

Inondation : Agir en prévention

Développer des comportements individuels adaptés pour réduire sa vulnérabilité aux risques inondation :

Quelles techniques de communication innovantes pour rendre chacun acteur de sa propre sécurité ?

Projet de recherche - Livrable n°1

État de l'art de l'existant sur les outils et plans/programmes de gestion institutionnelle du risque inondation en France et premières analyses

Juillet 2021

Rédaction et mise en forme : Rachel VINDRY

Équipe projet :

- **Isabelle RAGOT-COURT,** Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA), Campus Méditerranée, Université Gustave EIFFEL, Coordinatrice du projet
- **Rachel VINDRY,** Bureau d'étude privé Autrement Dit. Expertise opérationnelle de la communication sur le risque inondation intervenant auprès des gestionnaires locaux sur les territoires à risque dans le Sud de la France.
- **Fabien GIRANDOLA,** Laboratoire de Psychologie Sociale (LPS), Aix-Marseille Université (AMU).
- **Laurent RHODET,** Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues (84), autorité Gemapienne sur le bassin versant du réseau des Sorgues
- **Isabelle AILLERIE,** Laboratoire Méthodes et Outils pour les Signaux et Systèmes (MOSS), Université Gustave EIFFEL

Projet de recherche soutenu par : fondation MAIF pour la recherche

Université Gustave Eiffel — Aix*Marseille université — Autrement dit, Communication Sociologie Concertation de l'environnement — syndicat mixte du bassin des sorgues

Le cadre du projet de recherche appliquée

Le risque d'inondation constitue le premier risque naturel en France exposant 17 millions d'habitants au débordement de cours d'eau (soit 1 habitant sur 4), 1,4 millions pour la submersion marine et deux tiers des communes françaises qui sont concernés par des phénomènes de ruissellement.
Les conséquences matérielles (dégâts sur les biens privés et publics) et immatérielles (décès, impacts psychologiques) sont souvent dues à des comportements individuels inadaptés le jour de l'événement. Ils s'expliquent également par des comportements individuels préventifs insuffisamment déployés, ancrés ou acceptés en amont pour permettre de réduire les impacts le jour où l'inondation arrive ou pour savoir comment agir et être plus résilient humainement et matériellement.

C'est sur cette question de la prévention individuelle des inondations que repose le projet de recherche "Inondations ; agir en prévention" soutenu par la Fondation MAIF et mené par l'Université Gustave Eiffel, Aix-Marseille Université, le cabinet Autrement Dit et avec le soutien du Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues dans le Vaucluse.

Le projet à visée opérationnelle propose de s'appuyer sur les sciences comportementales appliquées au numérique (notamment les déterminants de la persuasion / influence technologique) pour les traduire dans un outil numérique d'auto-diagnostic de la vulnérabilité individuelle des populations au sein et en dehors de leur habitat.

Ce projet démarré en décembre 2020 dans le cadre de l'appel à projet de la Fondation MAIF *"Les approches collectives de prévention des risques à l'épreuve des comportements individuels"* revêt un caractère innovant et original car :

Il complète le dispositif de gestion des risques inondation existants en répondant à un manque unanimement exprimé par les opérateurs : la difficulté d'ancrer des comportements préventifs en amont des inondations.
Ce projet se veut ainsi complémentaire et non concurrentiel des démarches existantes. Il vise au contraire à "outiller" les acteurs du risque et à leur permettre ainsi de disposer in fine de l'ensemble des outils de la chaîne de gestion du risque : depuis la prévention, la prévision, la gestion de crise et le retour à la normale.

Il repose sur une approche nouvelle où la personne dans son individualité est considérée comme un levier sur lequel agir pour obtenir des changements de comportements ; les politiques de communication sur les risques s'étant jusqu'à présent souvent beaucoup centrées sur une communication globale de type communication persuasive de masse où la culture du risque est pensée de manière collective en considérant qu'il faut s'adresser au plus grand nombre et de la même manière pour faire changer les perceptions et les pratiques.

Ce projet allie recherche fondamentale sur l'influence comportementale numérique et recherche appliquée en proposant des leviers et des modes opératoires qui seront testés scientifiquement au cours du projet pour le développement d'un outil numérique d'auto-diagnostic personnalisé de la vulnérabilité des personnes ; cet outil servant d'ancrage pour l'implémentation de techniques de persuasion technologique propices à amener les personnes à changer durablement leurs comportements.

Le champ d'expérimentation du projet se situe dans le Sud de la France ; l'arc méditerranéen étant un des territoires français le plus concerné par le risques inondation.

Ce livrable s'inscrit dans la tâche n°1 du projet ("Analyse documentaire et recueil sur le terrain des informations utiles préalables"). Ce premier livrable consiste à dresser un état de l'art de l'existant en matière de gestion du risque inondation. Il dresse un panorama des types d'inondations, des outils de gestion de ce risque, des acteurs impliqués dans le sujet et présente la communication réglementaire et hors réglementaire mise en place sur le risque inondation. Cet état de l'art s'appuie sur des retours d'expérience qui seront approfondis lors du second temps de cette tâche n°1.

Cet état de l'art a été entièrement rédigé par Rachel VINDRY du cabinet Autrement Dit à partir de son expertise de terrain et d'une analyse bibliographique fournie sur la question des inondations.

Sommaire

1 Les types d'inondation en France et leurs conséquences p. 4

2 L'Homme face aux risques inondation à travers l'Histoire p. 8

3 Panorama des "outils de gestion" des inondations en France p. 10

Zoom sur les PAPI p. 12

Zoom sur les diagnostics de vulnérabilité p. 14

4 Les inondations "en images" dans le Sud de la France ces 30 dernières années p. 20

5 Cartographie des acteurs de la gestion des inondations en France p. 30

6 Les outils de communication sur les inondations en France p. 32

7 Les comportements de mise en danger face aux inondations p. 40

8 Conclusion p. 44

9 Bibliographie p. 46

1 Les types d'inondation en France et leurs conséquences*

* A noter que nous ne parlerons ici que des conséquences humaines et matérielles des inondations et non de leurs impacts écologiques

La France est concernée par **4 types de risque inondation** ; le Sud de la France (pourtour méditerranéen plus précisément) étant particulièrement concerné puisque son territoire "cumule" au moins ces quatre types de risques.

1- Des inondations par débordements de cours d'eau

Inondations rapides ou torrentielles méditerranéennes

Ces inondations appelées souvent "épisodes cévenoles" se caractérisent par des pluies très intenses souvent à l'automne. Elles peuvent cumuler des quantités de précipitations considérables en peu de temps. Il peut par exemple tomber en 10 heures l'équivalent de 10 baignoires d'eau par mètre carré comme se fut le cas le 29 septembre 1900 à Valleraugue au pied du Mont Saint-Aigual[1] ou, comme on a pu également le voir au cours du XX^{ème} et de ces 20 dernières années dans le Sud de la France. Ces inondations se produisent dans les Cévennes mais sont surtout caractéristiques des zones littorales du Sud de la France, coincées entre mer et reliefs.

concerne l'humain

Conséquences humaines et matérielles

Ces inondations génèrent souvent des dégâts matériels et humains importants : voitures emportées, détérioration ou destruction des bâtiments et des infrastructures, décès, traumatismes post inondation...



La Nartuby à Rebouillon (Var), 15 juin 2010 © Syndicat de la Nartuby

Inondations de plaine

La rivière sort de son lit lentement (en quelques jours) et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue (une journée à plusieurs semaines). Ces inondations ont surtout lieu au printemps, ainsi qu'en automne et en hiver, lorsque l'influence cumulée des pluies et de la fonte des neige sur le débit des rivières est forte.

Ces inondations touchent essentiellement les vallées comme la Somme, la Normandie ou les vallées sèches (réactivation des cours d'eau temporaires) mais peuvent également avoir lieu dans le Sud, comme sur le territoire des Sorgues par exemple.

concerne l'humain

Conséquences humaines et matérielles

Elles génèrent souvent des dégâts plus matériels qu'humains qu'il est plus facile d'anticiper (temps long de l'arrivée de l'inondation) contrairement aux inondations torrentielles. Pour autant, ces inondations ne sont pas sans impact sur les dégradations occasionnées par un temps souvent long de retrait des eaux qui peut impacter les biens des particuliers, des entreprises et les infrastructures et bâtiments publics.

Des conséquences qui perdurent après le retrait des eaux. Certains dangers pour la santé et la sécurité n'apparaissent qu'une fois que l'eau s'est retirée. Des contaminations des réseaux de distribution d'eau potable peuvent avoir eu lieu : il faut donc s'assurer de la décontamination pour permettre une consommation sans risque sanitaire. Par ailleurs, les bâtiments - et notamment les logements - ne sont plus sains. Ils doivent être nettoyés, désinfectés et séchés pour éviter le développement de moisissures, et pour garantir leur solidité. Les installations de gaz, chauffage et électricités peuvent être endommagées et présenter un risque.

[1] VERRHIEST-LEBLANC Ghislaine et DECOMBE Jean-Marc, "La mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographie sur l'Arc méditerranéen", MIIAM, SUDALEA, novembre 2020

On parle d'inondation par "débordement de cours d'eau" lorsqu'un cours d'eau déborde de son lit habituel. Dans le langage courant, on mélange souvent "crue" et "inondation"
- **Une crue, ce n'est pas une inondation mais une montée des eaux du cours d'eau sans qu'il déborde.**
- **Alors qu'une inondation, c'est une crue qui déborde !**

2- Des inondations par remontée de nappe

On parle d'inondations par remontée de nappe lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol. Elles ont principalement lieu durant la période hivernale car cette saison est propice à l'infiltration d'une plus grande quantité d'eau de pluie : les précipitations sont plus importantes, la température et l'évaporation sont plus faibles, et la végétation, peu active, prélève moins d'eau dans le sol.

Ce sont des inondation qui durent et qui sont souvent "décalées" dans le temps (elles n'apparaissent pas forcément concomitamment à un débordement de cours d'eau).

concerne l'humain

Conséquences humaines et matérielles

Ces inondations génèrent essentiellement des dégâts matériels de dégradation des bâtiments et des infrastructures : inondations de sous-sols, de garages semi-enterrés ou de caves, infiltrations, humidité qui peut fragiliser l'habitat, fissuration d'immeubles, dommages aux réseaux routiers et chemin de fer, déstabilisation des ouvrages de génie civil, pollutions...

3- Des inondations par submersion marine

Ce sont des inondations rapides et de courtes durées (de quelques heures à quelques jours) de la zone côtière par la mer liées à des conditions météorologiques et océaniques défavorables. La submersion marine peut se faire par débordement (le niveau de la mer est supérieur au terrain naturel), par "paquets de mer" (houle / vague) ou par rupture du système de protection (brèche du cordon littoral liée à différents facteurs anthropiques (défaillance d'entretien) ou naturels (érosion chronique, déséquilibre sédimentaire du cordon littoral).

concerne l'humain

Conséquences humaines et matérielles

Ces inondations génèrent des dégâts sur les personnes et les biens similaires à ceux provoqués par les débordements de cours d'eau : mise en danger des personnes par noyade et dommages sur l'habitat, sur les entreprises, sur les bâtiments publics et les infrastructures (ponts, routes..).



Inondation lente dans la plaine des Sorgues (Vaucluse) en décembre 2019 © Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues (SMBS)

4- Des inondations par ruissellement pluvial

L'inondation par ruissellement se produit lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol.

D'origine climatique (forte intensité de pluie ou cumule de pluie importante sur plusieurs jours), les inondations par ruissellement pluvial sont fortement accentuées par l'urbanisation qui imperméabilise les sols.
La suppression d'espaces naturels de rétention et de ralentissement des eaux pluviales induite par l'évolution des pratiques agricoles et forestières joue aussi un rôle important dans la formation, l'aggravation et la dynamique du ruissellement.



Ruissellement pluvial à Gardanne, dans les Bouches-du-Rhône, en 2012

© Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA)

Conséquences humaines et matérielles

En milieu urbain, les réseaux d'évacuation des eaux pluviales et les ouvrages hydrauliques peuvent être saturés. Les débordements occasionnés s'effectuent alors en empruntant généralement les rues avec des vitesses importantes combinées à des hauteurs d'eau variables. Ils peuvent ainsi occasionner des dégâts humains et matériels conséquents.

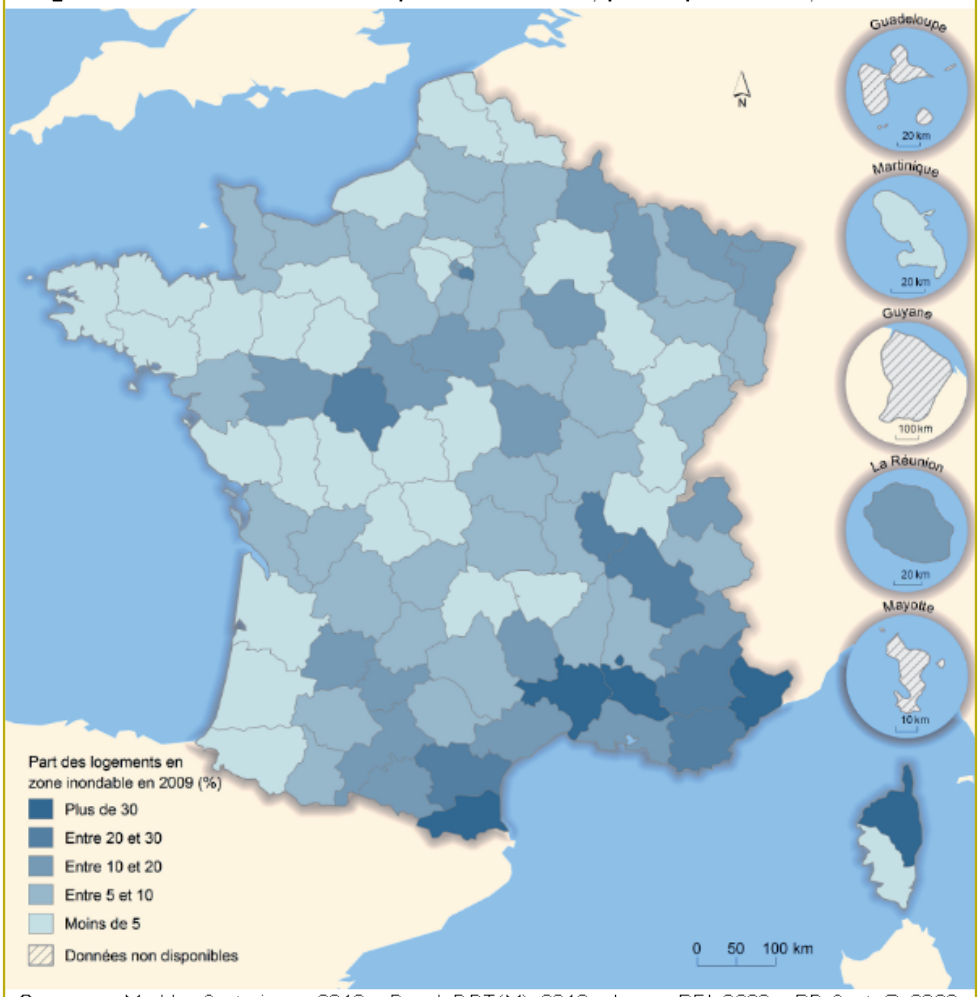
En milieu rural, l'érosion des sols entraîne des dépôts de boues dans les ouvrages de transport et de stockage des eaux pluviales et dans les espaces inondés. Dans certains cas, le ruissellement en milieu rural peut ainsi se transformer en coulée de boue et provoquer des dégâts plus importants.

Les inondations par ruissellement peuvent aussi entraîner une pollution des eaux de surface et souterraine et des sols avec des impacts sanitaires pour les populations . En effet, les eaux de ruissellement lessivent les sols et charrient avec elles des additifs agricoles (pesticides, engrais) en sortie des zones agricoles et des hydrocarbures et métaux lourds en sortie des zones urbaines.

Les inondations par ruissellement pluvial peuvent avoir lieu sur des territoires éloignés de tout cours d'eau et se produire en montagne et en plaine, en milieu urbain et en milieu rural.

En conséquence, quasiment 75% du territoire français est exposé au risque inondation par ruissellement pluvial.

Logements en zone inondable par cours d'eau, par département, en 2013



Sources : Medde, Cartorisque 2013 – Dreal, DDT(M), 2013 – Insee, RFL 2009 – BD Carto®, 2008 – Insee, Recensement de Population, 2009 - ©IGN, Contours...Iris®, 2008 - ©IGN, Traitements : SOeS, 2013

Chiffres clés du risque inondation en France

17millions d'habitants (soit 1 habitant sur 4)
sont exposés aux inondations par débordement de cours d'eau.

1,4 millions d'habitants exposés au risque de submersion marine.

40% du territoire est exposé à un risque d'inondation

792 communes
ont été reconnues en 2015 en état de catastrophes naturelles

+ 9 millions d'emplois (soit 1 emploi sur 3)
exposés aux débordements de cours d'eau

665 millions d'€
de dommages annuels liés aux inondations (hors submersion marine)

CEPRI 2020 / Chiffres clés de la sinistralité et de la prévention des risques naturels 2015-2016 - 2015 / Source : ONRN

2 L'Homme face aux risques inondation à travers l'Histoire

Depuis l'aube de l'humanité, les inondations ont eu un caractère "magique", religieux et/ou terrifiant. La Genèse est le premier écrit faisant état d'une inondation catastrophique (Le Déluge relaté via l'Arche de Noé). Bien plus tard, les inondations du Rhin ont été immortalisées par Wagner dans "L'Anneau du Nibelung", (1849-1876) l'une d'entre-elles emportant définitivement les Dieux. Les crues et les inondations ont toujours été redoutées ou attendues (exemple des inondations fertiles du Nil).

Les Hommes ont de tout temps cherché à se protéger contre les inondations et la meilleure protection consistait à vivre dans des lieux réputés à l'abri de ces "calamités" : hauts de versants, collines, etc. Il ne serait pas venu à l'esprit par exemple de construire sa demeure dans le lit majeur d'un cours d'eau. Sagesse exemplaire qui respectait les pulsions des fleuves. Cependant, grâce à sa technique qui lui donne un sentiment de puissance, l'Homme est parvenu à infléchir, sinon contrôler, le cours naturel des rivières, lui faisant oublier peu à peu le caractère naturel de ces phénomènes.

