisée de différentes disciplines primaires



- **En physique des matériaux**, en 1901, Georges Charpy associe la résilience à un essai de mécanique : *« Nous définissons la résilience d'un métal, la résistance vive à la rupture d'une tranche élémentaire infiniment mince, ou le travail nécessaire pour produire cette rupture exprimé en kilogramme par centimètre carré de section. »*
- **En écologie**, en 1973, pour Crawford S. Holling distingue deux propriétés dans l'évolution des systèmes écologiques : leur résilience et leur stabilité. La résilience désigne la capacité d'adaptation du système confronté à une perturbation, assurant le maintien de ses fonctions principales.
- **En psychologie**, depuis les années 70/80, la notion est utilisée de façon évolutive suivant les idées d'invulnérabilité, d'adaptation au changement, de capacité, de processus ... La notion a été médiatisée par Boris Cyrulnik au titre de la psychanalyse.

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

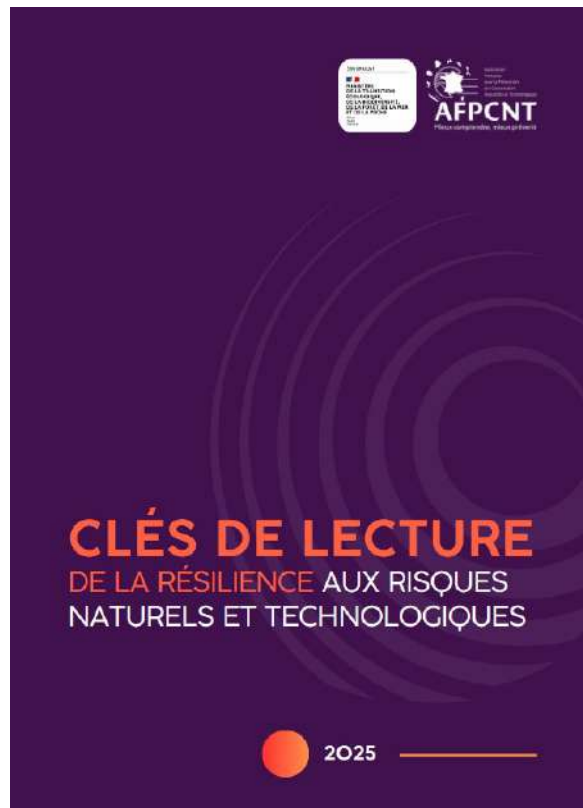
La résilience s'est introduite dans les politiques publiques en partant du territorial, s'affirmant à l'international, enfin au niveau national.



- **2010**, un concept expérimenté par le Conseil régional du Nord-Pas-de-Calais (Région Haut-de-France) dans le prolongement du développement durable (Priscille Couvent). Influence Jérémy Rifkin (concept de « 3^{ème} révolution industrielle »).
- **2015**, stratégie de résilience de la ville de Paris / COP 21 à Paris.
- **2015**, ONU Cadre de Sendai 2015-2030 pour la réduction des risques de catastrophe. Priorité 3 : « Investir dans la réduction des risques de catastrophe aux fins de la résilience ».
- **2012-2017** CGDD/ Cerema études exploratoires : Villes et territoires résilients ; la résilience des territoires aux catastrophes
- **2022** Rapport AN d'information du 23 février 2022, sur la résilience nationale

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

La résilience cherche à se doter de ses propres outils



Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

3 Reconsidération systémique
des référentiels

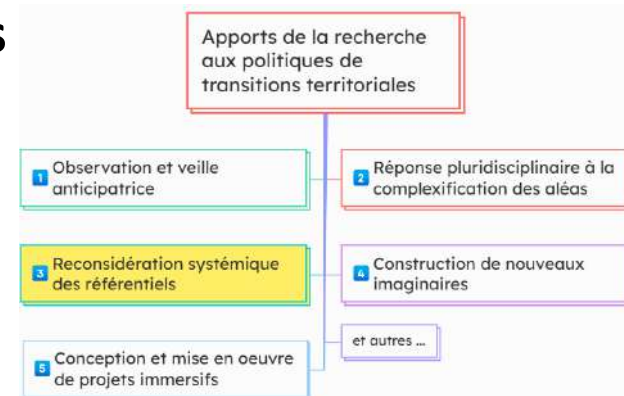
4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en oeuvre
de projets immersifs

et autres ...

