

LA REDUCTION DE LA VULNERABILITE DE L' EXISTANT FACE AUX MENACES NATURELLES

Résumés des interventions présentées lors du séminaire, Montpellier, le 8 février 2005

« L'efficacité des politiques liées à la gestion des risques dits naturels : lecture géographique ».

Patrick PIGEON, chercheur au laboratoire EDYTEM, Université de Savoie.

En France, la multiplication récente des lois cherchant à « réduire la vulnérabilité de l'existant face aux menaces naturelles » pose le problème de l'efficacité politique. Du reste, la loi Bachelot (30 juillet 2003, art.44) comme la loi du 13 août 2004 (art.3) reconnaissent implicitement l'impossibilité d'atteindre le risque zéro. Par son art.13 et grâce au plan communal de sauvegarde, la loi du 13 août 2004 complète explicitement le dispositif des P.P.R. Ces deux lois prennent en compte la nécessité d'intégrer les retours d'expérience dans les documents d'aménagement réglementaires.

L'objectif de l'intervention est de contester, en s'appuyant sur le raisonnement géographique, l'interprétation de l'inefficacité d'instruments juridiques toujours plus présents, laissant croire à l'inefficacité des politiques cherchant à gérer les risques. En effet, quels que soient les critères permettant d'évaluer, l'efficacité de toute politique ne peut être que partielle, déplaçant en partie les risques, souvent qualifiés de résiduels.

En s'appuyant sur les interprétations de terrain qui concernent les risques liés à la torrentialité de l'Arve, elle démontre d'abord que les montages juridico-financiers permettent d'inscrire concrètement, dans les peuplements humains, le principe du risque zéro impossible, tout en le rendant politiquement acceptable (première partie). Cette gestion politique du risque reconnaît l'impossibilité de l'éliminer, tout en le transformant en un sens qui le rend compatible avec la poursuite, infléchie de l'urbanisation.

On en déduit la nécessité d'une lecture globale des risques, qui reconstitue les arbitrages entre plusieurs types de risques impliquant de multiples acteurs politiques. Là encore, un exemple concret, pris sur la commune de Scionzier (Haute-Savoie), montre comment les marques territoriales des risques liés à la torrentialité révèlent ces multiples arbitrages, systématiquement formalisables.

Le bilan soulignerait trois points :

La reconnaissance que toute politique aura nécessairement des effets non désirés, qui ne signifient en rien l'inefficacité politique.

Le géographe peut les retrouver grâce à son travail de terrain.

Le raisonnement géographique peut alors contribuer, par les retours d'expérience, à faire évoluer les instruments réglementaires cherchant à gérer les risques.

« Analyse historique de la vulnérabilité face aux séismes : résultats et perspectives »

Grégory QUENET, Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines UFR SSH.

L'intervention des historiens pour reconstituer les aléas du passé est aujourd'hui assez fréquente, avec des degrés différents selon les types d'aléas et les pays. En France, la sismicité historique a joué un rôle pionnier, même s'il n'est pas toujours très bien connu. Selon l'arrêté du 10 mai 1993, les centrales nucléaires et autres « bâtiments à risque ial » (les barrages et les complexes chimique, gazier, pétrolier) sont prévus pour résister au « séisme maximal historiquement vraisemblable » (SMHV), majoré d'un coefficient de sécurité. Les constructions nouvelles sont aussi concernées par un certain nombre de mesures. Le problème du bâti existant reste cependant entier, alors qu'il constitue la majorité des constructions. Plusieurs propositions peuvent être formulées