1- De la perception fataliste d'un phénomène naturel destructeur à une prise en compte progressive pour s'adapter ou le contrer.

L'Antiquité, entre résignation et aménagements protecteurs

Dès le début de la sédentarisation, les populations s'installent le long des fleuves qui leur offrent un accès à la ressource en eau, leur permettent de développer l'agriculture grâce aux étendues fertiles et leur garantissent des échanges (navigation sur les cours d'eau). Les crues étaient à cette époque des phénomènes vécus, à défaut d'être compris et maîtrisés. Les inondations dévastatrices étaient alors souvent interprétées comme des punitions divines.

Ces considérations sont néanmoins nuancées par des recherches menées en archéologie sur les villes fluviales romaines. Elles remettent en question l'image traditionnelle de sociétés antiques soumises et passives face à leur environnement[1]. Des vestiges archéologiques renseignent en effet sur la défense contre les inondations à l'époque romaine et sur la capacité des sociétés romaines à "endurer, à maîtriser" ou parfois au contraire à "accentuer" le risque inondation.
Les Romains avaient appris à créer des digues, à détourner les cours d'eau, à les curer (emploi de grandes barques à fond plat, ouvertes sur l'eau et avec un long godet raclant le fond). Mais certaines des installations romaines les exposaient pourtant davantage : les enceintes des villes empêchaient par exemple l'eau de s'évacuer, les constructions sur des remblais les menaçaient. Néanmoins le bénéfice économique, politique ou militaire retiré de la proximité du fleuve primait très nettement sur le risque encouru.

Le Moyen-Age plus fataliste

L'idée de l'inondation comme punition et fléau divin semble dominer le Moyen Âge. Il existe peu de moyens de s'en protéger, sauf à obtenir la clémence du ciel. Des messes et processions sont organisées en l'honneur de saints protecteurs des inondations, comme Saint Frigdien ou Saint Romain à Rouen, Saint Félix à Nantes au Xème siècle. La procession pour que les "eaux retournent dans leur canal ordinaire", est tantôt l'acte d'une population désespérée, tantôt celle d'un peuple reconnaissant d'avoir échappé à la mort.

Mais des premiers travaux d'endiguement voient le jour

Très tôt le besoin de défendre les terrains cultivés et habités contre les inondations (terrains en même temps naturellement fertiles) est apparu. Ont alors été érigées des digues sur la Loire ou sur le Rhône par exemple, certaines ayant parfois été entreprises sous l'occupation romaine. Les statuts de la République d'Arles mentionnent dès 1150, l'existence d'un corps de levadiers, chargés de la construction et de l'entretien des digues. Ces digues seront souvent reprises et exhaussées à la suite de chaque inondation.

2- Une approche rationaliste de la gestion des inondations à partir du XVIIème siècle et jusqu'au milieu du XXème siècle

Rationalisme scientifique

A partir du XVIIème siècle, c'est le rationalisme scientifique de Descartes qui s'impose. D'une interprétation divine ou surnaturelle des catastrophes, on passe à une explication rationnelle des phénomènes en jeu : il faut connaître les inondations pour mieux les maîtriser.

[1] Cécile Allinne, « Les villes romaines face aux inondations. La place des données archéologiques dans l'étude des risques fluviaux », Géomorphologie : relief, processus, environnement, vol. 13, no 1, 2007
[2] Jacques Bethemont, Le Thème de l'eau dans la vallée du Rhône, Saint-Étienne, Imprimerie Le Feuillet blanc, 1972,

Un volontarisme d'État sous Napoléon

Un volontarisme d'État s'impose également sous le Second Empire pour la mise en œuvre de certaines actions de protection, notamment via la loi du 28 mai 1858 relative à l'exécution des travaux destinés à mettre les villes à l'abri des inondations.

Pour réduire l'impact des grandes inondations et se protéger soi mais aussi les activités agricoles et industrielles, l'homme "moderne" apprend à innover, cherche des solutions, construit des barrages, des levées, des canaux. La mise en place de systèmes de digues toujours plus perfectionnés y contribue également, même si des catastrophes viennent rappeler au cours des siècles que la protection peut toujours être insuffisante.

La poursuite des grand travaux au XX^{ème} siècle (1900-1980)

En ce XX^{ème} siècle, la Seine, la Loire et le Rhône se voient équipés de grands barrages pour réguler le cours des fleuves et donc les risques d'inondation. Ces barrages auront souvent plusieurs fonctions : à partir des années 50, ils servent pour l'alimentation en eau potable, la production d'hydroélectricité..

Au milieu du XX^{ème} siècle, c'est aussi le début des modélisations hydrauliques via des ordinateurs pour simuler la propagation des inondations et ainsi mieux les connaître : l'homme se sent alors la pleine capacité technique à surmonter les foudres et les aléas de la nature.

3- A partir des années 1980 puis de la décennie 90, une approche plus globale s'instaure : l'inondation intègre l'environnement, l'urbanisme et les citoyens.

Avec les lois de Décentralisation de 1983 et 1985, la gestion du risque inondation doit être prise en compte dans les documents d'urbanisme. Dans les années 1990, l'ère des grands travaux s'achève au profit d'une prise en compte globale de l'eau et de l'environnement, marquée notamment par la Loi sur l'Eau de 1992 puis de 2006, soucieuse de garantir une gestion équilibrée de la ressource en eau, d'assurer le libre écoulement des eaux et la protection des populations contre les inondations. L'importance d'associer les populations à la question des inondations apparaît de plus en plus évidente.

4- Dès les années 2000, le risque inondation est appréhendée à l'échelle européenne et une conception "solutionniste" plus naturelle s'instaure

Différentes grandes catastrophes des XX^{ème} et XXI^{ème} siècles tant au niveau européen que sur le territoire français (Xynthia, inondations dans le Sud de la France (Draguignan en 2010 par exemple) conduisent à changer d'échelle. Le risque d'inondation est désormais appréhendé de manière cohérente à l'échelle européenne (directive inondation de 2007). Une stratégie nationale de gestion du risque inondation est publiée en 2014. Elle intègre alors des approches socio-économiques et environnementales et fait appel à une prévention tant collective (par les pouvoirs publics) qu'individuelle (par les populations elles-mêmes).

Les modalités de gestion des inondations, instillées dans les années 90, poursuivent leur évolution au tournant de ce XXI^{ème} siècle : les grands travaux d'endiguement par exemple n'apparaissent plus comme LA solution unique aux inondations. Ils sont même parfois remis en question car vus comme une illusion de protection (risque de rupture de digues encore plus catastrophique que l'inondation elle-même). Apparaît alors une gestion plus différenciée, plus globale et alternative aux techniques de génie civil en faisant appel à des solutions fondées sur la nature (respecter le bon fonctionnement des cours d'eau et de leur écosystèmes pour réduire les risques inondations). C'est alors un changement de paradigme qui s'opère où on ne parle plus de "maîtriser" les risques mais de "Vivre AVEC".

Cette capacité de résilience naturelle mais également humaine est aujourd'hui largement développée dans la gestion des risques inondation ; résilience qui reste néanmoins à explorer, notamment par les sciences sociales pour comprendre et expliquer pourquoi et comment les individus se comportent en amont, pendant et après l'inondation.



3 juin 1856. Napoléon III accompagné d'un ministre et de deux généraux, visitent en barque les sinistrés de Tarascon lors de l'inondation de mai-juin 1856.
Une pratique toujours très d'actualité où de nos jours, Président et ministres se déplaçant souvent très rapidement sur les lieux d'une inondation.

© Peinture de William Bouguereau (1825_1905), *Napoléon visitant Tarascon lors des inondations de 1856,* Collection Hôtel de Ville de Tarascon, Salle des Consuls

3 Panorama des "outils" de gestion des inondations en France

La production de lois et de règlements en matière d'inondations est souvent concomitante aux événements qui se sont produits (l'inondation de Nîmes en 19988 puis celle de septembre 1992 à Vaison-la-Romaine dans le Vaucluse ayant par exemple été un facteur d'accélération des textes juridiques). C'est en effet généralement après un événement traumatisant que les outils de gestion locale, nationale et européenne, et le cadre juridique associé se sont accélérés. Cette "accélération" s'est également assortie d'une véritable mobilisation de moyens financiers, leviers indispensables pour conduire les politiques de gestion des inondations. Suite à Vaison-la-Romaine en 1992, des financements spécifiques pour les cours d'eau ont été déployés : plan décennal de restauration des cours d'eau par l'État, début des aides financières de l'Agence de l'eau pour le financement de postes dédiés aux inondations dans les syndicats de rivières, pour la conduite d'études générales sur le risque... Les financements associés aux outils réglementaires ont alors impulsé une approche plus globale du risque inondation que la réglementation à elle seule n'aurait pu développer.

Aujourd'hui le corpus législatif et réglementaires des inondations ainsi que les outils locaux de leur gestion sont très larges et complets. Il ne s'agit pas ici d'en dresser une exhaustivité mais de mettre en évidence ceux en lien avec notre sujet d'étude : la gestion préventive des inondations, sans pour autant oublier les documents réglementaires et législatifs de la gestion de crise et post crise et les outils associés. Pour plus de clarté, nous avons choisi de les présenter sous forme de tableaux, à travers une rétrospective des 40 dernières années.

	Outil et/ou dispositifs juridiques	Prévention	Prévision	Gestion de crise	Gestion post crise
1982	**Loi du 13 juillet 1982 définissant le régime d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, dit régime « Cat'Nat»**				X Institué en 1982 à l'initiative d'Haroun Tazieff, alors délégué aux risques majeurs auprès du gouvernement, ce système, baptisé Cat'Nat' dans le jargon des assureurs, est basé sur la solidarité entre les assurés, qu'ils soient exposés ou non à un risque naturel .
1987	**Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRi) et Plans de Prévention des Risques Littoraux**	X			
1990	**Instauration du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) et du Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)**	X Décret relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques			
1995	**Loi Barnier qui rend notamment obligatoires les PPRi**	X Ce document, établi sur la base d'une cartographie des zones à risques, interdit ou réglemente l'urbanisation et la construction dans les espaces les plus exposés aux inondations. Après approbation, les PPRi valent servitude d'utilité publique et sont annexés au plan local d'urbanisme (PLU), qui doit s'y conformer. Dès lors, l'aménagement sur une commune ne pourra se faire qu'en prenant en compte ces documents. Cela signifie qu'aucune construction ne pourra être autorisée dans les zones présentant les aléas les plus forts, ou uniquement sous certaines contraintes. Les PPRi approuvés sont consultables par les populations en mairie et sur les sites des préfectures ou des Directions Départementales des Territoires (et de la Mer).			
2002	**Création de 22 SPC (Service de Prévision des Crues) et d'un Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI) en lien avec Météo France**		X Veille hydrométéorologique 24 heures sur 24 sur les bassins rapides		

	Outil et/ou dispositifs juridiques	Prévention	Prévision	Gestion de crise	Gestion post crise
2003	**Lancement des PAPI (Programme d'Actions de Prévention des Inondations) portée par les collectivités (essentiellement les syndicats de rivière) à l'échelle des bassins versant, labellisés et soutenus financièrement par l'État**	X	X	X	
		Le PAPI contient 7 axes à traiter obligatoirement : • la connaissance et la conscience du risque • la surveillance, la prévision des crues et des inondations ; • l'alerte et la gestion de crises ; • la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ; • les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ; • le ralentissement des écoulements ; • la gestion des ouvrages de protection hydrauliques.			
2003	**IAL (Information Acquéreurs Locataires) sur les inondations**	X Instaurée par la loi du 30 juillet 2003 (Loi Bachelot) relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages. l'IAL est devenue obligatoire depuis 2006. Les acquéreurs ou locataires d'un bien immobilier doivent être informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence des risques auxquels le bien est exposé. L'objectif est de permettre aux nouveaux occupants de se préparer et d'adapter en conséquence leur habitat ou l'usage du bien			
2004	**Plan Communal de Sauvegarde (PCS)**			X La loi du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile réaffirme l'importance primordiale de l'échelon communal dans la gestion de crises, crée les plans communaux de sauvegarde (PCS) et indique que le citoyen doit être le premier acteur de sa sécurité et de celle de ses proches. Le préfet de département est, quant à lui, directeur des opérations en cas de crise majeure, lorsque les effets de la crise dépassent le cadre du territoire communal.	
2007 2010	**Directive Inondation transposée en droit français en 2010 (Loi "Grenelle 2")**	X	X	X	X
		La directive européenne inondation définit le cadre général dans lequel les Etats-membres de l'Union Européenne organisent leur politique de gestion du risque inondation dans le but d'en réduire les conséquences négatives sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel.			
2011	**Instauration des Territoires à Risques importants d'Inondation (TRI) et des PGRI (Plans de gestion des risques d'inondation)**	Au cours du premier cycle de la directive inondation, 122 TRI ont été identifiés en France, à partir du nombre d'habitants et d'emplois exposés, dont 16 d'importance nationale (les grandes agglomérations riveraines de la Seine, du Rhin, du Rhône, et de la Loire). Les Plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) définissent à l'échelle de chaque district hydrographique les objectifs des politiques de gestion du risque d'inondation ainsi que les dispositions permettant de les atteindre. Ces plans constituent la déclinaison de la SNGRI au niveau des grands bassins. Sur les TRI, les PGRI sont eux-mêmes déclinés en Stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI).			
2014	**Stratégie Nationale des risques d'inondation (SNGRI)**	Dans le cadre de la mise en œuvre de la « directive inondation », l'État français a adopté la première stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) avec trois objectifs prioritaires : • augmenter la sécurité des populations exposées • stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation • raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés			
2018	**Compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) attribuée aux intercommunalités (métropoles, communautés urbaines, communautés d'agglomération, communautés de communes). Cette compétence est ensuite transférée ou déléguée aux syndicats de rivière locaux**	X			
		Les actions entreprises dans le cadre de la GEMAPI, qui est obligatoire, sont définies par l'article L.211-7 du code de l'environnement : • L'aménagement des bassins versants • L'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau • La défense contre les inondations et contre la mer • La protection et la restauration des zones humides Les actions les plus structurantes en matière de prévention des inondations sont la surveillance, l'entretien et la réhabilitation des digues (volet PI) sans oublier la dimension environnementale de cette compétence (GEMA). Pour les collectivités qui le souhaitent, la compétence GEMAPI est financée par une taxe pour tous les contribuables (même non concernés par les inondations) redevables de la taxe foncière, de la taxe d'habitation et/ou la cotisation foncière des entreprises (CFE).			

Zoom sur certains outils de gestion intéressant notre recherche

Plusieurs générations de PAPI (programme d'actions de prévention des inondations) qui soulignent et renforcent l'importance de travailler avec les populations pour plus de résilience face aux inondations

Première génération de PAPI

Les PAPI (programmes d'actions de prévention des inondations) ont été lancés en 2003 par l'État à la suite d'inondations "catastrophiques" qui ont eu lieu en France :

- Inondations dans l'Aude les 12 et 13 novembre 1999
- Inondations en Bretagne début janvier 2001
- Inondations par remontées de nappes dans la Somme du 19 mars au 24 avril 2001
- Inondations dans le Gard les 8 et 9 septembre 2002.

(cf chapitre 4 : les inondations en "images").

L'ensemble des gestionnaires du risque inondation (collectivités, syndicats de rivières...) sont alors invités à répondre à l'appel à projet PAPI pour mettre en oeuvre sur leur territoire ce nouvel outil opérationnel de gestion des inondations.

De 2003 à 2009, plus de 50 PAPI ont été mis en œuvre, partiellement financés par l'État (40%), essentiellement via le Fonds national de Prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) communément appelé Fonds Barnier ; les compléments financiers étant assurés par les Régions et les Départements.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Un bilan de ces premiers PAPI a été réalisé à l'occasion d'un séminaire national en 2008 réunissant de nombreux intervenants impliqués[1].

Parmi les points importants ressortis figure la gestion encore très hydraulique des inondations : de nombreux élus locaux voyant toujours les travaux hydrauliques comme les seules solutions crédibles. La dimension préventive et l'implication des acteurs comme responsables de leur propre sécurité n'est pas encore perçuecomme essentielle : la réduction de la vulnérabilité (ou "réduction des conséquences négatives" comme on l'évoque à l'époque) n'est mise en place que si les cofinancements sont très incitatifs. Notons pourtant que le volet "réduction de la vulnérabilité" n'est pas seulement inhérent aux PAPI mais qu'il a été instauré avant en 1995 par la Loi Barnier et les PPRi.

Deuxième génération de PAPI

Un cahier des charges PAPI 2ème génération est élaboré et soumis à consultation publique en automne 2010. Lancé via la circulaire du 12 mai 2011 introduisant notamment la labellisation de ces PAPI par la Commission mixte Inondations (CMI), ce nouveau PAPI s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive inondation et met en avant la réduction de la vulnérabilité au risque inondation. Il introduit également l'analyse coût-bénéfice, outil d'aide à la décision qui intègre une approche financière à la gestion des inondations.

Le bilan de cette 2ème génération de PAPI souligne l'analyse coûts bénéfices comme un outil intéressant destiné à éclairer les décisions. Néanmoins, les gestionnaires locaux estiment qu'il ne doit pas occulter les gains non chiffrables que les projets peuvent apporter au regard des enjeux liés à la santé publique (vies humaines, traumatismes psychologiques), aux aspects économiques indirects (perte d'exploitation, chômage technique…) et environnementaux.