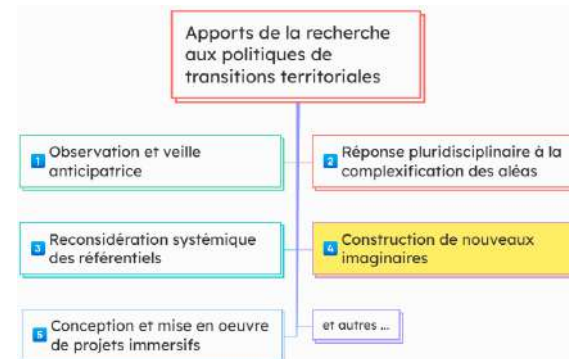
3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

Aménagement	→	Transition territoriale
Enseignements	→	Apprentissages
Chang. climatique	→	Changements globaux
Maîtrise	→	Contrôle
Risques	→	Incertitudes et risques
Aléas	→	Perturbations (et chocs)
Projets	→	Processus
Reconstruction	→	Relèvement
Solutions	→	Réponses
Protection	→	Relocalisation Renoncement



B. Guézo, séminaire
Montagne à Barcelonnette
(Cerema, sept. 2025)

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels



Les travaux prospectifs menés dans le cadre du master 1 de l'ENSA Paris La Villette montrent que le changement climatique peut devenir un catalyseur de transformations positives du territoire. Ces travaux d'étudiants architectes invitent à :

- revisiter l'aménagement dans une vision globale et systémique du territoire là où, jusqu'ici, les approches étaient sectorielles juxtaposées et cloisonnées. Ils renvoient à une mise en récit transformatrice du territoire, devant se faire aux différentes échelles spatiales et temporelles.
- traiter de situations particulière en faisant ressortir des éléments de méthode pouvant être capitalisés et valorisés dans d'autres situations. La démarche n'est en tout cas plus d'importer dans les territoires des objets standard qui ne seraient qu'à raccorder aux réseaux.

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

ENSA de Paris La Villette / Agglomération de Lorient / Ville de Lanester / AFPCNT

Prospectives transformatrices sur le littoral lorientais

LA STRATÉGIE D'INTERVENTION RETENUE



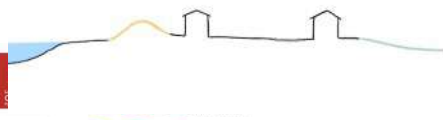
ÉTAT ACTUEL HORS ALÉA



ÉTAT ACTUEL AVEC ALÉA



ÉTAT PROJETÉ



Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Reconsidération systémique
des référentiels

3 Conception et mise en oeuvre
de projets immersifs

4 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

5 Construction de nouveaux
imaginaires

et autres ...

Thème 1
HABITER AVEC
L'ALÉA

3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

ENSA de Paris La Villette / Agglomération de Lorient / Ville de Lanester / AFPCNT

Prospectives transformatrices sur le littoral lorientais

Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

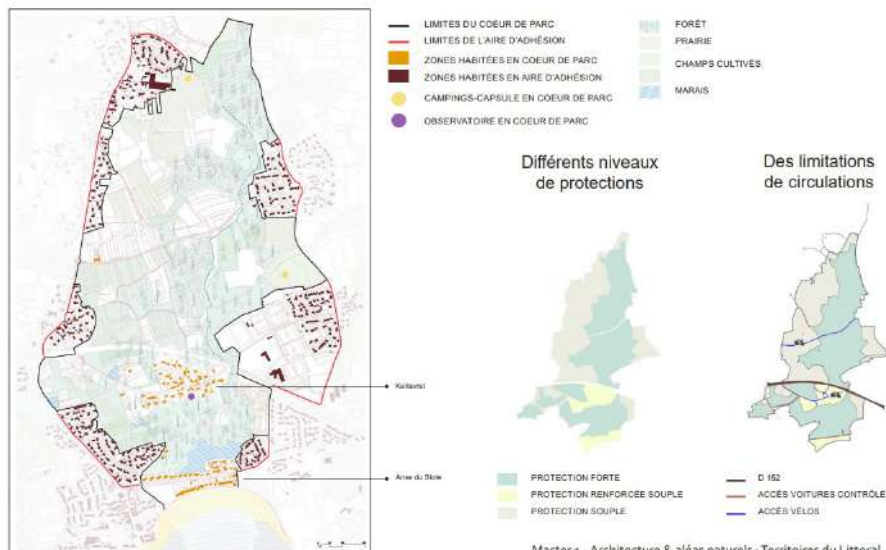
3 Reconsidération systémique
des référentiels

4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en oeuvre
de projets immersifs

et autres ...