- considérer le bâti existant comme un enregistreur d'aléas historiques. Cette considération permet de relativiser les données disponibles et de mettre en valeur les angles morts de l'espace étudié. En Italie, les séismes récents se sont produits à l'écart des zones connues pour des tremblements de terre historiques. Ces régions présentaient de faibles densités et étaient à l'écart des principaux axes de communication : elles sont sous-représentées dans les sources historiques.
- Reconstituer la vulnérabilité des bâtiments en s'interrogeant sur les cultures du risque. Proposée pour l'Italie par Bruno Helly, la notion de culture sismique locale suppose le retour assez rapproché d'événements destructeurs ou un désastre majeur, capables d'offrir un nombre suffisant d'observations, de rendre nécessaire une adaptation et de fonder une mémoire du risque. *A priori*, peu de régions françaises répondent à de telles conditions. Le concept garde cependant sa valeur heuristique et peut faire apparaître des comportements insoupçonnés face aux risques. La lutte contre les inondations a été pendant des siècles entre les mains des seigneurs et des communautés, développant un savoir empirique réel, à l'œuvre pendant huit siècles contre les débordements de la Loire, avant l'intervention de l'État au XVII^e siècle. Pour se protéger des avalanches, les montagnards ont développé des techniques sophistiquées, mettant en jeu l'emplacement, la forme du toit et de la maison, l'économie générale des activités
- Réinvestir les analyses historiques dans le présent. L'efficacité des actions de prévention dépend de la mémoire locale des catastrophes. Bien souvent, l'oubli l'emporte et rend difficile la prise en compte d'un risque qui peut survenir dans un laps de temps plus ou moins long. La transformation des bâtiments ne devrait pas négliger la culture technique qui les sous-tend. L'évolution des usages conduit souvent à des modifications profondes qui peuvent augmenter la vulnérabilité d'un édifice.

Ces différentes propositions se heurtent à plusieurs obstacles. 1/ La place traditionnellement dévolue à l'historien, chargé d'être un technicien des archives et de reconstituer des événements sans intervenir dans les tentatives de réduction de la vulnérabilité de l'existant face aux menaces naturelles 2/ La persistance de lieux communs sur les populations du passé, qui nient toute capacité à résister

aux aléas 3/ Le peu de prise en compte de la notion de vulnérabilité par les historiens.

« Tout citoyen a droit à l'information sur le risque qu'il encourt en certains points du territoire et sur les mesures pour s'en protéger, comment mettre en place cet article de loi ? »

Xavier BROMAEYS, Martine TABEAUD, Université Paris1.

Sur la questions des risques l'un des enjeux majeurs ,c'est la vulnérabilité des personnes et des biens. Pour la réduire, il faut informer,sensibiliser, éduquer. La meilleure façon de faire passer le message c'est d'exposer la réalité des différents risques sur un territoire que la population connaît bien : la commune. C'est là où l'on vit que l'on peut le mieux comprendre les risques et que l'on peut expliquer les politiques de prévention protection mises en oeuvre par les autorités responsables (élus et professionnels des secours). Aujourd'hui le moyen le plus efficace de communiquer c'est le film il rend le sujet accessible et s'il est réalisé par des universitaires,il lui donne une dimension rigoureuse. Mais sa diffusion n'est pas sans risques...!

« Nécessaires synergies entre systèmes d'indemnisation et stratégies de mitigation »

Roland NUSSBAUM - Directeur de la Mission Risques Naturels des sociétés et mutuelles d'assurance
Président du groupe de travail Evénements naturels du Comité Européen des Assurances (CEA)

Dans les sociétés développées, le service d'assurance répond à une demande forte de protection des patrimoines privés et des activités économiques contre les conséquences dommageables d'accidents et catastrophes. Parmi les qualités d'éthique économique appréciées dans ce service figure sa vocation à stimuler l'assuré ou le sociétaire dans une prise de conscience des risques qui l'amène à prendre des initiatives de réduction de la vulnérabilité. Bien que de telles intentions avaient été introduites par le législateur dès l'origine du dispositif français d'indemnisation des catastrophes naturelles par l'assurance, force est de constater que les résultats ne sont pas à la hauteur des ambitions, en dépit de retouches successives du cadre légal et réglementaire.

Cette intervention apporte au débat quelques observations réalisées principalement au niveau du groupe de travail « événements naturels » du Comité Européen des Assurances (CEA), de nature à préciser le rôle des systèmes d'indemnisation dans l'incitation individuelle et collective à la mitigation :

- tour d'horizon et typologie des systèmes de couverture contre les dommages causés par les événements naturels, selon les marchés ;

- points de convergence sur le rôle de l'assurance et son articulation avec les politiques publiques de gestion des risques, sous forme de partenariats public-privé (PPP) opérationnels entre pouvoirs publics (nationaux, territoriaux) et assurance ;
- partages d'expériences entre marchés d'assurance européens sur leurs pratiques respectives en matière de développement ou d'utilisation de cartographies et de zonages des risques d'inondations (accès aux cartes d'aléas produites par les pouvoirs publics, domaines d'utilisation, etc), qui pourront être situés dans le contexte de la communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, etc, du 12 juillet 2004 – COM(2004)472 - sur la gestion des risques liés aux inondations : prévention, protection et mitigation des inondations.