Troisième génération de PAPI

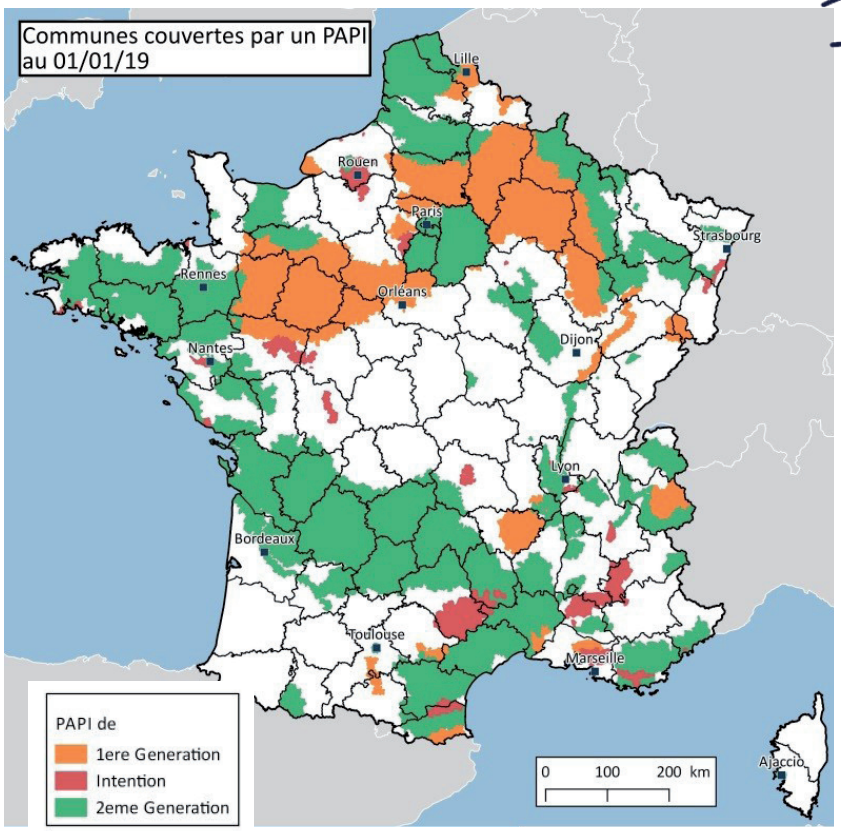
En s'inspirant des retours d'expérience des PAPI à travers toute la France, un PAPI 3 a été lancé via un nouveau cahier des charges soumis à la consultation du public puis approuvée le 9 mars 2017.

Trois évolutions majeures sont à noter :

- Le développement nécessaire de la concertation en amont
- L'importance de donner plus de place à la réduction de la vulnérabilité des territoires et moins aux travaux sur les digues ou les ouvrages d'écrêtement des crues.
- Une prise en compte proportionnelle du projet avec les enjeux du territoire ; la démarche PAPI étant alors scindée en deux étapes, les PAPI d'intention puis les PAPI complets.

[1] CEPRI, Bilan des PAPI 2003-2009 : la vision des acteurs de terrain

État des lieux de la labellisation de programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) au 1er janvier 2019



Source : MTES, SRNH, 2019

Vers une quatrième génération de PAPI ?

Annoncé lors du Conseil de défense écologique du 12 février 2020, le "renforcement des PAPI" passe par un nouveau cahier des charges. Les principaux objectifs du dispositif restent inchangés (assurer une gestion intégrée et équilibrée des inondations) mais la question de la résilience des territoires doit être accélérée en simplifiant certaines étapes du processus de labellisation des PAPI.

Le soutien financier à l'animation des porteurs de PAPI augmente en revalorisant le plafond d'aide.

Fin 2020, le Ministère de la Transition Écologique dénombre près de 200 PAPI labellisés depuis 2011 pour un montant total de 2,34 milliards €.

Analyse

Les retours d'expérience des premières générations de PAPI[1] mettent en lumière la difficulté d'impliquer les habitants dans la gestion préventive des inondations. La culture du risque (axe 1 du PAPI), bien que jugée essentielle par les gestionnaires reste le "parent pauvre" des 7 axes du PAPI. C'est également le cas de l'axe 5 lié à la réduction de la vulnérabilité qui est pourtant développé par les gestionnaires mais avec un bénéfices en-deçà de celui espéré (voir pages 19).

Plusieurs raisons possibles à ce constat :

- des modalités de communication descendante inadaptées ?
- un manque de lisibilité dans la multiplicité des acteurs de la gestion du risque qui brouille les responsabilités de chacun ?
- un désintérêt ou déni des populations pour ce risque ?
- Une représentation erronée du danger ?
- ...

Autant de réponses apportées sous forme de questions auxquelles nous essayerons de répondre dans la deuxième étape de notre projet "Inondations : agir en prévention" pour comprendre les comportements psycho-sociaux face au risque et proposer certains leviers pour inciter à des comportements adaptés.

[1] F. Vinet, M. Gherardi, F. Leone, Les programmes d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) Expériences, bilans, et perspectives, Actes du 11ème colloque Géorisque, 27 et 28 janvier 2015

Le CEPRI (Centre Européen de Prévention et de gestion des Risques d'Inondation) **a créé en 2009 un réseau national d'échanges d'expérience à destination des structures porteuses de PAPI, étendu en 2015 aux porteurs de Stratégies Locales de Gestion du Risque d'Inondation (SLGRI) et aux services de l'État concernés. Ce réseau pourrait être mobilisé pour notre projet comme vecteur ultérieur de diffusion de l'application numérique d'auto-diagnostic de vulnérabilité.**

1- Les diagnostics de réduction de la vulnérabilité

Une démarche initiée il y a plus de 26 ans et réimpulsée dans les PAPI

Le diagnostic de réduction de vulnérabilité au risque inondation des habitations et bâtiments tertiaires n'est pas nouveau puisqu'il a été instauré en 1995 dans le cadre des PPR (Plan de Prévention des risques).

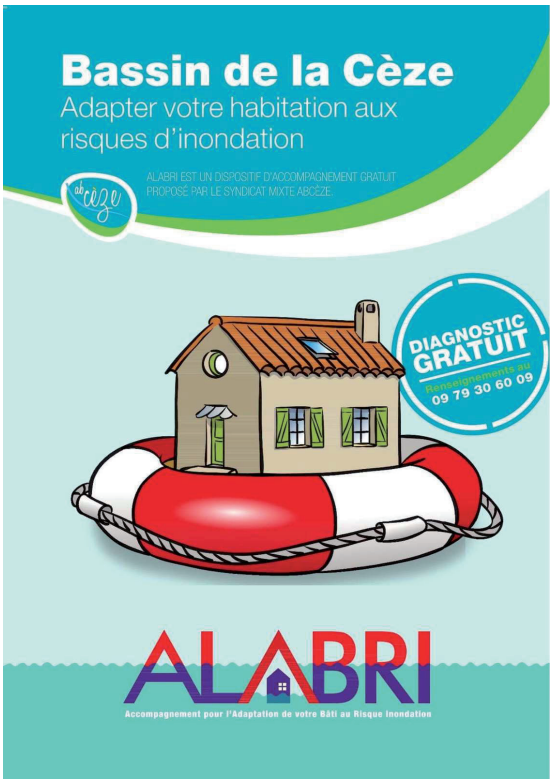
Appelé également diagnostic de "mitigation" *(du latin mitigare signifiant l'adoucissement, la modération mais terme souvent employé par les anglo-saxon)*, le diagnostic de réduction de la vulnérabilité consiste à atténuer les conséquences humaines, financières, sociales et environnementales des inondations.

Dès leur origine, les PAPI dédient un axe spécifique à la réduction de la vulnérabilité ; la 3ème génération (et peut-être encore davantage la 4ème à venir) s'étant fortement axée sur cette question et ce après avoir tiré le bilan que les travaux hydrauliques ne sont pas toujours la bonne solution, qu'ils sont souvent coûteux... Apparaît ainsi toute l'importance d'agir sur et avec les habitants qui peuvent être acteurs de leur propre sécurité, levier qui permet de prévenir des inondations et de réduire ainsi les coûts des dommages humains et matérielles.

A partir de la fin des année 2000, de nombreuses initiatives ont été menées par les collectivités, mais aussi les chambres consulaires (CCI et Chambre d'agriculture) et se poursuivent aujourd'hui pour proposer aux populations et aux entreprises des diagnostics gratuits de la vulnérabilité de leur habitat ou de leur outils de travail (bâtiments d'entreprises).

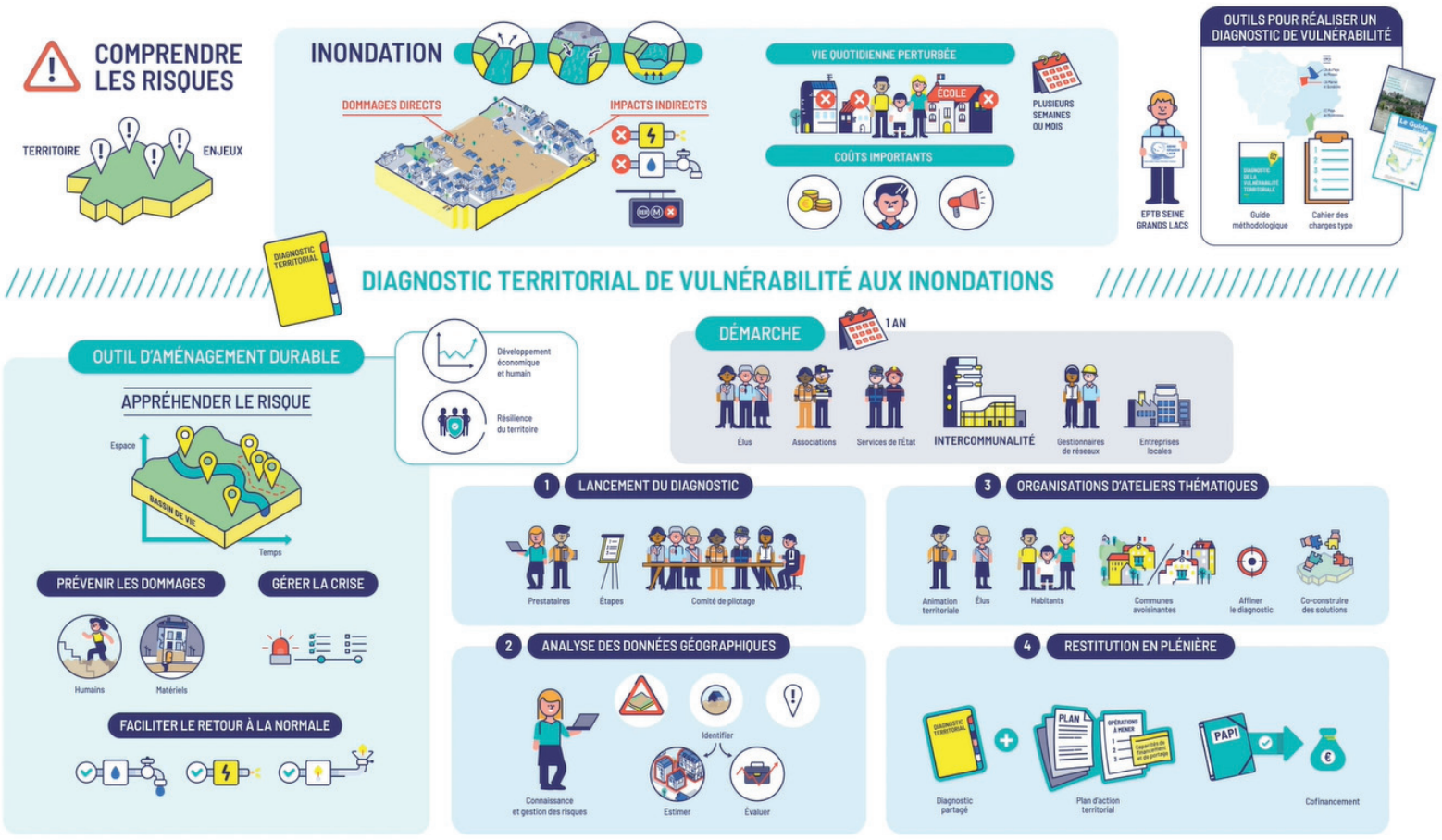
Nous ne pouvons pas recenser ici toutes les démarches de réduction de la vulnérabilité proposées localement. Elles sont nombreuses et se sont multipliées sur les territoires du Sud de la France. Nous en donnons quelques illustrations ci-contre, à l'exemple de la démarche ALABRI, campagne de diagnostics de réduction de vulnérabilité qui est la plus connue, qui a émergé dans le département du Gard et qui a essaimé sous différentes formes sur les territoires voisins.

La phase suivante du projet permettra d'interroger certains gestionnaires sur les démarches mises en oeuvre et le bilan qu'ils en tirent.





Campagne de diagnostic de réduction de la vulnérabilité réalisée en février 2021 par le SIRCC (Syndicat de rivière du Calavon-Coulon dans le Vaucluse)



© EPIC Seine



© Opération "Pieds au sec" réalisée par le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle



Opération lancée en décembre 2019 par la Communauté d'agglomération Arles Crau Camargue Montagnette

En quoi consistent les diagnostics de réduction de la vulnérabilité ?

Les diagnostics de réduction de la vulnérabilité sont initiés par les gestionnaires du risque inondations (collectivités, syndicats de rivière - cf partie 5 cartographie des acteurs). Dans la majorité des cas, ils sont réalisés par des prestataires (bureaux d'études spécialisés) mandatés par les gestionnaires pour la campagne de réalisation des diagnostics.

Cette campagne se déroule généralement en 3 temps :

1 • Un temps de communication où les habitants concernés par le risque inondation sont invités à bénéficier d'un diagnostic gratuit.

2 • Un temps de diagnostic qui se réalise par une visite technique chez l'habitant pour évaluer les points vulnérables en cas de montée des eaux. Sont notamment observés :

- les accès extérieurs (accès hors d'eau et entrées d'eau potentielles) ;
- les réseaux d'énergie (disjoncteur électrique, système de chauffage, cuve de gaz, ...) ;
- les matériaux sensibles (isolants, revêtements des structures, planchers) ;
- la fragilité du contenu de l'habitation (mobiliers, équipements, marchandises et stocks) ;
- les risques induits (dommage électrique, incendie, pollution, interruption d'exploitation, ...).

concerne l'humain

Les premiers retours d'expériences montrent que ce diagnostic reste souvent très technique. Il est généralement axé sur la prévention matérielle des risques. Le temps dédié à la sensibilisation est souvent "escamoté" pour se consacrer au diagnostic technique. La dimension comportementale de la prévention (adopter des gestes préventifs, éviter de se mettre en danger...) est ainsi peu abordée, faute de compétences et/ou de temps des diagnostiqueurs. Et même si les diagnostiqueurs cherchent à sensibiliser sur des comportements préventifs pendant le temps imparti au diagnostic, se pose a posteriori la question de l'impact réel de cette sensibilisation (les habitants ont-ils vraiment pris conscience du risque ? Seront-ils prêts à adopter des gestes préventifs en amont de l'inondation et si elle se produit ?) C'est justement sur ces axes comportements que nous travaillerons dans le projet.

3• Un temps de bilan du diagnostic personnalisé qui comprend généralement des documents de synthèse sur les risques inondations du particulier et les conséquences d'une montée de niveau de l'eau (montage photo souhaité pour visualisation aisée), la caractérisation des dégâts potentiels ainsi que les recommandations de travaux (hiérarchisées et chiffrées) accompagnées si possible des modalités de financements et des aides associées.

concerne l'humain

A l'heure actuelle, il ne semble pas exister de certification pour conduire un diagnostic de mitigation. De nombreux guides existent (nous avons recensé les principaux dans notre bibliographie). Ils invitent les bureaux d'études à suivre une méthodologie pour réaliser le diagnostic sans qu'a priori cette méthode leur soit imposée. Très exhaustifs pour certains, ces guides restent néanmoins techniques et mobilisent des compétences qui vont au-delà de celles que peuvent ou voudraient fournir les populations.



Certaines démarches de diagnostics plus "allégés" ont été initiées, notamment à travers des guides d'auto-évaluation de la vulnérabilité à réaliser par les habitants. On peut citer notamment le guide "Auto-évaluation "inondations" à destination des particuliers, "Tous concernés, tous préparés", réalisé la MIIAM en 2019 (cf bibliographie).

Un entretien avec la MIIAM dans la phase suivante du projet nous permettra d'évaluer l'efficacité de cette démarche et d'en implémenter les résultats dans le prototype d'application numérique d'auto-diagnostic visée dans notre projet.

A noter que dans le cadre de notre projet, Jennifer NIETO en Master 2 ergonomie et UX Design à Aix-Marseille Université réalise actuellement des entretiens auprès des "diagnostiqueurs" pour décrypter :
- **le contexte préalable à la réalisation des diagnostics ;**
- **la méthodologie de réalisation des diagnostics et les retours d'expérience à tirer ;**
- **les regards sur la prévention individuelle.**

Les résultats de ce travail seront intégrés dans le prochain livrable.

Qui est concerné par les diagnostics de réduction de la vulnérabilité ?

Le diagnostic de réduction de la vulnérabilité est une démarche volontaire (tous les habitants exposés au risque inondation peuvent librement demander à bénéficier d'un diagnostic). Toutefois sur les communes où un PPRi (Plan de Prévention des Risques inondation) a été approuvé :

• le diagnostic est obligatoire dans un délai de 2 ans après approbation du PPRi.

• Si le diagnostic prévoit des travaux, ils doivent être réalisés dans un délai maximum de 5 ans après le diagnostic.

Le refus de conduire ce diagnostic ou de réaliser des travaux en vue de réduire les risques peut être soumis à des sanctions telles que le refus par les assurances d'assurer le biens, ou si le bien est déjà assuré : application d'une franchise pouvant être majorée jusqu'à 25 fois, responsabilité civile du contrevenant engagée si des blessures sont causées à autrui...

A noter que la non réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité ou de travaux qui en découlent n'engendre pas véritablement d'impact ou de freins en cas de vente de son logement. L'Information Acquéreur Locataire (IAL) obligatoire depuis 2006 arrive souvent après la transaction immobilière et ayant donc peu d'incidence pour bloquer une vente. En effet, le retour d'expérience montre que l'information sur les risques reste souvent un critère secondaire d'achat/location d'un bien par rapport à d'autres (surface, emplacement) . Elle n'influe guère sur la valeur finale du bien d'autant que l'information n'est souvent fournie qu'a la signature du contrat final, trop tard pour être pris en compte par l'acheteur ou le locataire.

La mission du CGEDD du Ministère de la Transition écologique dans son rapport consacré en avril 2021 à l'adaptation des territoires aux inondations fréquentes[1] propose à ce titre que l'information sur la vulnérabilité du bien se fasse plus en amont dans le processus de choix du logement à la manière du diagnostic de performance énergétique (via un 'Diagnostic de Performance à la Résilience) pour mieux agir sur le prix des transactions et conduire à la réalisation de travaux obligatoires pour pouvoir vendre.