STRUCTURE ET LIMITES DE LA MICRO-RÉSERVE LITTORALE DE PEN PALLUD



Master 1 - Architecture & aléas naturels : Territoires du Littoral
ENSAPLV _ 2022/2023

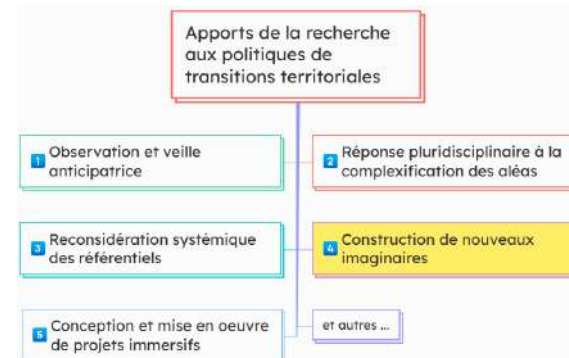
Thème 2 MICRO- RÉSERVES LITTORALES



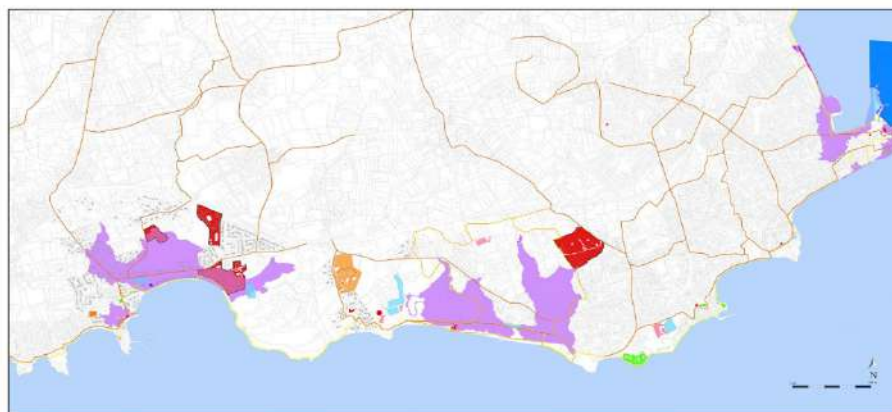
3- Les apports de la recherche à la transformation des modes d'habiter et des relations aux milieux naturels

ENSA de Paris La Villette / Agglomération de Lorient / Ville de Lanester / AFPCNT

Prospectives transformatrices sur le littoral lorientais



Thème 3 Des MAISONS-ATELIERS



Cartographie de l'aléa 2100 et des structures-supports de l'économie du loisir/tourisme



House for Toussaint



House in Yamazaki



Garden House

Références de projet



Vue d'un nouvel atelier rue de la Vanne

4- Vers la conception et la mise en œuvre de projets immersifs

4- Vers la conception et la mise en œuvre de projets immersifs

Patrick Pigeon et Julien Rebotier (2017)

- paradoxe (apparent) d'une augmentation des désastres en même temps que d'une augmentation de leur connaissance, de la multiplication des politiques de prévention et des institutions dédiées.
- constat de la construction sociale du risque : les sociétés produisent les désastres, en partie involontairement, sur la durée.
- nécessité de sortir de la spécialisation technique et de traiter les risques dans des approches systémiques socio-écologiques. Besoin de nouveaux modes de représentation, plus globaux intégrant des boucles de rétroaction.
- la prévention des désastres suppose une compréhension globale des sociétés humaines dans leurs relations avec leurs environnements.

4- La conception et la mise en œuvre de projets immersifs

"Annales_719_02" (Col. : Revue de géographie) — 2017/11/16 — 11:18 — page 5 — #3

ARTICLES

Ce que peut apporter la résilience à la prévention des désastres : exemples en Lavours et en Chautagne (Ain, Savoie).

*What can resilience bring to disaster prevention:
Examples taken in Lavours and Chautagne (Ain, Savoie -
France).*

Patrick Pigeon

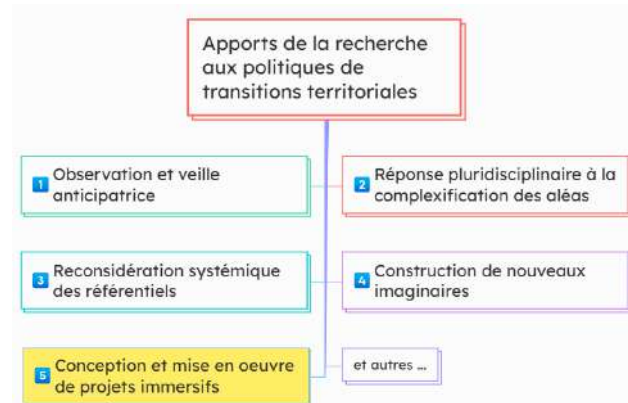
Professeur des universités, université de Savoie-Mont-Blanc

Julien Rebotier

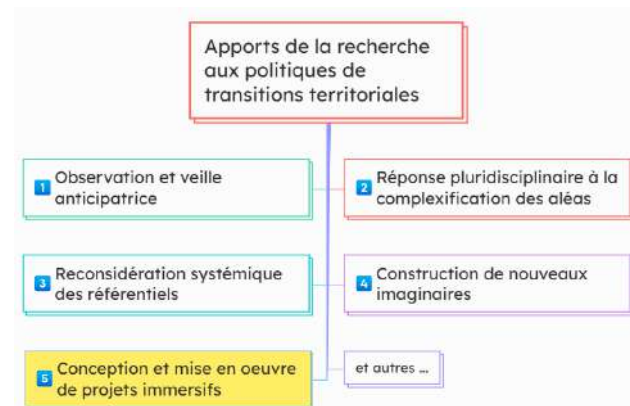
Chargé de recherche CNRS, LISST-UMR 5193, université Toulouse Jean-Jaurès