2- Les mesures de réduction de la vulnérabilité

De simples mesures... jusqu'à la réalisation de travaux conséquents

En fonction des résultats du diagnostic, différentes mesures sont généralement préconisées : elles peuvent relever de simples conseils, de petits aménagements (installation de clapets anti-retour des eaux usées, mise en place de batardeaux ou de pompes) jusqu'à des travaux plus lourds à réaliser (création d'un étage refuge, réhaussement des installations électriques,..).

Ces mesures, aménagements et travaux sont généralement classés selon deux stratégies :

• **la stratégie "résister"** qui consiste à empêcher la pénétration de l'eau dans le bâtiment,

• **la stratégie "céder"** qui vise à laisser l'eau entrer dans le bâtiment et à prendre toutes les dispositions nécessaires pour limiter l'endommagement et réduire le délai de retour à un fonctionnement normal.

Ces deux stratégies recouvrent une 40aine de mesures (détaillées dans le guide CEPRi, "Le bâtiment face à l'inondation : diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité) ; mesures qui ont été établies par des experts de la construction, des architectes et ingénieurs du CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment).

concerne l'humain

Comme évoqué précédemment pour le diagnostic de vulnérabilité, ces mesures relèvent essentiellement d'actions de prévention pour réduire les impacts sur les biens et moins pour réaliser des actes préparatoires de sécurité humaine, même si certains travaux comme les espaces refuges par exemple y contribuent.

Des aides financières possibles pour réaliser les travaux

Des aides de l'État sont disponibles pour accompagner les entreprises et les particuliers dans la protection des constructions vulnérables aux inondations en réalisant un diagnostic de mitigation puis des travaux qui en découlent.
Ces aides sont définies par la Loi Bachelot du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages).

Elles sont versées par le FPRNM (Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs) qui est géré par l'État et alimenté par la portion de prime "catastrophe naturelle" des assurances (fonds Barnier)

Depuis le 1er janvier 2019, les particuliers qui souhaitent réduire la vulnérabilité de leur habitation face aux inondations peuvent bénéficier d'une subvention allant jusqu'à 80% du montant des travaux (contre 40% précédemment), dans la limite de 10% de la valeur vénale des biens.

[1] Ministère de la transition écologique, CGEDD, Adaptation des territoires aux inondations fréquentes : actions ou réactions ?, Rapport n°013346-01 établi par Bruno CINOTTI et Jean-François DESBOUIS, avril 2021



© Ministère de l'Environnement - Les jardins du Nouvel'Air, Saint-Pierre-des-Corps par Atelier Alain Gourdon (Indre-et-Loire). Lauréat du palmarès du grand prix d'Aménagement du ministère de l'Environnement 2016

Construction et reconstruction plus résiliente du bâti[1]

Les acteurs du bâtiment travaillent depuis moins d'une dizaine d'années sur le concept du :

• **"Build Before Better"** pour inciter à mieux construire dans des zones concernées par des aléas naturels et notamment le risque inondation ;

• et sur celui du **" Build Back Better"** pour réussir à reconstruire mieux (qualité, coûts et délais de réparation).

Il s'agit de penser la construction de manière résiliente pour les habitants et pour les biens.
Ces concepts restent néanmoins difficiles à appliquer car ils se heurtent à des schémas de pensée et des pratiques traditionnelles toujours très ancrés : reconstruction à l'identique, protection par les digues, effacement progressif de la mémoire des inondations par les populations... Ils rencontrent également certains obstacles juridiques (droit de reconstruire, procédures PPR) ainsi qu'une méconnaissance des démarches de reconstruction (très peu de retours d'expérience en la matière).

Toutes les opportunités doivent néanmoins être envisagées :

• **selon certains contextes et conditions temporelles plus favorables** par exemple car c'est après une catastrophe que les élus et la population sont les plus sensibilisés à repenser différemment la reconstruction ;

• en créant une **incitation financière à ne pas reconstruire à l'identique.** La mission du CGEDD du Ministère de la Transition écologique dans son rapport consacré en avril 2021 à l'adaptation des territoires aux inondations fréquentes propose d'étudier la piste d'un crédit d'impôt pour les travaux liés à la résilience.

[1] D'après Guillaume Causse et Edwina Ebner, Mieux construire face au risque inondation, ENTPE avec le concours de l'AFPCN (association française pour le Prévention des Catastrophes Naturelles), juin 2020

Première analyse sur la démarche actuelle de mitigation

Le "traitement" des zones à inondations fréquentes relève rarement des mesures de délocalisation. Au-dela de situations très particulières (Villegailhenc, Trèbes, Couffoulens ou Conques/Orbiel dans l'Aude suite aux inondations de 2018), il est souvent inimaginable de délocaliser la quasi-totalité des centres-villes ou des quartiers entiers, qu'il s'agisse de bourgs ou, a fortiori, de grandes villes (Paris, Orléans, Tours, Toulouse, Bordeaux...).

La mise en place de la prévention par des mesures de réduction de la vulnérabilité est donc jugée indispensable pour mieux se protéger contre les inondations.

Ces modalités semblent a priori bien organisées et tout laisse à penser que de l'amont à l'aval, la démarche ne peut qu'apporter des résultats satisfaisants ; la résilience personnelle et l'adaptation de son bâti étant moins coûteuses et jugées plus efficaces qu'une protection "lourde" par la collectivité (digues par exemple).

Pourtant, les premiers retours d'expérience en matière de réduction de la vulnérablité ne semblent pas pleinement convaincants :

• le nombre de diagnostics réalisés reste souvent en-deça de ce qui est prévu ou souhaité par le gestionnaire et surtout au regard du nombre de populations exposées aux inondations.

• Les préconisations de mesures, d'aménagements ou de travaux à l'issue d'un diagnostic sont souvent peu mises en oeuvre : le passage à l'acte entre diagnostic et travaux n'étant pas spontané. Des mécanismes de résistances sont ici en jeu. Nous les analyserons dans les étapes suivantes pour comprendre pourquoi, malgré toutes les facilitations, notamment financières (passage de 40 à 80% du taux d'aide), les habitants ne réalisent pas les travaux.

Certains éléments objectifs semblent apporter des explications :

• Complexité du montage des dossiers et nécessité pour les particuliers (et les entreprises) d'avancer les sommes et d'autofinancer le reste à charge, le FPRNM (Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs) intervenant en remboursement des travaux achevés ;

• Coûts financiers résiduels importants notamment pour les ménages à revenus modestes. La mission du CGEDD du Ministère de la Transition écologique note en effet dans son rapport en avril 2021[1] que la limitation de l'aide à un plafond de 10% de la valeur vénale de l'habitation peut induire des effets pervers pour les populations à revenus modestes avec une maison à faible valeur et dont le montant des travaux à effectuer (notamment s'il s'agit de création de zone refuge) dépasse très vite les 10%.

D'autres raisons plus subjectives peuvent expliquer la faible mobilisation des dispositifs de réduction de la vulnérabilité :

• Sentiment par exemple que le coût de réparation des dommages par les assurances notamment sera toujours moins coûteux que les travaux de prévention ;

> A noter à ce propos que si les assurances peuvent couvrir les réparations, la loi, à travers le fonds Barnier , prévoit également :
> - un soutien financier à l'acquisition d'un autre bien si l'habitation a été endommagée à plus de 50% ;
> - un financement à la reconstruction sur place si l'habitation endommagée se situe sur une commune couverte par un PPRI.
>
> En revanche, la loi n'a pas prévu d'indemnisation en cas de dommages corporels ou de décès lors de catastrophes naturelles. Seules les assurances personnelles souscrites par les particuliers pourront intervenir.

• Balance coût / bénéfice au regard de la fréquence des inondations : le fait que des inondations ne se produisent pas régulièrement n'incite pas le particulier à entreprendre des travaux ;

• Propositions de mesures essentiellement coûteuses alors que les petites adaptations préparatoires sont souvent éludées ou jugées presque tellement évidentes qu'elles ne sont pas mobilisées.

D'autres raisons explicatives pourront être soulevées dans les prochaines étapes de notre recherche. Nous pourrons alors explorer les leviers cognitifs pour enclencher des actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens face à l'inondation. Ces leviers pourront être de l'ordre de l'acceptabilité, de la supportabilité (consentement à payer ou non) et de la perception d'efficacité des mesures.

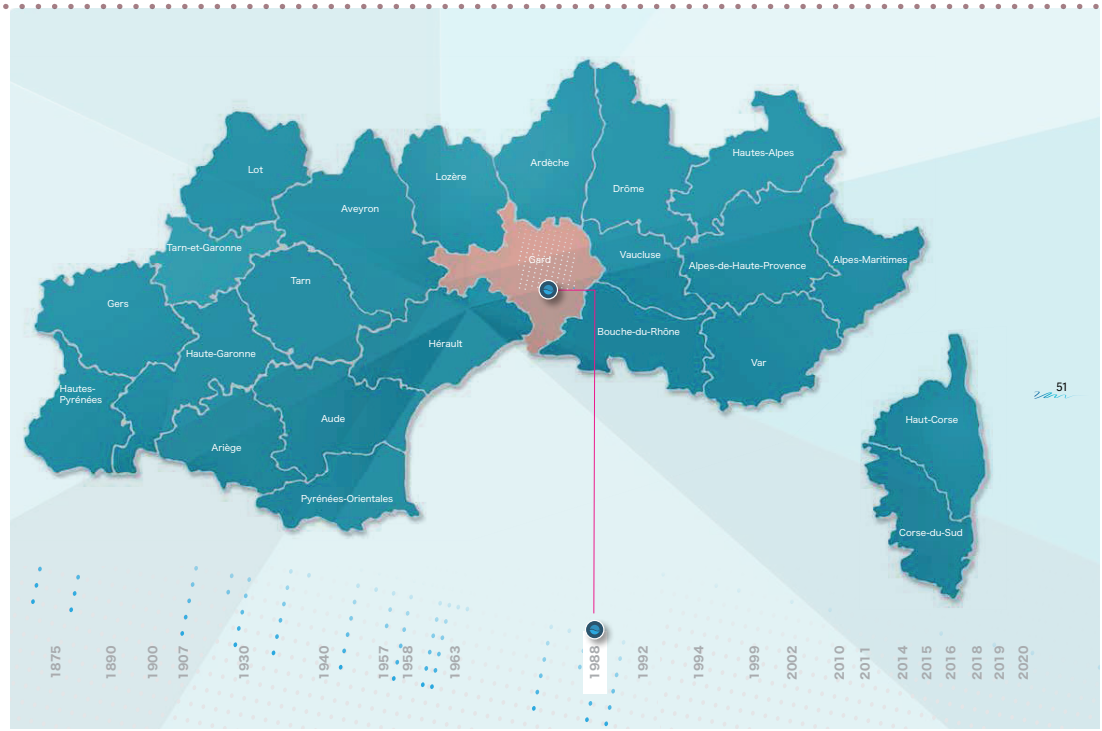
[1] Ministère de la transition écologique, CGEDD, Adaptation des territoires aux inondations fréquentes : actions ou réactions ?, Rapport n°013346-01 établi par Bruno CINOTTI et Jean-François DESBOUIS, avril 2021

4 Les inondations "en images" dans le Sud de la France ces 30 dernières années

On ne peut étudier les risques inondation sans lister les événements qui ont eu lieu, notamment sur le pourtour méditerranéen, zone géographique de notre présent projet de recherche. Et pour cela rien ne vaut des images... plutôt qu'un long discours.
Si beaucoup de publications, encore une fois, étudient les inondations, il est rare de disposer d'un panorama complet et illustré de toutes les inondations qui ont frappé le Sud de la France au cours de ces dernières décennies... voire des siècles précédents.
Un ouvrage réalisé en septembre 2020 par la MIIAM (mission interrégionale pour la coordination de la prévention des inondations sur l'arc méditerranéen) et intitulé "La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen" a réussi l'exercice et nous permet d'illustrer le sujet et les impacts matériels causés par les inondations qui s'enchaînent dans les 30 dernières années (nous faisons démarrer la rétrospective à 1988).

Ces conséquences matérielles laissent présager des traumatismes humains (que nous ne voyons pas mais sommes capables d'imaginer) ; traumatismes qui, pour les gestionnaires et acteurs publics pourraient être évités ou atténués par une meilleure prévention en amont, et notamment par la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens.

■ Octobre 1988 : les inondations de Nîmes



Silencieux depuis 1963, les cadereaux de la ville de Nîmes (ruisseaux ou torrents généralement à sec, drainant l'eau des garrigues environnantes et sillonnant la ville) se réveillent avec une violence inouïe le matin du 3 octobre 1988. Le centre-ville est alors traversé par de vrais torrents. Le soir, la France, abasourdie, découvre au journal télévisé, les images de ces enchevêtrements de voitures, de flots tumultueux qui emportent tout sur leur passage. Il n'y a eu "que" 9 victimes, mais une rumeur infondée, qui perdure encore aujourd'hui, parlera de plusieurs dizaines.
Depuis cette période, la ville, et aujourd'hui la Métropole, entreprennent des travaux colossaux pour réduire l'aléa sur la ville. Ils sont accompagnés d'actions de sensibilisation et de développement de la culture du risque parmi la population (poses de repères de crues, interventions scolaires, actions de réduction de la vulnérabilité des bâtiments privés et publics...).
La catastrophe de Nîmes est le premier événement majeur qui a déclenché le régime d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles .

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



La place de la Maison Carrée et l'Avenue du Général Perrier en 1988.
(photo Georges Mathon) et aujourd'hui (photo Jean-Marc Décombe).



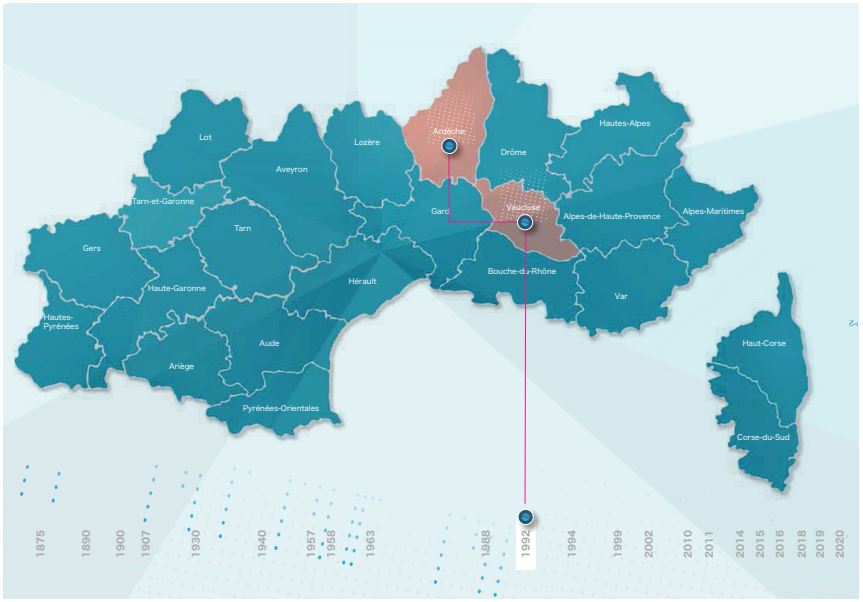


Rue Pépin le bref.
Photo Georges Mathon.



...Enchevêtrement de voitures à l'angle de la rue de la Madeleine et de la rue de l'Etoile (photo Georges Mathon) en 1988 et aujourd'hui.
Photo Jean-Marc Décombe.

Septembre 1992 : Vaison-la-Romaine



Quatre ans après les impressionnantes images des inondations de Nîmes, la France découvre celles, incroyables, des flots de l'Ouvèze, qui en cette journée du 22 septembre submergent le pont romain de Vaison-la-Romaine dans le Vaucluse.
C'est un orage qui, en quelques heures, fait s'abattre 300 mm de précipitations sur les affluents amont de la rivière et propage une énorme onde de crue tout le long de la rivière jusqu'à sa confluence avec le Rhône. De nombreux villages sont gravement endommagés et on dénombrera 38 victimes. L'Ardèche, elle aussi, a connu une crue majeure ce jour-ci.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Un supermarché totalement dévasté en aval du pont romain.
Photo SDIS 84, source Cyprès.*

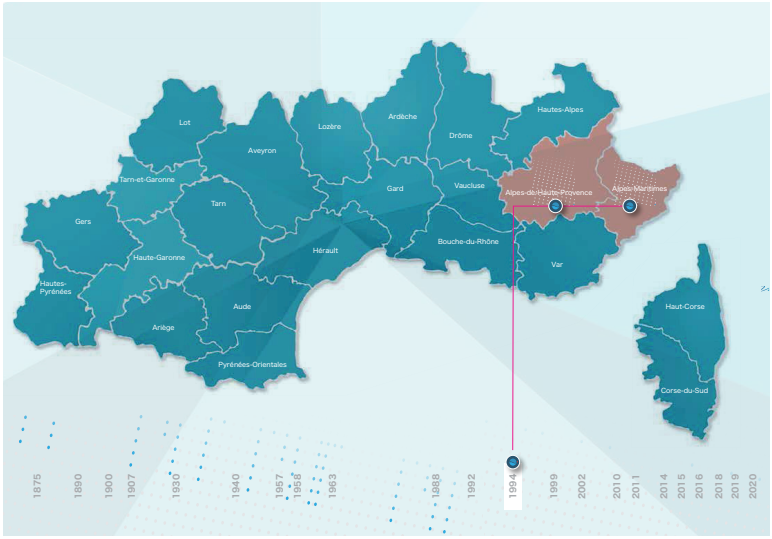


Le Pont Romain vu de l'amont le lendemain de la crue.
L'Ouvèze, l'a submergé, mais il a résisté. En raison du resserrement du lit par deux éperons rocheux auquel le pont est ancré, l'Ouvèze s'est élevée de 17 mètres et a créé en aval un remous gigantesque.
Photo SDIS* 84, source Cyprès.



C'est juste en aval du pont romain que la catastrophe a été la plus grave. Des lotissements, des campings, des commerces, des ateliers, installés dans le lit de l'Ouvèze n'ont pas résisté.
Photo SDIS* 84, source Cyprès.

Novembre 1994 : inondations du fleuve Var



En cet automne 1994, un épisode pluvieux majeur balaye le Sud-Est de la France. Parties des Cévennes et du Languedoc, les pluies atteignent les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes le 5 novembre 1994. L'ensemble des cours d'eau de ces territoires entrent en crue mais c'est surtout le fleuve Var qui va impliquer le plus de dommages. De sa confluence avec la Vésubie jusqu'à son embouchure, entre Nice et St-Laurent-du-Var, son lit majeur a été fortement urbanisé, en grande partie par des activités économiques et des bâtiments publics.
L'aéroport de Nice-Côte-d'Azur, construit sur un remblai gagné sur la mer, a lui-même été inondé et a été rendu hors service pendant plusieurs jours.