Bernard Guezo

Responsable du Groupe Vulnérabilité Urbaine Eau Risques, Cerema



4- La conception et la mise en œuvre de projets immersifs

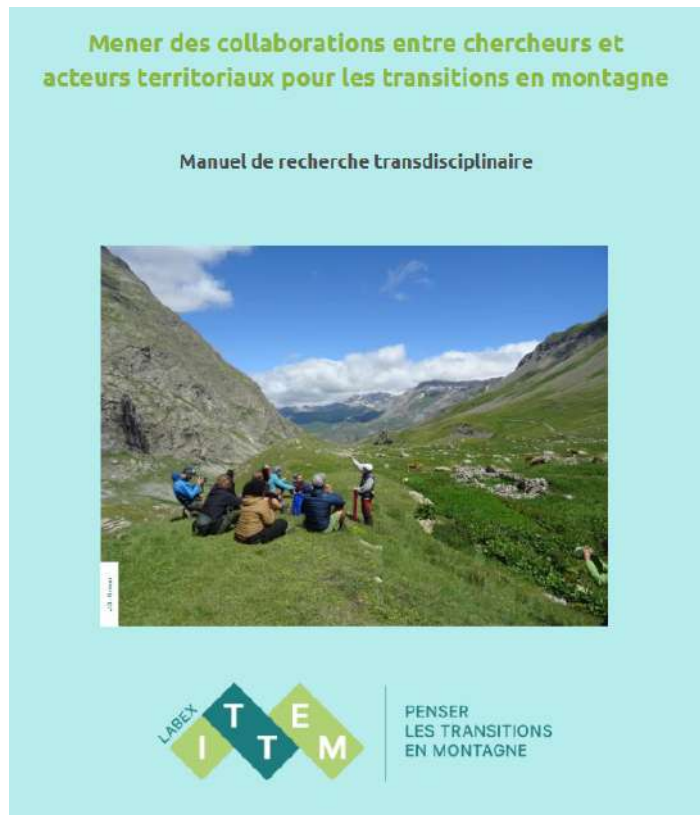


Résumé

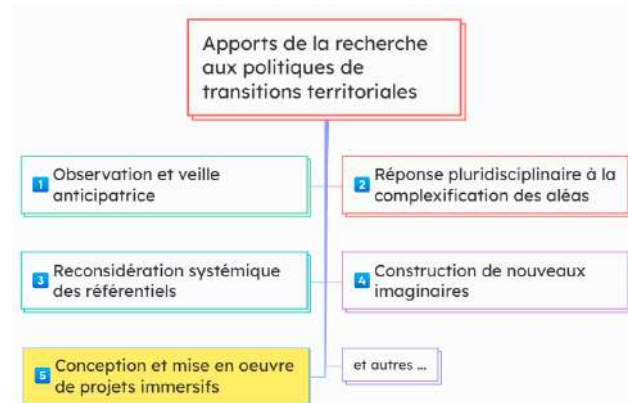
L'article justifie l'intérêt et les limites du recours à la notion de résilience, tant pour la recherche que pour la gestion, dans le domaine de la prévention des risques de désastres. Pour ce faire, il mobilise deux sites près du Rhône où l'aléa inondation est comparable (différencié, mais présentant des points communs), l'un à Culoz, près des marais de Lavours, et l'autre en Chautagne, sur la commune de Chanaz, mais où le risque d'inondation est géré de manière opposée. La compréhension du contraste de gestion et de peuplement observé révèle la recomposition de trois approches types de la prévention qui sont : aléa centré, approche territorialisée des risques, et résilience. L'intrication de ces approches successives permet de comprendre pourquoi il peut y avoir autant de définitions différentes de la résilience, leur caractère possiblement contradictoire, et les nombreuses contestations de la notion. Mais elle permet aussi de défendre pourquoi une approche intégrée de la résilience est utile à la compréhension des risques de désastres, tout autant qu'à la gestion. Ainsi envisagée, la résilience permet d'explicitier les apports, en même temps que les limites, des politiques de prévention des risques de désastres.



4- La conception et la mise en œuvre de projets immersifs



Carine Pachoud, 2022



« Ce fascicule s'adresse aussi bien aux chercheurs qu'aux acteurs territoriaux en attente de repères pour la mise en pratique de la transdisciplinarité. Il a pour objectif de leur apporter des éléments de définition, des conseils, des points de vigilance, ainsi que des pistes de réflexions pour améliorer les processus collaboratifs dans les dynamiques de transition durable. »

Labex ITEM (ANR-10-LABX-50-01) dans le cadre du programme « Investissements d'Avenir » géré par l'ANR

4- La conception et la mise en œuvre de projets immersifs

Le programme Risques IRiMa



anr
agence nationale
de la recherche

— Déposer un projet

— Espace presse

Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

3 Reconsidération systémique
des référentiels

4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en œuvre
de projets immersifs

et autres ...

L'ANR

APPELS À PROJETS

PROJETS FINANCÉS ET IMPACT

FRANCE 2030

AC



Eboulement de la falaise Miramar à Biarritz © Observatoire de la Côte Aquitaine - M. Le Collen

Le programme Risques (IRiMa) vise à comprendre les processus naturels et sociaux qui génèrent des risques et des catastrophes, et à développer des démarches et outils innovants pour mieux y faire face. Son ambition est de fédérer les communautés scientifiques et contribuer à l'élaboration d'une nouvelle stratégie nationale de gestion des risques et des catastrophes à l'ère des changements globaux



PROGRAMME
DE RECHERCHE
RISQUES

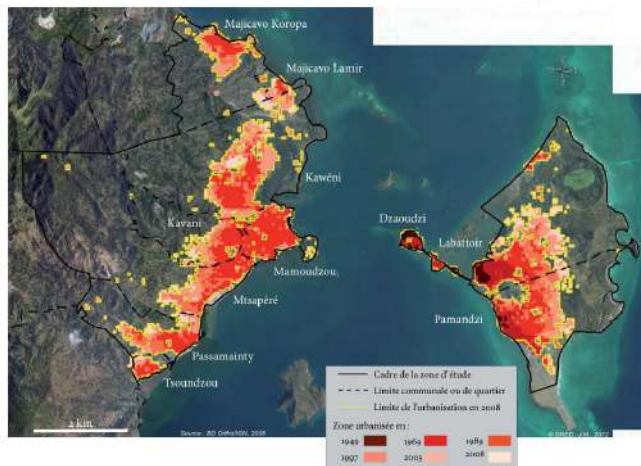
Budget alloué : 51,9 M€ alloués sur une durée de 8 ans

4- La conception et la mise en œuvre de projets immersifs

Insularité

Croissance urbaine

Carte 39. Evolution de l'urbanisation au sein du Grand Mamoudzou et sur Petite-Terre (1949 à 2008)



En raison de la faible qualité des photographies aériennes de 1969 et 1980, l'étude cartographique de Grande-Terre ne débute qu'à partir de 1988.

Source : Atlas des risques naturels
et des vulnérabilités territoriales de Mayotte
Dir. Frédéric Leone Université Paul-Valéry
Montpellier — U.M.R. GRED
PULM2014

Département ultra-marin de MAYOTTE



Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

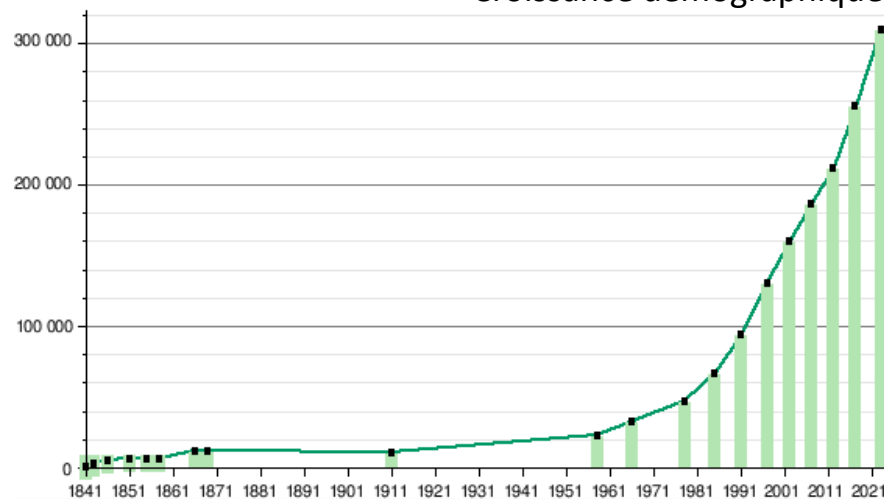
3 Reconsidération systémique
des référentiels

4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en œuvre
de projets immersifs

et autres ...

Croissance démographique



Source Wikipedia

4- La conception et la mise en œuvre de projets immersifs

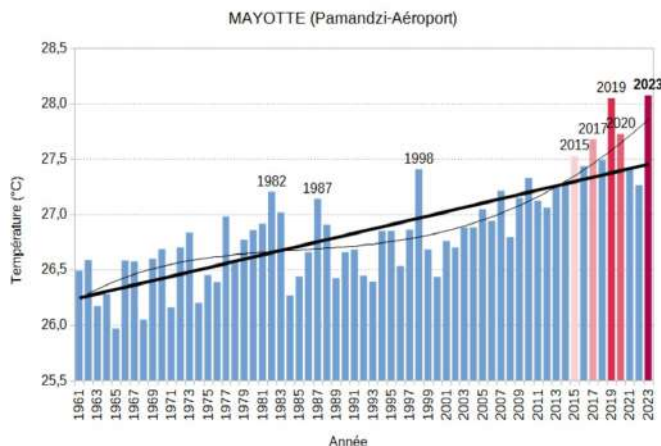
Une tendance continue
au réchauffement

Source
Météo-France

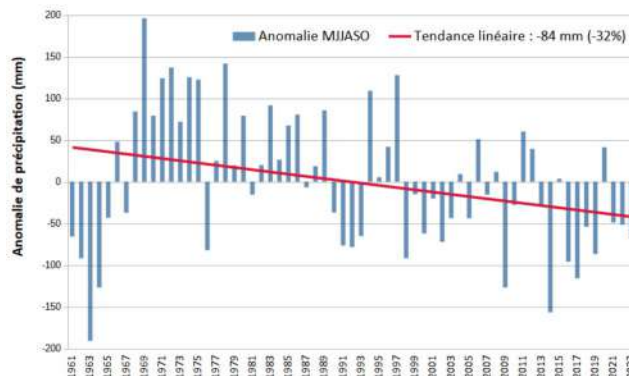
Une tendance
continue à la
diminution des
précipitations en
saison sèche

Source
Météo-France

Evolution de la température moyenne de 1961 à 2023



Anomalies de précipitations à Mayotte durant la saison sèche (mai-octobre) de 1961 à 2023