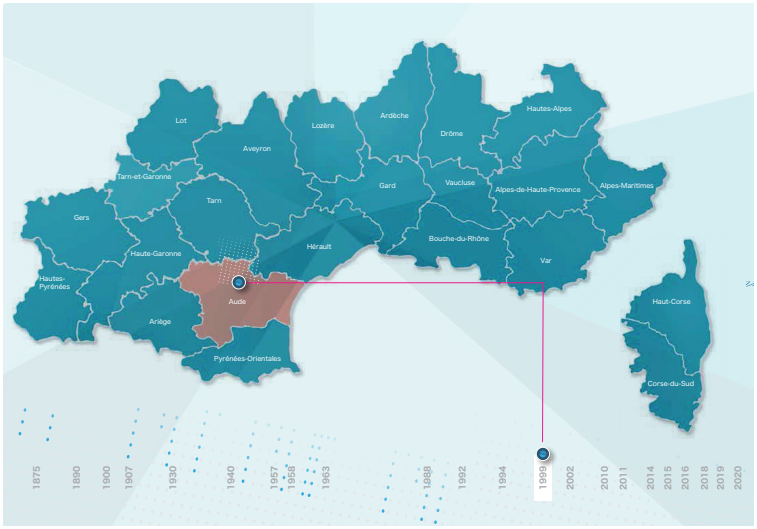
(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)





Sur l'ensemble du bassin versant, les infrastructures de transports ont été particulièrement touchées comme ici à Puget-Théniers (06) où la route et la voie ferrée ont été emportées. Photo RTM 06.

Novembre 1999 : inondations dans l'Aude



L'épisode pluvieux des 12 et 13 novembre 1999 est exceptionnel par son étendue géographique, sa durée et son intensité. Il s'est réparti sur le Tarn, les Pyrénées-Orientales, l'Hérault et surtout l'Aude, où on a enregistré des cumuls gigantesques en 24 h (622 mm à Lézignan dans les Corbières).
Les conséquences de ces précipitions dans ce département ont été dramatiques : 35 victimes, 438 communes sinistrées, les réseaux routiers et ferroviaires détruits, l'eau potable, l'électricité, le téléphone inaccessibles pendant des jours...

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)

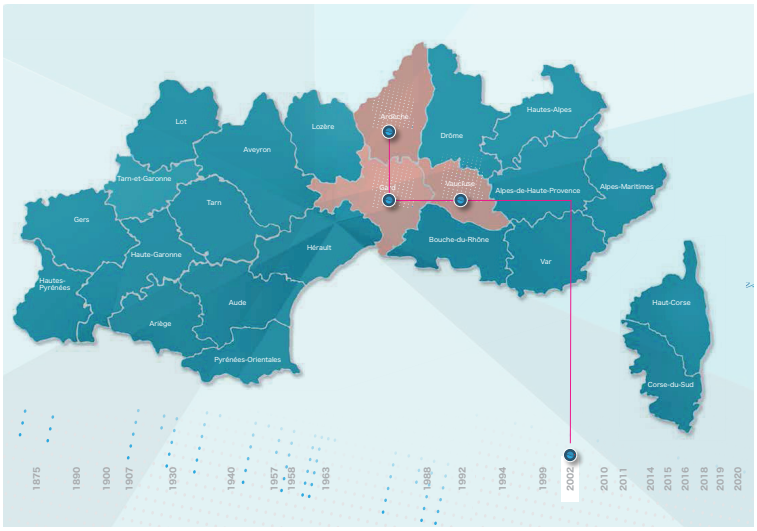




Photos de gauche à droite :
L'Aude : inondant un lotissement à Cuxac-d'Aude (11).

La Rocade de Narbonne et la plaine de l'Aude inondée. Source DDTM 11

Septembre 2002 : inondations historiques dans le Gard



Le dimanche 8 septembre 2002, en fin d'après-midi, des pluies intenses s'abattent sur le département du Gard et sur une partie de ceux du Vaucluse et de l'Ardèche.

C'est un épisode méditerranéen majeur qui débute. Le soir même, tous les cours d'eau de ce secteur entrent en crue (Gardon, Cèze, Vidourle, Vistre, Ardèche...). Les débordements et le ruissellement font déjà des dégâts et des victimes.

Le lundi 9, après une accalmie tôt le matin, une nouvelle vague s'abat en début d'après-midi. Les sols sont saturés. Les cours d'eau débordent avec plus de violence encore.

Les cumuls de pluies sur les deux jours sont extrêmes : 684 mm près d'Anduze et environ 400 mm sur Collias. Le bilan est terrible : 23 décès et plus de 800 millions d'euros de dégâts dans le Gard.

Plus de 90 % des communes gardoises sont sinistrées.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Les restes d'une maison à Collias. Photo MIchaël Esdourrubailh.



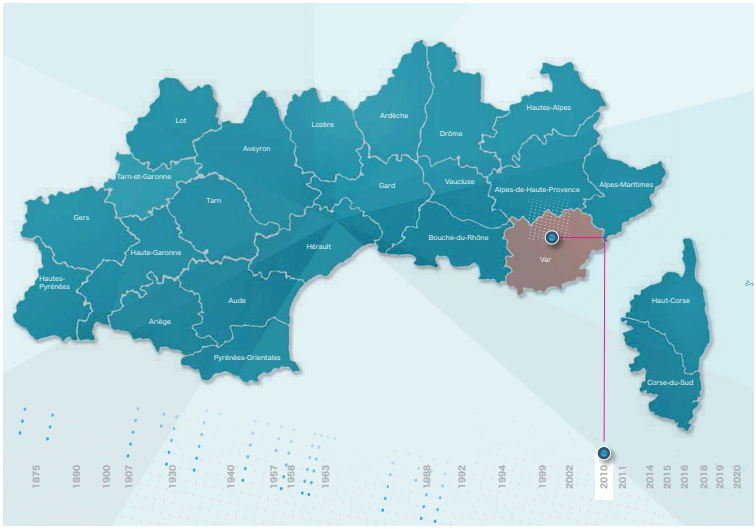
Lotissement inondé à Aramon. Photo Christian Gellet

Le Gard et l'Ardèche n'ont pas été les seuls départements touchés. Sur l'ouest du Vaucluse également, les cumuls de pluie ont atteint près de 400 mm et ont notamment provoqué la crue du Rieu à Piolenc.

Source CYPRES.



Juin 2010 : événement majeur dans le Var



Déjà alerté par des épisodes intenses en septembre et octobre 2009 (à Ste-Maxime puis à Cogolin), le département du Var subit en 2010 un événement majeur qui jette la stupeur à l'aube de la saison touristique.

Dans ce département, alors très préoccupé prioritairement par les feux de forêts au regard de l'étendue de sa couverture forestière et surtout depuis le gigantesque feu de 2003 dans le massif des Maures, c'est en effet dans la nuit du 14 au 15 juin 2010, qu'un épisode pluvieux s'enclenche. Il se prolongera toute la journée du 15.

Si tous les bassins versants du département sont touchés (Gapeau, Préconil, Giscle…), c'est sur celui de la Nartuby, affluent de l'Argens, que les pluies y sont les plus importantes. La Dracény (région de Draguignan) paye le plus lourd tribut des victimes et des dégâts causés autant par le ruissellement que par les débordements.

Cet événement a annoncé une décennie de nombreuses catastrophes rapprochées (2011, 2014, 2018, 2019) semblable à celle que le département avait subi en 1929, 1933 et 1934 sans atteindre toutefois l'intensité de la crue historique du 6 juillet 1827.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Boulevard de la Liberté à Draguignan.
Photo mairie de Draguignan.





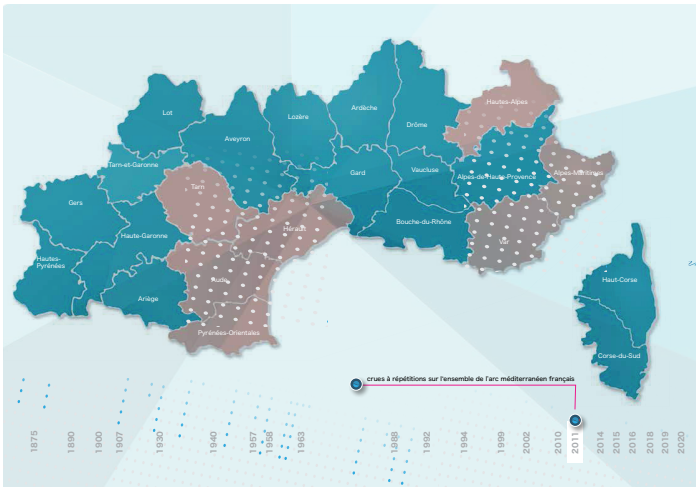
Zone de camping à Fréjus après la crue de l'Argens.
Photo Sébastien Gominet/ IRMA

Ci-contre : boulevard de la Liberté à Draguignan. Photo mairie de Draguignan.



Érosion des berges de la Nartuby (commune de La Motte, 83) par l'énergie du courant
Photo DDTM 83.

2011 : première réplique dans le Var... et ailleurs





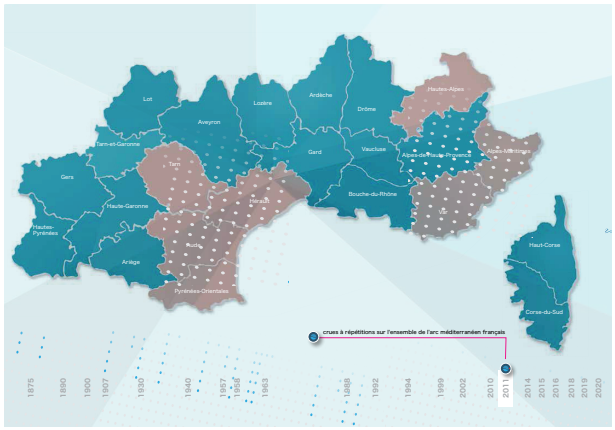
Comme en 1907, l'arc méditerranéen français a subi un chapelet d'épisodes pluvieux intenses répartis sur tout le territoire.

Du 12 au 15 mars 2011 tout d'abord, les pluies touchent particulièrement l'Aude, le Tarn et l'Hérault.
Du 1er au 5 juin, c'est la Région PACA qui est touchée et particulièrement le Queyras (05). Le 12 juillet de forts orages s'abattent sur le Sud-Ouest.
A l'automne enfin, après des pluies diluviennes sur la région de Montpellier le 31 octobre, c'est un épisode majeur qui, s'étalant du 1er au 9 novembre, va une nouvelle fois arroser l'ensemble de l'arc méditerranéen et particulièrement le Var et les Alpes-Maritimes où des inondations catastrophiques interviennent de nouveau. L'Argens et bien d'autres cours d'eau, comme la Giscle et la Siagne, entrent en crue.
Enfin c'est au tour des Pyrénées-Orientales d'être touchées du 12 au 21 novembre.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)

Brignoles (83) de nouveau inondée par le Caramy le 6 novembre. Photo Gendarmerie Nationale, Groupement du Var.

2014 : un nouveau 1907, un nouveau 2011 ?



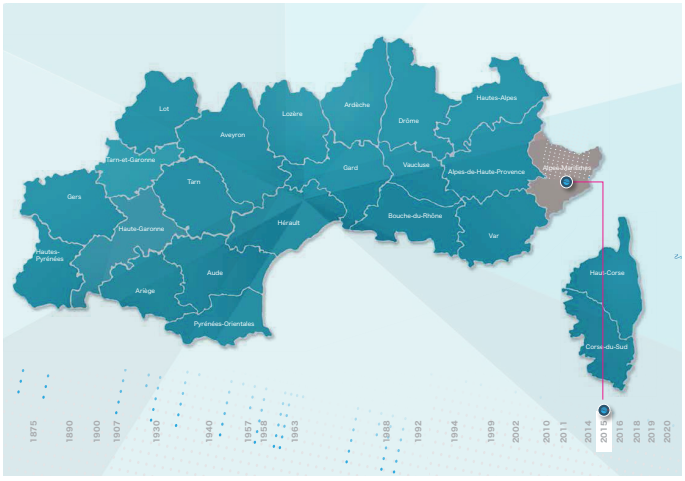
L'année 2014 a été particulièrement éprouvante pour le sud-est de la France. Dès le mois de janvier, c'est de nouveau le Var qui est touché après l'avoir été durement en 2010 et 2011.
En juin, c'est en effet au tour de la région de Grasse. De septembre à novembre, c'est une répétition d'épisodes méditerranéens qui touche le Gard, l'Hérault, de nouveau les Alpes-Maritimes, l'Aude et enfin les Pyrénées-Orientales.
Ceci rappelle, dans une moindre mesure, la succession de crues de 1907.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Le Lez en crue à Montpellier en octobre.Photo Christian Carmona.

Octobre 2015 : Déluge sur la Côte d'Azur





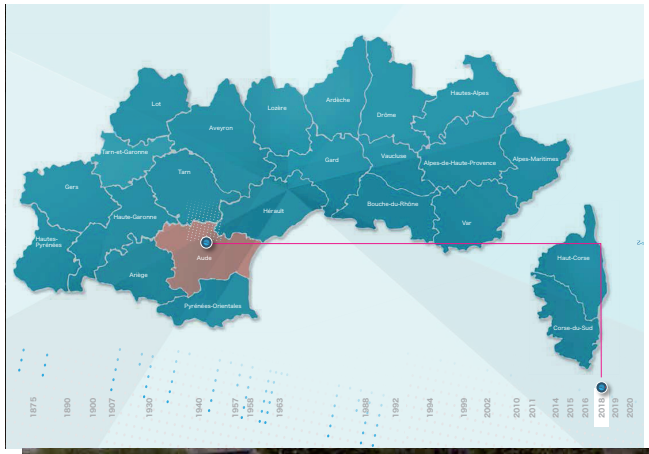
Un parking après l'inondation à Cannes.
Photo Sylvain Charaud, Laetitia Bomperin.

Le 3 octobre 2015, et après 2 jours de pluies, un orage intense mais très localisé sur la région de Cannes s'abat sur un territoire fortement urbanisé. La réponse du ruissellement est d'une extrême violence : 20 victimes sont à déplorer. Les petits fleuves côtiers comme la Brague et le Loup entrent en crue à une vitesse déconcertante. Cet événement a mis en avant une vulnérabilité particulière : les parkings souterrains. Ceux-ci, de plus en plus nombreux dans les sous-sols des ensembles immobiliers collectifs, se révèlent être de vrais pièges pour les usagers qui, craignant pour leurs véhicules, s'y sont rendus pour les sauver, parfois au prix de leur vie. Durant cette décennie, beaucoup de communes se sont dotées de réseaux de caméras de vidéos surveillance. Celles-ci permettent aussi de capter des images au plus fort de l'inondation comme ici en plein centre-ville de Cannes.
(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Photo ville de Cannes

Octobre 2018 : l'Aude de nouveau



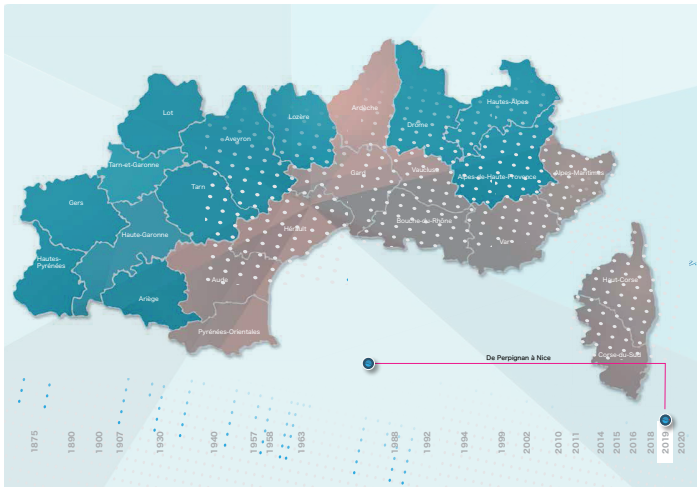
Près de 20 ans après la catastrophe de 1999, le département de l'Aude connaît de nouveau une inondation catastrophique le 15 octobre 2018. Elle fait 14 victimes et déstructure totalement le territoire.
Avec la généralisation des smartphones, des réseaux sociaux et des chaînes d'information en continu, cet événement a été un des plus médiatisés du genre et donc des plus vus et suivis du grand public.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Les restes du pont de Villegailhenc emporté par l'inondation Photo Sébastien Gominet/IRMA

2019 : inondations de Perpignan à Nice



Voici l'automne 2019, une nouvelle fois ponctué d'épisodes méditerranéens répartis sur l'ensemble de l'arc méditerranéen.
Tout d'abord le 23 octobre, Marseille, l'Aude, les Pyrénées-Orientales et surtout l'Hérault sont touchés.

Le 3 novembre, la tempête Amélie apporte son train de pluies qui affectent particulièrement les Bouches-du-Rhône (région de Marseille et de l'Etang de Berre).

Les 23 et 24 novembre, les pluies sont généralisées sur les Alpes-Maritimes et le Var (avec une nouvelle crue de l'Argens), le Vaucluse, le Gard et l'Ardèche.

Le 1er décembre, la Côte d'Azur, la vallée de l'Argens et le sud-est du Vaucluse sont très durement touchées.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)



Le Muy (83), situé à la confluence de l'Argens et de la Nartuby (au premier plan), une nouvelle fois inondée le 24 octobre. Le 24 novembre, l'Argens débordera de nouveau.
Photo Camille Moirenc.

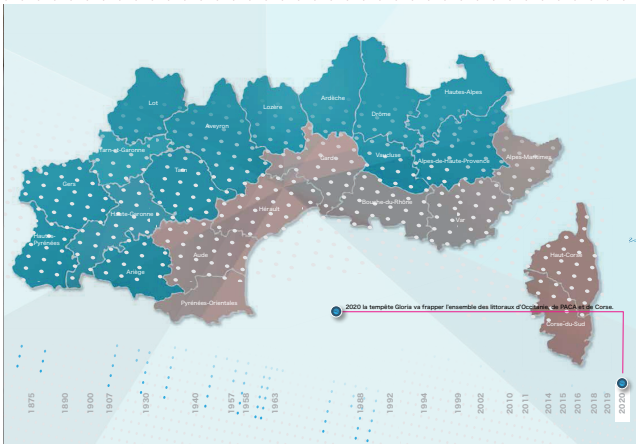
Mandelieu-la-Napoule (06) de nouveau dévastée le 1er décembre.
Photo mairie de Mandelieu.





Le Calavon en crue à Apt le 1er décembre 2019.
Photo : Colette Lépaule, Club photo de Saignon

Janvier 2020 : la tempête Gloria frappe les littoraux d'Occitanie, de Provence-Alpes Côte d'Azur et de la Corse





Le 22 janvier 2020, la tempête Gloria frappe l'ensemble des littoraux d'Occitanie, de PACA (Provence-Alpes Côte d'Azur) et de Corse.

Elle provoque des dégâts directs en raison des rafales de vents, et génère également des ondes de tempêtes, trains de vagues importantes qui peuvent envahir les zones littorales. Celles-ci, fortement utilisées par les activités humaines et en particulier par des infrastructures touristiques ou de villégiatures, sont les plus vulnérables.

Depuis la catastrophe majeure de La Faute-sur-Mer en Vendée des 27 et 28 février 2010 lors de la tempête Xynthia, la submersion marine est devenue un aléa.

(D'après 'La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen", MIIAM SUDALEA, septembre 2020)

La tempête, accompagnée également de précipitations intenses, a également fait déborder des cours d'eau comme l'Aude, ici à Carcassonne le 23 janvier 2020.
Photo Jean-Marie Aversenq, SMMAR, EPTB Aude.

L'ouvrage *"La Mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographies sur l'arc méditerranéen"* publié en septembre 2020 n'a pas pu mettre en lumière d'autres inondations qui se sont produites par la suite, notamment celle d'octobre 2020 dans l'arrière pays niçois (vallée de la Roya, de la Vésubie et de la Tinée dans les Alpes Maritimes) suite à la tempête Alex. Nous la résumons ci-dessous.

Octobre 2020 : la tempête Alex frappe violemment les vallées de l'arrière pays niçois



Un couple de retraités restés dans sa maison a été emporté dans les flots déchaînés de la Vésubie à Roquebillière, dans les Alpes-Maritimes, le 2 octobre. (©Nice-Matin)

Dans la journée du vendredi 2 jusqu'au samedi 3 octobre 2020, les Alpes-Maritimes ont été violemment touchées par la tempête Alex. Ses conséquences dramatiques ont révélé, une nouvelle fois, la fragilité de ce territoire particulier, situé entre la Méditerranée et les Alpes, et sujet aux crues éclairs de grande ampleur. Ce phénomène hydrométéorologique exceptionnel, ayant généré localement des cumuls de précipitation supérieurs à 500 mm (litres/m²), a engendré des crues dévastatrices des affluents du Var (Vésubie, Tinée) et de la Roya.

(D'après l'article du 22 octobre 2020 du CNRS *"Crise hydro-géomorphologie de la tempête Alex dans les Alpes Maritimes : observation, compréhension et modélisation"*)



5 Cartographie des acteurs de la gestion des inondations en France

Les syndicats de rivière
(regroupement de collectivités à l'échelle d'un bassin versant de cours d'eau)

Un syndicat de rivière assure la gestion des cours d'eau à l'échelle de frontières hydrographiques et non administratives d'un cours d'eau.
Il intervient :
- dans l'entretien du lit et des berges d'une rivière,
- dans la lutte contre les pollutions des cours d'eau
- dans la préservation et la restauration des milieux aquatique et de sa biodiversité
- dans la lutte contre les inondations.
- ... etc

Les syndicats de rivière portent les PAPI.

YouTube **Un syndicat de rivière, c'est quoi et ça sert à quoi ?**
www.youtube.com/watch?v=J_AzA_Z3728

Le particulier
Il est le premier acteur de l'inondation et est supposé connaître son exposition au risque, respecter la réglementation et se préparer à son échelle à la survenue d'un événement :
- Il s'informe du risque présent sur la commune,
- Il respecte le code de l'environnement,
- Il prend connaissance du règlement du PPRI qui le concerne,
- Il met en œuvre des actions de prévention et de protection des biens et des personnes,
- Il participe à la réduction de la vulnérabilité individuelle,
- Il Informe son locataire ou l'acquéreur en cas de vente de son habitation,
- Il assure l'entretien des berges et du lit du cours d'eau situé sur son terrain,
- Il est responsable de la gestion ses eaux de ruissellement qu'il ne doit pas "envoyer" chez son voisin.

L'État (le Préfet et les services techniques déconcentrés de l'État)
- Il informe du risque en faisant connaître les cartes des zones inondables,
- Il assure le contrôle de la sécurité des grands ouvrages,
- Il assure la police des cours d'eau non domaniaux (cours d'eau privés)
- Il aide et facilite les actions des collectivités en apportant des financements,
- Il assure l'alerte dans le cadre de la procédure de vigilance de Météo France et de la prévision,
- Il organise les secours dès que les phénomènes dépassent par leur ampleur, le territoire d'une commune,
- Il est responsable de l'entretien des cours d'eau domaniaux non transférés.
- Il établit les Plans de Prévention des Risques Inondations (PPRI).

Inondations

Les acteurs économiques
(industriels, artisans, agriculteurs..) dont l'activité est exposée aux inondations

Autres financeurs : Agence de l'eau, Région, Département...

Le SDIS (service départemental d'Incendie et de Secours) qui intervient notamment dans la gestion de crise.

La commune :
Le Maire bénéficie du pouvoir de police et est responsable de la bonne prise en compte du risque sur le droit du sol dès lors que celui-ci a été informé et sensibilisé d'un risque naturel avéré sur sa commune. Le maire est le gestionnaire de la sécurité dans sa commune.
Les actions suivantes lui incombent :
- Prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme,
- Information préventive des administrés,
- Travaux de protection et d'entretien, surveillance et alerte,
- Organisation des secours et dispositions d'urgence.

Les collectivités locales en charge de l'urbanisme
(celles responsables de la gestion du pluvial, du SCoT...)

Les assureurs

Établissements publics scientifiques et techniques : Cerema, BRGM, Météo-France, RTM (Restauration des Terrains de Montagnes)

Associations nationales et locales par exemple le CEPRI (Centre Européen de Prévention et de gestion des Risques d'Inondation)

Cette liste n'est pas forcément exhaustive. Nous nous excusons par avance si nous avons omis certains acteurs de la gestion des inondations, tant le nombre d'acteurs concernés est grand et ne peut pas forcément être présenté de manière synthétique.

6 Les outils de communication sur les inondations en France

1- La communication préventive réglementaire

Pour compléter le dispositif juridique et structurel de la gestion des risques inondations, une communication préventive réglementaire a été mise en place de manière simultanée ; les pouvoirs publics estimant que la prévention des inondation concerne directement les habitants et qu'ils doivent être sensibilisés pour être acteurs de leur sécurité.
Ainsi très tôt dans les dispositifs, une communication réglementaire a été mise en place pour développer ce qu'on appelle communément "la culture du risque". L'information préventive a notamment été initiée par la loi du 22 juillet 1987 en instituant un droit à l'information pour le citoyen et des obligations pour les préfets et les maires. Elle a été reprise par la loi du 30 juillet 2003 (dite Loi Bachelot).

Les principaux outils de communication réglementaires sont listés ci-après. Ils engagent la responsabilité du Préfet (département et région), du Maire (niveau communal) et du Propriétaire d'un bien (information Acquéreur Locataire) ou de tout citoyen concerné par les inondations.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs [DDRM]

Le DDRM se veut pédagogique en mettant à disposition des habitants d'un département l'ensemble des aléas naturels et technologiques auxquels ils peuvent être exposés. Il s'agit donc d'informer et de responsabiliser à la prévention des risques majeurs. Le document donne des notions de base sur les risques majeurs, précise les enjeux départementaux, régionaux voire nationaux. Il doit aussi mentionner les consignes à respecter en cas de crise liée à une catastrophe naturelle ou à un accident industriel. Une doctrine d'élaboration des DDRM a été réalisée en 2013 par la Direction générale de la prévention des risques (DGPR).
Le DDRM est transmis par le Préfet de département aux maires en diffusant des cartes communales et en indiquant pour chaque risque présent sur la commune :

- les zones concernées
- le type d'aléa précis
- les caractéristiques et les dégâts engendrés
- l'état de catastrophe naturelle
- les actions préventives dans la commune (connaissance du risque, surveillance, mitigation, dispositions d'aménagement et d'urbanisme

Le Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs [DICRIM]

Le DICRIM est obligatoire pour toutes les communes répertoriées à risque dans le dossier départemental des risques majeurs (DDRM). Il décline à l'échelle communale les informations disponibles dans le DDRM. Le maire récupère en effet les informations auprès de la Préfecture sur les risques présents sur sa commune et susceptibles de provoquer un danger imminent. Il doit aussi préciser dans ce document les consignes en cas de crise et donner les directives en matière de mise en sécurité des personnes et des biens. Une campagne de communication doit être planifiée dans le cadre de la diffusion du DICRIM. La commune a l'obligation d'affichage des consignes.

Une doctrine d'élaboration des DICRIM a été réalisée en 2013 par la DGPR.

Le Plan Communal de Sauvegarde [PCS]

Le Plan Communal de Sauvegarde est soumis au code de la Sécurité intérieure. Il a pour finalité première de formaliser l'organisation d'une commune en cas de situations d'urgence. Il s'avère obligatoire pour toutes les communes disposant d'au moins un Plan de Prévention des Risques (PPR) ou un Plan Particulier d'Intervention (PPI) approuvés. Le PCS n'est pas un support de communication directe pour les populations. Il constitue un outil d'aide à la décision des pouvoirs publics en cas de crise inondation.

Le PCS comprend entre autre : les dispositions internes communales assurant la protection et le soutien de la population, les moyens humains et matériels disponibles en cas d'alerte et de gestion de crise.

Des exercices doivent être mis en œuvre pour tester l'efficacité du PCS en impliquant au maximum les populations concernées.

Source : ORRM Obervatoire régional des Risques Majeurs en PACA

Le Plan de prévention des risques inondation (PPRi)

Le PPRi est un dossier réglementaire de prévention pour faire connaître les zones à risques aux populations et aux aménageurs. Il définit également les mesures de réduction de la vulnérabilité. Il s'intègre aux documents réglementant l'occupation des sols (PLU, SCoT). Il est approuvé après une phase d'enquête publique durant laquelle tout un chacun peut être consulté.

Le PPR constitue une servitude d'utilité publique et s'impose à tous dans le cadre d'une demande de permis de construire.

Les repères de crues

Pour sensibiliser les citoyens au risque inondation et à la mémoire du risque, la pose de repères de crues apparaît comme une réponse adaptée. La loi du 30 juillet 2003 impose aux maires de poser sur leur commune des repères de crues correspondant aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles. Les gestionnaires à l'échelle des bassins se sont parfois saisis de cette mission mais la mise en œuvre de cette obligation n'est pas toujours finalisée.

Les repères de crues sont normalisés. Ils sont nivelés et géolocalisés. Leurs emplacements doivent être stratégiques et les propriétaires des lieux concernés doivent être mis au courant.

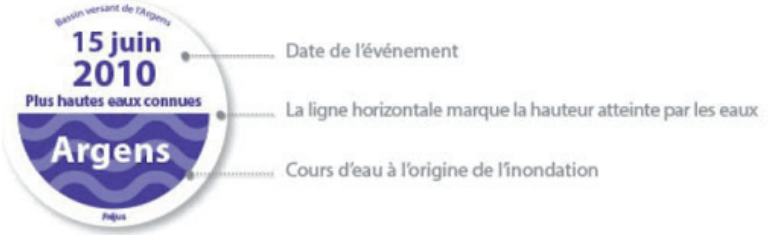
L'Information Acquéreur Locataire pour le citoyen

Dans le cadre du dispositif "Information Acquéreur Locataire" dit IAL, le citoyen peut accéder aux informations via les sites internet des préfectures, via la rubrique «Mieux connaître les risques près de chez soi» sur le site internet de Géorisques ou en région Sud sur la rubrique "Moi Citoyen" de l'ORRM PACA.

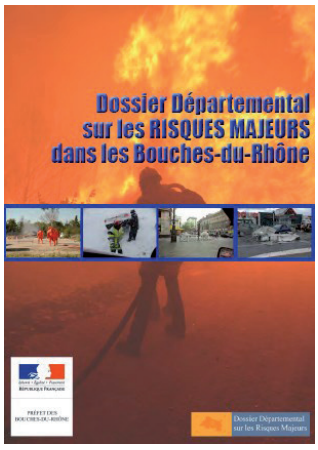
A noter que ces principaux outils de communication réglementaire ne concernent que la communication préventive pour développer une culture du risque. Nous ne détaillons pas ici ceux qui relèvent de la gestion de crise (outil de prévision et d'information des populations en cas d'inondation).



Exemples de DICRIM sur la commune de Vaison-la-Romaine (84) de Cannes (06) et de Port-Saint-Louis-du-Rhône (13)



Normalisation des repères de crues





Dossier Départemental des Risques Majeurs [DDRM] des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes

Bilan de la communication préventive réglementaire sur les inondations

Malgré cet "arsenal" d'outils de communication réglementaire, les retours d'expérience montrent que la culture du risque a du mal à s'ancrer et que cette communication cadrée et imposée ne permet pas de modifier des comportements encore trop souvent inadaptés face aux inondations (cf partie 7 sur les "comportements de mise en danger")

Plusieurs raisons peuvent expliquer la "faible efficacité" de ces dispositif de communication[1] :

• **Leur manque de notoriété auprès des populations** : même s'ils sont censés être accessibles et malgré certains efforts de vulgarisation, ces outils sont dans la majorité des cas peu connus et souvent compliqués à comprendre pour des non initiés .

• Les outils réglementaires se sont établis autour d'une **communication descendante** dont l'information est généralement livrée brute.

• **Les habitants s'informent par d'autres canaux** que les dispositifs réglementaires voire ne vont pas spontanément chercher l'information sur un sujet qui, lorsque l'événement s'éloigne de quotidien, ne les intéressent pas ou plus.

• Malgré cette communication, **la connaissance du risque reste partielle** et ne permet pas de représenter l'inondation en termes de hauteur d'eau, de dégradation matérielle, ni d'appréhender réellement le danger humain, les notions de délai de retour à la normal...

A noter que seuls 28% des Français habitants dans des communes exposées aux inondations pensent être exposé à un risque important ou moyennement important.

• **L'exercice de mémoire-projection que sous-tendent les repères de crues n'est pas non plus intuitif.** Les repères de crues, bien que physiquement présents pour rappeler un épisode d'inondation, se fondent rapidement dans le paysage et sont parfois vite oubliés s'ils ne sont pas accompagnés d'explications.

• Les documents de communication réglementaires sont dans la majorité des cas **"dépersonnalisés",** ce qui tend à désintéresser les population.

• Le risque y est encore trop **véhiculé comme négatif,** et notamment comme une contrainte.

La communication réglementaire même si elle reste essentielle montre ainsi ses limites : elle s'inscrit davantage dans un objectif informationnel que dans une perspective comportementale, pensant pourtant avec de l'information pourvoir faire changer les pratiques. Notre travail de recherche montrera dans les phases suivantes que la communication descendante qu'on cherche à rendre persuasive ne fonctionne pas comme on le pense : au lieu de modifier les pratiques, elle peut au contraire renforcer les idées reçues et être ainsi contre productive en termes d'évolution des comportements individuels face aux inondations.

[1] CEPRI, Quelle information préventive pour adapter les comportements des populations face aux inondations, dec 2013

Qu'entend-on par culture du risque ?

La conscience et la gestion du risque est aujourd'hui définie par le Ministère de la Transition Écologique sous le terme de culture du risque comme « connaissance par tous les acteurs (élus, techniciens, citoyens, etc.) des phénomènes naturels et l'appréhension de la vulnérabilité. L'information des populations, et ceci dès le plus jeune âge, est le moteur essentiel pour faire progresser la culture du risque. Celle-ci doit permettre d'acquérir des règles de conduite et des réflexes, mais aussi de débattre collectivement des pratiques, des positionnements, des enjeux, etc. Développer la culture du risque, c'est améliorer l'efficacité de la prévention et de la protection. En faisant émerger toute une série de comportements adaptés lorsqu'un événement majeur survient, la culture du risque permet une meilleure gestion du risque.
Source : georisques.gouv.fr

2- La communication préventive hors cadre réglementaire

Depuis une dizaine d'années, de nombreuses démarches "alternatives" de communication/ sensibilisation sur les inondations se sont mises en place sur l'ensemble de l'hexagone, en complément et pour pallier la faible efficacité de la communication préventive réglementaire.

Une large place a été laissée à l'initiative locale, notamment grâce aux programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI). L'information préventive s'est démultipliée à travers un outillage foisonnant.

Dans le but de participer à la construction et l'entretien d'une "culture du risque", de nombreuses actions de sensibilisation prennent forme selon des langages et des vecteurs nouveaux, parfois très loin des supports jusque-là convoqués pour "dire le risque " (d'après le rapport : "Panorama des outils de sensibilisation" réalisé en décembre 2020 par le CEPRI et qui analyse dans une visée de représentativité plus de 200 actions de sensibilisation conduites depuis 2003 sur le risque inondation).

Dans cette partie, nous nous appuierons essentiellement sur ce panorama très fourni pour classifier les différents modalités de communication.

Aujourd'hui pour développer une véritable culture du risque et rendre les habitants acteurs de leur propre sécurité, la majorité des démarches de sensibilisation repose sur des stratégies "inclusives" de la population en développant des outils, actions ou démarches très diversifiées dans les formes, les supports, les lieux ou les initiatives .

Sensibiliser par des outils de "mise en commun de la connaissance"

Différents outils et/ou actions permettent de recenser, de visualiser et de décrire des phénomènes d'inondations. Les matériaux réunis par ces dispositifs d'information sont relativement proches de ceux utilisés par les porter à connaissance. Ce qui relie ces démarches est une ambition de partage, de transmission et de vulgarisation d'informations aussi bien quantitatives (donnés chiffrées, état des lieux...) que qualitatives (recueil de témoignages, retour d'expériences...).