Apports de la recherche
aux politiques de
transitions territoriales

1 Observation et veille
anticipatrice

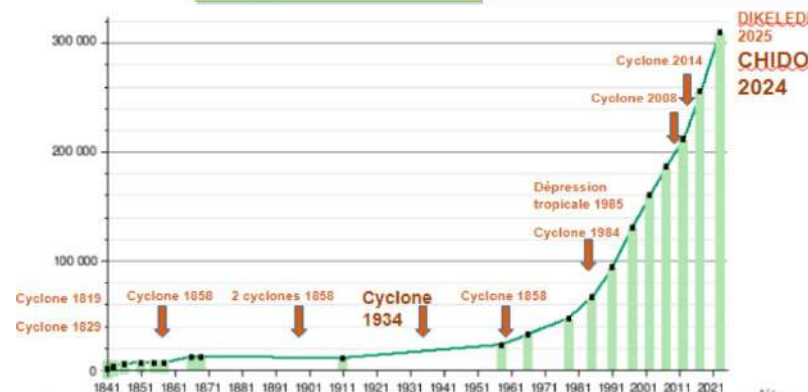
2 Réponse pluridisciplinaire à la
complexification des aléas

3 Reconsidération systémique
des référentiels

4 Construction de nouveaux
imaginaires

5 Conception et mise en oeuvre
de projets immersifs

et autres ...



Projet ANR IRiMa HALIGARI : évaluer
l'habitabilité à la suite de catastrophes
climatiques à Mayotte : reconstruire
l'île pour un futur digne.
Coordonnateur BRGM

Éléments de bibliographie

ANR, Programme Risques IRiMa

<https://anr.fr/fr/france-2030/programmes-et-equipements-prioritaires-de-recherche-pepr/risques-irima/>

Birkmann Jorn, *Measuring Vulnerability to Natural Hazards*, United Nation University Press, Ne-York, Tokyo, Paris, 2006, 523 p.

Cantin Richard et Guézo Bernard. *La résilience des territoires : proposition d'un cadre d'étude systémique*, Acta Europeana Systemica, vol. 9, 2019,

<https://doi.org/10.14428/aes.v9i1.55983>

Cerema, Séminaire *Sécurité et résilience des territoires*, Lyon 17-18 janvier 2019, 2019, 76 pages

Séminaire montagne 2025 : Habiter les territoires de montagne exposés aux risques naturels accentués par le changement climatique, 10 et 11 sept. 2025

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/seminaire-montagne-2025-habiter-territoires-montagne-exposes>

Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés, Dir. Jacques Lévy et Michel Lussault, Ed. Belin, 2009 (2003), 1034 p.

Guézo Bernard, Ghislaine Verrhiest Ghislaine, *Réduire la vulnérabilité urbaine aux inondations*, dossier Technicités, avril 2006, 8p.

Ministère de l'écologie, CGDD/Cerema, *Villes et territoires résilients*, Et. et documents, 2015, 48 p.

<https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0081965>

Éléments de bibliographie

Ministère de l'écologie, CGDD/Cerema La résilience des territoires aux catastrophes, Théma, 2017, 48 p.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/Théma%20-%20La%20résilience%20des%20territoires%20aux%20catastrophes.pdf>

Pachoud Carine, Carine Pachoud. Mener des collaborations entre chercheurs et acteurs territoriaux pour les transitions en montagne. 2022, 21 p. (hal-05455385)

<https://hal.science/hal-05455385v1/file/fascicule%20version%20num%C3%A9rique.pdf>

Pigeon Patrick, Rebotier Julien, Guézo Bernard, *Ce que peut apporter la prévention des désastres : exemples en Lavours et en Chautagne (Ain, Savoie)*, Ed. Armand Colin, Annales de Géographie n°719, 2018, pages 5-28

Pigeon Patrick , Julien Rebotier Nulien. *Les politiques de prévention des désastres: Penser et agir dans l'imperfection*. ISTE éditions, 231 p., 2017, André Mariotti, 978-1-78405-226-3. _x005F_xffff_halshs-01489765

Poirier Jean-Paul, *Le tremblement de terre de Lisbonne*, 1755, Ed. Odile Jacob, 2005, 4 p.

Prost Thierry, thèse de doctorat, *Le risque, frontière du génie urbain : identification et organisation des connaissances utiles pour l'aide à la décision dans les réseaux techniques urbains (eau potable et assainissement)*, INSA de Lyon, 1999

Verrhiest Ghislaine et Guézo Bernard *Intégrer la construction dans son environnement*, dossier Préventique n°89, sept. Oct 2006
https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/18_risques_evenementiels_et_construction_cle72e178.pdf

Bernard Guézo

guezo.bernard@wanadoo.fr

Linkedin

Blog : <https://monitorage.fr/>