Cinq catégories de supports peuvent être distinguées à l'intérieur de cette typologie d'outils de "mise en commun" :

- des documents papiers présentés sous forme de plaquettes, de guides, de livrets ou d'études ;
- des vidéos ou webdesign en ligne décrivant pédagogiquement le risque inondation ou appelant à témoigner des événements passés ;
- des plateformes en ligne (informatives, collaboratives, de bonnes pratiques) sous forme de banques de données ou d'observatoires souvent soutenus par des outils cartographiques ;
- des formations techniques et ateliers de sensibilisation ;
- des actions in situ : site culturel ou scientifique dédié, exposition ;
- des livrets de recueil de témoignages ou d'ouvrages basés sur le vécu d'habitants et le recensement d'événements passés.
- De plus en plus d'interfaces numériques et technologiques sont utilisés pour mettre en image et offrir une lecture plus accessible des risques (cf zoom page 38).
- Les plateformes collaboratives s'appuient, elles, sur des données fournies par les populations de plus en plus invitées à partager leurs archives personnelles. Le développement de photothèques ou d'outils de capitalisation d'une mémoire collective incite la population à s'impliquer dans le développement d'une culture du risque. Enfin les plateformes de bonnes pratiques renseignent sur les "bons comportements à adopter en cas d'événement"..

MISE EN COMMUN

Affiche sur les inondations de la Vézère et de la Corrèze - EPIDOR / Plaquette d'information sur les risques de submersion - CdC Ile de Ré / Plaquette, « En cas d'inondation, je sais réagir » - Communauté de Communes de l'île de Noirmoutier / « Memento pratique inondations du particulier » - MRN

« Paroles d'inondations » - URCPIE de Picardie / « Eclairer le présent par le passé... pour le futur » - EPTB Gardons / « Les risques littoraux dans la Baie de Bourgneuf du XIV e siècle à nos jours, les enseignements de l'histoire. » - CC Océans Marais de Monts

MISE EN COMMUN

« Attention, fleuve vivant ! » - Maison du marais de Lavours / Visiau-risque - IPR / « Hydroloire » - Fédération des maisons de Loire

« Les inondations sur le bassin versant de la Vilaine » - Institut d'aménagement de la Vilaine / Vidéos de sensibilisation sur le bassin du Loir - EP Loire / « Ça n'arrive pas qu'aux autres, l'Arbresle 2008 » - SYRIBT / Web documentaire « Raconte- moi l'inondation » - Syndicat mixte du bassin de Thau

MISE EN COMMUN

Observatoire National des Risques Naturels (ONRN) - MTE, CCR, MRN / Base de Données Historiques sur les Inondations (BDHI) - MTE

« Inond'action » - Entente Oise Aisne / Episeine - EPTB Seine Grands Lacs

Exemples sur le territoire français d'outils de communication de "mise en commun de la connaissance" sur l'inondation
(Extrait du rapport : "Panorama des outils de sensibilisation" réalisé en décembre 2020 par le CEPRI)

Sensibiliser par des outils de “mise en récit”

Cherchant à toucher au plus près les populations, des outils de communication sont mis en place à travers des démarches participatives qui s’appuient directement sur les connaissances et le retour d’expérience du public qu’elle vise. Moins passives que les outils de mise en commun des connaissances, ces méthodes de “mise en récit” incluent la plupart du temps leur cible en tant que protagoniste et proposent une approche expérientielle des risques inondation.

La communication de “mise en récit” se caractérise par une diversité d’actions qui passent par :
- des parcours et itinéraires dédiés (sentiers, balades urbaines…) ;
- des maquettes manipulables ;
- des jeux (questions/réponses, cahiers de jeux, jeu de rôle) ;
- des interventions artistiques (performances, théâtre, installations, déambulations) ;
- des événements (expositions, animations pédagogiques, rencontres).



Installation de panneaux d’information et « jeu concours repères de crue » - SMBV pointe de Caux

Maquette Rhône et Sens - CPIE Pays de Vaucluse / Maquette de maisons inondables - EPTB Saône Doubs

« Rivermed » - Union APARE-CME, CPIE Pays de Vaucluse / Balade des hydromachines - Oxalis SCOP et Pôle N / Cahier de jeux et recueil d’activités inondation - MIIAM / « mission VORTEX » - Communauté de Communes de l’île de Noirmoutier

« Les pieds dans l’eau » - URCPIE Picardie / Seine de crues - AREAS

« 20 ans des inondations de décembre 1999 » - association régionale des syndicats de Bassins versants (ASYBA) / « récid’eau de l’Armançon » - SMBVA / « Guinguette de l’eau - semaines de l’eau » - SYRIBT

Exemples sur le territoire français d’outils de communication de “mise en récit” des expériences sur les inondations
(Extrait du rapport : “Panorama des outils de sensibilisation” réalisé en décembre 2020 par le CEPRI)

Stratégie inclusive de la population par des outils de “mise en situation”

Plus lourds et plus coûteux, les outils ou jeux de simulation (simulation-scénarisation / formation immersive / exercice grandeur nature/ réseau de solidarité / démarche incluant l’usager) sont souvent développés dans le cadre de recherches universitaires. Ils permettent de mettre en condition leur public et les amènent à prendre des décisions selon un scénario créé au plus près des réalités d’un événement ou d’une situation d’aménagement.

Loin de rejouer une fiction mais de manière à anticiper au mieux une situation et s’y préparer, des exercices grandeur nature sont mis en place via la scénarisation d’une inondation permettent d’éprouver la coordination des acteurs et des moyens de la gestion de crise.



Sentinelles inondation - Syndicat de rivières Brévenne Turdine / Prévention des inondations : mobilisons nos voisins - EPTB Seine Grands Lacs, Centre d’Action Sociale de la Ville de Paris, Mon P’ti Voisinage, Voisins Solidaires

« Bord et débord » - Syndicat mixte pour l’aménagement et la gestion des eaux de l’Aa (SmageAa) / « Les veilleurs de crues » - Avignon Université et Université de Nîmes

LittoSim- CNRS et CdC d’Oléron / Cit’in Crise - Ecole Nationale Supérieure des Mines de St Etienne

Exercice Eu Sequana - secrétariat général de la zone de défense et de sécurité (SGZDS)

Exemples sur le territoire français d’outils de “mise en situation” sur les inondations
(Extrait du rapport : “Panorama des outils de sensibilisation” réalisé en décembre 2020 par le CEPRI)

Nous pouvons compléter ces exemples par d’autres issus de l’expérience d’Autrement Dit sur le sujet des inondations ; exemples qui font appel à la créativité et à des outils de simulation et qui sont déployés par différents intervenants :
- Utilisation de la réalité augmentée (exemples d’outils réalisés par Pierre SCHOLL, www.pierrescholl.fr)
- Simulation -scénarisation par le théâtre (exemple de la pièce “Sain et sauf ?” - www.pacte-grenoble.fr/actualites/le-film-dans-l-alcove-2020-realise-par-claire-revol-et-maelle-banton-est-disponible-sur-youtube)
- Exposition artistique itinérante (Chalon-sur-Saône, Lyon, Avignon, Arles) de réalités virtuelles, d’immersions sonores et de projections basées sur le “sensible” à travers le projet “Big Torrent” réalisé en 2019-2020 par l’agence artistique BIPOLAR dans le cadre d’un appel à projet innovant du Plan Rhône “Culture du risque inondation Rhône / Saône”.
www.illusion-macadam.coop/bipolar/oeuvres/big-torrent2020



Seconde édition en 2021 du concours photo dédié aux risques d'inondation en zone méditerranéenne intitulé Y'A PAS PHOT'EAU lancée par la Mission interrégionale « Inondations Arc Méditerranéen » (MIIAM) de la DREAL

Zoom sur la participation citoyenne dans la gestion du risque inondation

Sur la base de démarches participatives, de nouveaux processus de sensibilisation pour créer une culture du risque s'appuient sur des gisements de solidarité où les citoyens sont directement mobilisés comme référents afin de relayer informations, bonnes pratiques et comportements auprès de leur réseau.

Plusieurs types de démarches participatives sont recensées :

La participation des citoyens aux démarches scientifiques de terrain :

Il s'agit de viser l'engagement et l'intégration des populations autour de projets liés à la surveillance et au relevé contextuel de territoires soumis aux risques. Certains proposent par exemple aux citoyens de s'impliquer dans la collecte de données en amont de l'inondation (recueils de témoignages, de photos...) mais aussi au moment de la crise et post crise (cf ci contre sur les réserves communales de sécurité civiles). On leur donne souvent le nom de sentinelles.

Ces processus de capitalisation se rapprochent des objectifs avancés par les sciences participatives. Apparues au début du XX ème siècle en Angleterre, les sciences participatives (ou sciences citoyennes ou sciences collaboratives) ont principalement émergé en France dans le domaine de l'environnement. Ces actions inclusives que l'on retrouve autant dans la fabrique de la ville, dans le domaine de l'environnement et aujourd'hui dans celui de la prévention aux risques d'inondation, sont le reflet de l'attention portée à la valeur de savoirs habitants. Reconnaissant la nécessité de recenser et d'inventorier ces ressources longtemps mises de côté, ces actions permettent de redonner une certaine légitimité à ces savoirs, tout en confortant la capacité et l'intérêt des populations à alimenter et compléter le réseau de connaissances jusque-là convoquées pour « dire le risque » à travers l'information préventive.

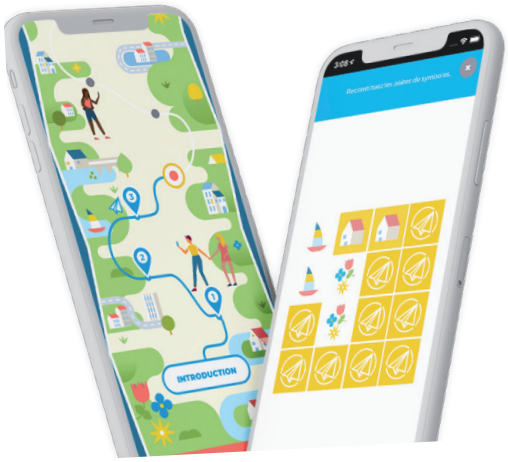
Les Réserves Communales de Sécurité Civile (RCSC)

Elles ont été créées par la loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004 et sont régies par les articles L. 724-1 à 724-14 du Code de la sécurité intérieure. Elles sont constituées de bénévoles locaux, connus de la population et impliqués dans la vie locale (présidents d'association, référents de quartier, directeur d'école…).

Les réservistes, référents de proximité, peuvent veiller en amont à la surveillance des cours d'eau, apportent soutien et assistance à la population sinistrée, appui logistique et aide au rétablissement en cas d'événement.

Ces volontaires peuvent aussi participer à des actions de recensement, de sondage ou d'accompagnement des populations hors période de crise. Il ne s'agit pas de se substituer aux services de secours, ni d'empiéter sur leurs compétences. Les missions qui sont confiées à la réserve communale sont simples et non dangereuses. Il peut s'agir, par exemple, d'orienter des habitants en cas d'évacuation d'un lieu, de maintenir un cordon de sécurité interdisant l'accès à un endroit, d'aider aux points de rassemblement et centres d'hébergement, ou encore d'assister les sinistrés pour les formalités administrative.

Quelques exemples de réserves existent à Orléans mais de manière générale, elles sont aujourd'hui peu mises en place.



Zoom sur la place et le rôle des NTIC dans les inondations

(nouvelles technologies de l'information et de la communication)

Les interfaces numériques sont de plus en plus convoitées pour répondre aux besoins de diffusion, de partage et de mise en commun des connaissances autour des risques inondation.

Sous forme de sites internet dédiés, de plateformes, ou de pages sur les réseaux sociaux, ces nouveaux portails de connaissances sont utilisés pour expliquer un phénomène, une situation, une histoire autour des risques. Ils dressent pour la plupart un état des lieux des niveaux d'exposition, des actions et des consignes face au risque sur un territoire donné. Cette forme de partage de l'information facilite l'accès à l'information dans l'espoir de toucher le plus grand nombre et surtout des profils plus jeunes.

S'ils sont en général consultatifs, ils s'orientent de plus en plus vers des programmes interactifs et/ou participatifs où il est possible de préciser par localité des niveaux d'exposition ou de réglementation.

Au-delà de ces interfaces numériques, les nouvelles technologies permettent également le développement de cartographies interactives, de vidéos de simulation 3D qui permettent par exemple de visualiser les périmètres de zones inondables et d'accéder par secteur à une simulation des hauteurs d'eau envisageables en cas d'inondations

Bilan dressé

Cette nouvelle forme de médiation est facilitée par des outils plus agiles mais dont les modèles ne se détachent pas nécessairement d'une approche descendante.

Le passage d'une simple consultation à une appropriation des réalités exposées reste encore difficile.

Les acteurs institutionnels sont parfois réservés sur les informations à visualiser. La précision des données mobilisées par certains outils permet une projection qui donne à voir des situations jusque-là peu illustrées : visibilité des hauteurs d'eau, fragilité des territoires... Informations autour desquelles de nombreuses réserves s'expriment, certains acteurs étant encore réticents à montrer ce qui pourrait "faire peur ".

Les outils numériques sont souvent développés pour des situations de crise et peu pour les périodes de calme où la prévention devrait être développée.

A noter que dans le cadre de notre projet, Jennifer NIETO en Master 2 ergonomie et UX Design à Aix-Marseille Université a réalisé un benchmark sur les applications existantes et sites web sur les risques inondation.

Il ressort de ce travail, l'existence d'un nombre important d'applications numériques et sites web relatifs à la prévision des inondations et à l'information sur la situation et les comportements à adopter en cas de crise. La dimension préventive en dehors de la crise est rarement traitée via des outils numériques.



Bilan de la communication sur les inondations et première analyse des impacts sur les comportements

A ce stade du projet, notre analyse bibliographique ainsi que l'expérience d'Autrement Dit en matière d'accompagnement dans la communication des gestionnaires du risque inondation dans le Sud de la France nous permettent de dresser une première analyse (non exhaustive) de la communication sur les inondations et des impacts sur les comportements.

• **Le risque inondation est encore trop véhiculé comme négatif et perçu comme une contrainte** (pour construire et donc pour y vivre) alors qu'habiter en zone inondable est possible. Le risque est également trop souvent contextualisé dans le temps et dans l'espace (on en parle uniquement quand arrive l'inondation à un endroit donné).

A noter que des travaux de sciences humaines ont montré que l'appel à la peur comme stratégie persuasive (dire aux aux individus qu'ils sont à risque, les inquiéter s'ils n'agissent pas) ne produit un effet sur les intentions et les comportements que si des solutions sont proposées aux individus pour y faire face et s'ils sont en mesure d'évaluer leurs croyances d'efficacité personnelle et leurs coyances d'efficacité des recommandations . *(Witte 1992, 1994 modèle étendu des processus parallèles qui fait suite au modèle de Leventhal (1970) .*

• Dans la même idée, **l'inondation est un sujet de communication "peu vendeur"** qui fait peur et qui peut inciter à ne pas communiquer. Car communiquer sur le risque résiduel par les collectivités, c'est parfois avoir l'impression de montrer sa propre "défaillance", surtout si on a beaucoup investi dans la protection avec des aménagements coûteux.

• Malgré les efforts de communication et la multiplicité des outils, la **communication sur les inondations relève plus d'une culture de crise que d'une culture du risque et de la résilience.**

• Trop souvent la culture du risque englobe l'information préventive, le souvenir et l'expérience par rapport à des événements passés, **laissant de côté les autres critères sociaux (perception, représentation, sensibilités)** qui jouent un rôle majeur dans l'appréhension du risque inondation.

• **Absence de personnalisation des contenus de la communication sur les inondations**. La majeure partie des actions de communication vise le "grand public" sans s'attacher à la "personnalisation" de l'information. Faut-il informer un habitant exposé au ruissellement de la même manière et avec les mêmes supports qu'un habitant exposé au débordement de cours d'eau ? Les actions à mener auprès d'un commerçant sont-elles les mêmes qu'auprès d'un agriculteur ? Faut-il considérer les élus et les agents comme étant déjà sensibilisés et les exclure des démarches ? N'oublie-t-on pas autres acteurs clés comme les aménageurs ou les promoteurs immobilier ? Sans pour autant vouloir systématiquement circonscrire l'information à un petit nombre de représentants, une approche plus ciblée gagnerait en efficacité.

• Malgré les efforts de dispositifs plus "immersifs", la communication repose souvent sur des principes de communication persuasive descendante souvent contre-productive en termes de changements de comportements. En effet dans nombre de domaines (santé publique, environnement et développement durable, travail, éducation), la communication persuasive a montré ses limites pour induire des changements sur le plan comportemental (point que nous développerons dans la suite du projet). T

• Si les démarches de communication font dans l'ensemble preuve d'efforts de vulgarisation, l'information préventive est encore aujourd'hui largement écornée **par des difficultés de traduction, de compréhension et donc d'appropriation.** Le passage des savoirs experts aux langages plus pédagogiques, accessibles au public n'est pas toujours aisé même si les nouveaux outils s'y emploient.

• Si les NTIC permettent de " décorréler" la compétence, le savoir et le caractère institutionnel de la production de données, peut se poser pour certains la question de **la valeur et de la crédibilité accordée à cette information lorsqu'elle n'émane pas d'une source officielle.**

7 Les comportements de mise en danger face aux inondations

La politique de prévention des inondation, notamment à travers la mise en place des outils de réduction de la vulnérabilité vise à réduire en amont les impacts de l'inondation. Nous l'avons vu, cette politique reste très axée sur la réduction des dégâts matériels (les diagnostics de vulnérabilité s'intéressant dans la pratique essentiellement à la dégradation possible des biens en cas d'inondation).

Pourtant même si la réduction des dommages matériels reste un objectif louable pour éviter une réparation coûteuse des biens, la préservation de la sécurité des personnes demeure la priorité. Personne ne le conteste, c'est évident. Néanmoins réduire l'impact de l'inondation sur les personnes, sur leur vie et leur santé psychique s'avère être beaucoup moins facile à appréhender par les pouvoirs publics et relève de mécanismes comportementaux souvent insaisissables de mise en danger.

Les retours d'expériences des différentes inondations font état de ces comportements à risque lors de l'inondation sans forcément pouvoir les expliquer mais que cherchent à comprendre les sciences cognitives et comportementales.

Grâce à la "capitalisation" des événements, des comportements de mise en danger ont pu être recensés et considérés comme généralisables car reproduits souvent d'une inondation à l'autre, d'un territoire à l'autre.

Cette liste, notamment extraite d'une étude conduite en 2020 par la MIIAM[1] et des données issues d'un travail de thèse[2] met en évidence les comportements à risque responsables ou non de décès. ils sont listés ci-dessous :

Les déplacements en véhicule :

• avec **une volonté déraisonnée de terminer le déplacement entrepris.** Souvent les contraintes du quotidien prennent le pas sur la prise en compte d'un événement incertain et exceptionnel. L'étude de la MIIAM indique que les professions intermédiaires, les artisans commerçants et les chômeurs n'annuleraient que difficilement leurs déplacements professionnels en cas de vigilance orange ou rouge.

• Parmi les motivations menant à pénétrer dans les eaux d'inondation avec le véhicule, on constate aussi une **surestimation des capacités des 4x4** et la **tentation de suivre la voiture de devant,**

• surtout si l'on est habitué à circuler sur la route empruntée.

• **L'apparente sécurité au sein de l'habitacle,** et le non-respect des routes barrées constituent également des comportements problématiques.

• **Les passages à gué et ponts submersibles** sont des lieux familiers particulièrement dangereux sur lesquels nombre de victimes se sont engagées au péril de leur vie lors d'inondations passées.

•Nombreux sont ceux également qui **se déplacent pour aller chercher leurs enfants à l'école en cas d'inondation.** Cette proportion varie en fonction de l'activité professionnelle, touchant majoritairement ceux qui ont un emploi du temps flexible. Les cadres font confiance en majorité à l'établissement scolaire, mais sont susceptibles de faire récupérer leurs enfants par un proche. Il semblerait que les retraités et les agriculteurs ont une meilleure conscience du risque sur la route.

• Enfin **les accidents de voiture surviennent plus facilement le soir et la nuit.**

La protection et/ou la récupération de biens:

La puissance des flots et/ou la rapidité de montée des eaux est sous-estimée et amène souvent les populations à aller dans les caves, dans les parkings souterrains pour récupérer / protéger des biens personnels, leur voiture notamment, et se retrouvent "encercler" par l'inondation. La valeur vénale ou affective du bien l'emporte souvent sur les véritables risques de décès que la personne encourt. En situation de crise et de stress intense, il est souvent plus facile de répondre à la question : "qu'est-ce que je risque de perdre ?" qu'à la question : "Qu'est-ce que je risque en m'engageant ?".

Les déplacements à pied

Sous la pression de l'eau, des plaques d'égout peuvent être déplacées et les piétons sont alors aspirés.Les

[1] Pierre SCHOLL pour la MIIAM, Comportements à risques susceptibles de provoquer des décès lors d'inondations sur l'arc méditerranéen - Analyse bibliographique préalable à la conception d'affiches de sensibilisation utilisant le média photographique" juin 2020

[2] Laurent BOISSIER, La mortalité liée aux crues torrentielles dans le Sud de la France : une approche de la vulnérabilité humaine face à l'inondation, thèse délivrée par l'Université Paul Valéry-Montpellier 3, Arts, Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales, sous la direction de Freddy VINET, decembre 2013



Les tentatives de sauvetage de personnes ou d'animaux de compagnie

L'altruisme et le courage sont souvent mobilisés en cas de stress. Néanmoins le manque d'entraînement, de méthodologie et d'équipement génère des accidents parfois mortels. On note par exemple la survenance de décès en souhaitant assister des personnes situées au rez-de-chaussée de logements collectifs comptant plusieurs étages ou en voulant à tout prix sauver son animal de compagnie.

L'excitation au spectacle de l'inondation

Le phénomène de convergence de masse (spectateur passif, touriste des catastrophes.. qui viennent sur les ponts ou ailleurs voir l'inondation) affecte aussi bien les femmes que les hommes, qu'ils soient sensibilisés ou non à l'inondation.

Et la mise en danger dans sa maison ?

Si les situations de mise en danger sont souvent observées en dehors de l'habitat, les décès à domicile sont néanmoins présents. Dans les grandes catastrophes, c'est essentiellement l'inadaptation du bâti qui explique la vulnérabilité des populations, même si les facteurs de vulnérabilité physique (personnes âgées, enfants...) mais également les comportements rentrent en ligne de compte[2].

	Nombre de décès
Maison de plain pied	41
Maison avec étage	23
Habitations précaires (campings...)	5
TOTAL	69

Répartition des victimes des inondations par type de bâti (1988-2011) enregistrés dans la base Vict-In, 41 d'après L BOISSIER

La majorité des décès ont eu lieu dans une maison de plain pied sans possibilité de fuite à l'étage. Mais on constate que disposant d'une maison à étage, les habitants peuvent être "piégés" au rez-de-chaussée de leur habitation. Ainsi disposer d'un étage refuge n'est pas suffisant, encore faut-il avoir le temps, et la possibilité de le rejoindre. C'est en effet dans ces cas que les facteurs de vulnérabilités personnelles rentrent en compte, notamment les handicaps physiques. Enfin, il ne faut pas non plus négliger l'importance des comportements qui font redescendre les victimes (pour ouvrir une vitre, pour sortir un chien, ou toute autre raison…) et les expose alors qu'elles avaient la possibilité de se mettre à l'abri à l'étage.

[2] Laurent BOISSIER, La mortalité liée aux crues torrentielles dans le Sud de la France : une approche de la vulnérabilité humaine face à l'inondation, thèse délivrée par l'Université Paul Valéry-Montpellier 3, Arts, Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales, sous la direction de Freddy VINET, decembre 2013

Chiffres clés des victimes des inondations en France

+ de 320 décès liés aux inondations en France depuis 30 ans
dont **200 dans l'arc méditerranéen.**

80% des décès surviennent par **noyade**

Autres causes des décès :

- traumatismes, blessures,chocs...
- crises cardiaques,
- électrocutions,
- incendies.

Les accidents mortels touchent principalement les personnes seules.



sur la victimologie liée aux inondations

Parler de comportements de mise en danger en évoquant uniquement les décès causés fait oublier toutes les dimensions de ce qu'est une victime. Doit-on prendre en compte simplement les décès ou intégrer également les blessés et l'ensemble des sinistrés affectés physiquement mais aussi psychologiquement ? Faut-il comptabiliser les personnes disparues ? Comment traiter les décès indirectement liés à l'inondation et ceux qui ne sont pas immédiats à l'événement ?
Ceci élargit considérablement le champ des impacts humains de l'inondation qui sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Principaux effets des inondations sur la santé humaine
(d'après F. VINET et L. BOISSIER)

	Immédiats	Différés
Directs	• Décès • Blessures • Discontinuité de traitement médical (dialyse..), défaut d'assistance... • Cardiopathies liées au stress (syndrome de Takotsubo)	• Choc post traumatique •Conséquences psychologiques (évacuation, impossibilité de revenir dans sa maison pendant plusieurs jours après l'inondation) • Augmentation de la consommation de psychotropes • Problèmes respiratoires et allergies liés à l'humidité • Suicide ?
Indirects	• Électrocution • Intoxication liée à la pollution des eaux •Intoxication au monoxyde de carbone (chauffage ou séchage)	• Manque de nourriture • Manque d'eau potable • Épidémies liées à l'eau (diarrhées, dysenteries...) •Déficience des établissements de santé saturés.

Synthèse

D'après " Comportements à risques susceptibles de provoquer des décès lors d'inondations sur l'arc méditerranéen", MIIAM, juin 2020

Une part importante des décès liés aux inondation aurait pu être évitée car ils sont en partie (90%) le résultat de comportements inappropriés ou d'imprudences (on parle parfois de "risque auto-imposé" ou "prises de risque inutiles"). C'est notamment sur ce constat que se fonde l'objectif affiché de "Zéro mort inévitable" intégré au défi n° 4 de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation.

Il existe une différence entre inondations "courantes" et inondations exceptionnelles.
Lors des événements exceptionnels, les décès à domicile sont en moyenne plus nombreux, et les décès liés à des prises de risques, moins nombreux que lors des inondations plus courantes. La vulnérabilité humaine lors des inondations exceptionnelles est souvent liée à la vulnérabilité du bâti, à l'âge, au handicap influant sur les capacités de fuite face aux flots...

Une prédominance des décès sur l'amont du bassin versant. Les temps de montée y sont moindres, la surveillance et l'alerte plus difficiles, l'effet de surprise plus important.

Une prédominance des décès en zone rurale et une très forte **prédominance de victimes locales** par rapport aux visiteurs et touristes.

Les habitants locaux sont en proportion plus nombreux que les visiteurs à l'automne (de septembre à décembre), période plus propice aux pluies intenses méditerranéennes et aux inondations rapides. Les populations autochtones considèrent par ailleurs qu'elles connaissent et maîtrisent leur environnement et sous-estiment ainsi plus facilement les risques. Les touristes sont plus aisément enclins à appliquer les consignes de sécurité, à la difficulté près parfois de la barrière de la langue. Parmi les populations touristiques, les campeurs figurent parmi les personnes les plus exposées.

Lors de la prévision de l'inondation, le niveau de vigilance orange n'est pas pris au sérieux.
75 % des décès ont eu lieu en vigilance orange, seulement 17 % en vigilance rouge. Les personnes sont alors informées des risques liés aux inondations mais sous-estiment leur propre exposition au risque et surestiment leur capacité à y faire face.

Les ruissellements sont trop peu identifiés comme facteurs de risque alors qu'ils sont à l'origine de nombreux décès mettant en cause des véhicules ou la mise à l'abri de biens.



Soutien aux victimes de la tempête Alex dans les Alpes-Maritimes en octobre 2020 © NOTERPACA

8 Conclusion



Bien identifier tous les types d'inondation et lister les différents outils de gestion mis en place depuis une trentaine d'années en France, nous permettent de disposer d'une connaissance relativement exhaustive de ce qu'est le risque inondation, de la manière de le gérer dans ses différentes étapes : de la prévention en passant par la prévision et la crise jusqu'au retour à la normal.

Grâce à une littérature très riche sur le sujet, tant théorique qu'opérationnelle (retours d'expérience notamment), cet état de l'art nous renseigne :

• sur le fait que **malgré les connaissances de plus en plus fines du risque inondation, malgré les outils de gestion mis en place, le risque inondation perdure ici ou aillleurs en Europe.** Les événements des 30 dernières années et ceux récents en Allemagne et en Belgique rappellent en effet que le phénomène n'est pas une science exacte et que "l'illusion de la technique" peut faire oublier l'imprévisiblité et les impacts traumatisants des inondations.

• Cet état de l'art montre ainsi toute **l'importance d'associer les populations dans la gestion des inondations,** et ce, dès la phase préventive et non quand survient l'événement. Une évidence de bon sens qui n'est pourtant pas si facile à instaurer et dont les freins relèvent davantage de la psychologie comportementale que de l'absence de solutions techniques.

• Il nous renseigne également **sur la diversité des outils de communication / sensibilisation développés** en complément de la communication réglementaire qui a montré ses limites car finalement éloignée de sa cible prioritaire : les populations.

Toutes les démarches de communication "alternatives" sont louables : elles sont complémentaires et essaiment sur l'ensemble du territoire français. Mais surtout, elles remettent l'humain au coeur de la gestion du risque inondation pour en faire l'acteur principal de sa sécurité... ; sécurité, nous l'avons vu, qui est souvent mise en défaut par les individus eux-mêmes en adoptant des comportements "irrationnels" qui les mettent en danger.

C'est sur cet axe comportemental préventif que se porte notre recherche appliquée soutenue par la Fondation MAIF. Elle n'intervient pas en concurrence des actions de culture du risque menées jusqu'à présent. Au contraire, elle s'en nourrit pour viser le développement d'un outil d'auto-diagnostic de vulnérabilité (au stade de prototype dans notre projet) qui permet d'agir sur la modification comportementale en autonomisant les individus et en les amenant à agir en amont et à être mieux préparés si la crise arrive.

Ce état de l'art pose les bases de notre recherche et nous permettra dans la prochaine étape du projet :

• de sérier les acteurs locaux clés à rencontrer (gestionnaires du risque inondation) pour affiner notre diagnostic de la prévention humaine des inondations ;

• d'intégrer l'approche du risque inondation étudiée par les sciences cognitives et comportementales. Les retours d'expériences relatés dans ce livrable mais également ceux qui nous seront rapportés lors des enquêtes de terrain guideront en effet le projet pour mieux identifier les résistances humaines face aux inondations.

Sans préfigurer des axes qui seront étudiés par les sciences cognitives et comportementales, l'analyse dressée à ce stade et fondée sur des retours d'expérience de ces 10-15 dernières années amène à penser qu'il serait pertinent d'explorer :

- les représentations psycho-sociales du danger, du risque perçu (illusion d'invulnérabilité, concept de perspectives temporelles...) ;

- les modalités de connaissance et de mémoire du risque à travers les notions d'attachement au lieu notamment ;

- les questions de responsabilités individuelles et de capacités/motivations personnelles à agir (stratégies de coping, capacité de résilience) ;

- la question de l'acceptabilité / supportabilité des risques et des impacts (seuil de tolérance à la contrainte) ;

- etc

Ces axes constituent des pistes exploratoires qui pourront être affinées dans les prochaines étapes de notre projet.

9 Bibliographie



Sur la gestion des inondations

• Site Géorisques, Mieux connaître les risques sur le territoire

Sur l'histoire des inondations

• VERRHIEST-LEBLANC Ghislaine et DECOMBE Jean-Marc, "La mémoire par l'image : 150 ans d'inondations en photographie sur l'Arc méditerranéen", MIIAM, SUDALEA, novembre 2020

• L'homme face aux crues et aux inondations, JN SALOMON, A la croisée des Sciences; Presse universitaire de Bordeaux, 1997

• Cécile Allinne, « Les villes romaines face aux inondations. La place des données archéologiques dans l'étude des risques fluviaux », Géomorphologie : relief, processus, environnement, vol. 13, no 1, 2007

• Jacques Bethemont, Le Thème de l'eau dans la vallée du Rhône, Saint-Étienne, Imprimerie Le Feuillet blanc, 1972,

Sur les retours d'expériences en matière d'inondation

• CGEDD (conseil général de l'environnement et du développement durable), Rapport n°012486-01 par DANTEC Gérard et PIPIEN Gilles, Retours d'expérience (REX) des inondations, Juillet 2019

• Commandant Pascal COGNET (SDIS 38), Commandant Pascal PACHE (SDMIS), Commandant Michaël TRUBLET (SDIS 73), Risque inondation : quelle formation pour les intervenants des différents services, ENSOSP (L'Ecole Nationale Supérieure des Officiers de Sapeurs-Pompiers), février 2019

• CEPRI, Bilan des PAPI 2003-2009 : la vision des acteurs de terrain, article du 16 novembre 2009

Sur la culture du risque et la communication / sensibilisation

• CEREMA, Actes du webinaire du 19 novembre 2020 “Le Citoyen premier acteur de sa sécurité”, rédaction juin 2021

• F. Vinet, M. Gherardi, F. Leone, Les programmes d’Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) Expériences, bilans, et perspectives, Actes du 11ème colloque Géorisque, 27 et 28 janvier 2015, Master Gestion des Catastrophes et des Risques naturels UMR GRED « Gouvernance, Risques, Environnement, Développement » Université Paul-Valéry Montpellier/IRD

• Institut National de Santé Publique du Québec, Perception du risque d’inondation dans un contexte de changements climatiques :
recension systématique des articles scientifiques sur sa mesure (1990-2011)

• FNE, Vivre avec les inondations : développer la culture du risque et repenser nos espaces, Décembre 2018

• CEREMA et DREAL Nouvelle Auquitaine, Culture du risque Recueil et analyse d’actions innovantes en France, Mai 2019

• CEPRI, Quelle information préventive pour adapter les comportements des populations face aux inondations, dec 2013
Synthèse des résultats du projet d’évaluation des dispositifs réglementaires de sensibilisation au risque inondation (EDRRIS).

• CEPRI, Rapport : “Panorama des outils de sensibilisation”, décembre 2020.

•FNE, VIVRE AVEC LES INONDATIONS, Développer la culture du risque et repenser nos espaces, 2018

Sur la réduction de la vulnérabilité

• MIIAM, CYPRES, SABA, Ville de Berre, Auto-évaluation “inondations” à destination des particuliers, “Tous concernés, tous préparés”, juin 2019

• CEPRI, Un logement “zéro dommage face au risque inondation est-il possible ?, novembre 2009

• Ministère de l’égalité des Territoires et du Logement, Ministère de l’écologie, du Développement durable et de l’énergie, Référentiel de travaux de prévention du risque d’inondation dans l’habitat existant, juin 2012

•Guide CEPRRi, le bâtiment face à l’inondation : diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité, mars 2010

• Guillaume Causse et Edwina Ebner, Mieux construire face au risque inondation, ENTPE avec le concours de l’AFPCN (association française pour le Prévention des Catastrophes Naturelles, juin 2020

• Ministère de la transition écologique, CGEDD, Adaptation des territoires aux inondations fréquentes : actions ou réactions ?, Rapport n°013346-01 établi par Bruno CINOTTI et Jean-François DESBOUIS, avril 2021

Sur les comportements à risque et la victimologie

• Laurent BOISSIER, La mortalité liée aux crues torrentielles dans le Sud de la France : une approche de la vulnérabilité humaine face à l’inondation, thèse délivrée par l’Université Paul Valéry-Montpellier 3, Arts, Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales, sous la direction de Freddy VINET, decembre 2013

•Pierre SCHOLL pour la MIIAM, Comportements à risques susceptibles de provoquer des décès lors d’inondations sur l’arc méditerranéen - Analyse bibliographique préalable à la conception d’affiches de sensibilisation utilisant le média photographique”, juin 2020



Inondation : Agir en prévention

Développer des comportements individuels adaptés pour réduire sa vulnérabilité aux risques inondation :

Quelles techniques de communication innovantes pour rendre chacun acteur de sa propre sécurité ?

Projet de recherche
Livrable n° 1
juillet 2021

Projet de recherche soutenu par :

fondation MAIF pour la recherche

Rédaction : Rachel VINDRY, Autrement Dit
Équipe projet :

Université Gustave Eiffel
Aix*Marseille université
Autrement dit – Communication Sociologie Concertation de l'environnement
syndicat mixte du bassin des sorgues