« *La vulnérabilité : un concept problématique* ».

Magalie REGHEZZA – Université Paris X, Nanterre.

La vulnérabilité est un concept à la mode dont la promotion marque l'évolution générale des recherches sur le risque et les catastrophes et rappelle le glissement continu l'intérêt des scientifiques de l'aléa vers la société. En 1994, la Conférence de Yokohama, qui s'est tenue dans le cadre de l'IDNDR (*International Decade for Natural Disaster Reduction*), l'a même placée au centre des recherches sur les catastrophes naturelles. Dans les faits, même si le risque est désormais défini canoniquement comme un composé d'aléa et de vulnérabilité, «on demeure encore très largement dans l'idée que le risque est contenu dans les aléas (Gilbert, 2003)». Il suffit pour s'en convaincre d'examiner les cartes de vulnérabilité qui se résument à celles de la distribution spatiale des enjeux.

Étudier la vulnérabilité demande d'abord une mise au point terminologique préalable : on se heurte d'emblée à la pluralité des définitions, qui, si elles présentent quelques liens de parenté finissent par renvoyer à des objets très différents. Déjà à la fin des années 1980, J. Theys et J.-L. Fabiani notaient que «le mot souffre d'un trop-plein sémantique puisqu'il évoque aussi bien la dépendance ou la fragilité, la centralité, l'absence de régulation efficaces, le gigantisme ou la faible résilience.» (Theys, 1986). La multiplicité des définitions s'explique aisément par la construction épistémologique du concept. Ce dernier est le résultat d'hybridations successives, liées à de multiples transferts interdisciplinaires, une fertilisation croisée des savoirs qui a paradoxalement abouti à des idiolectes scientifiques qui grèvent la communication entre les chercheurs et les acteurs de la gestion.

Étymologiquement, la vulnérabilité désigne la blessure. Par extension, est vulnérable celui qui est sensible aux attaques. Le terme désigne donc tout à la fois le dommage et la propension à subir ce dommage (D'Ercole, 1996). Cette ambiguïté originelle a donné lieu à deux méthodes d'évaluation distinctes et complémentaires. La première aspire à mesurer l'endommagement potentiel des éléments exposés. La seconde cherche à déterminer les conditions de l'endommagement et par extension, la capacité de réponse de l'enjeu. Chaque définition fait plus largement référence à une définition différente du risque, à une certaine façon d'envisager les enjeux, et

finalement, à une appréhension différente du rapport nature-société.

Plus généralement, il faut s'interroger sur la pertinence des méthodes et des postulats théoriques en jeu, sur leur efficacité euristique et pratique, leur caractère opératoire dans un contexte où l'expert semble de plus en plus tenu à une obligation de résultat. La réduction de vulnérabilité est vue en effet comme l'alternative évidente à l'échec des solutions techniques concentrées sur l'aléa. Si l'on s'accorde sur le fait que la lutte contre les catastrophes, quelle que soit d'ailleurs leur nature, passe par une réduction de la vulnérabilité des sociétés, encore faut-il pouvoir non seulement estimer cette dernière mais proposer des solutions adaptées. Chaque définition du concept renvoie à des pratiques scientifiques différentes (sinon opposées) qui servent des objectifs distincts. En calculant le degré d'endommagement, on détermine par exemple la vulnérabilité matérielle pour agir ensuite sur l'exposition ou la résistance des enjeux en apportant des solutions techniques et juridiques. Mais ces solutions ponctuelles semblent désormais insuffisantes. S'il paraît nécessaire de réduire également la vulnérabilité humaine en augmentant la capacité de résistance et de résilience des sociétés (Blaikie, 1994), il est moins évident de définir en pratique des solutions efficaces. Comment sortir d'une démarche qui pour l'instant semble relever d'un discours incantatoire?

Dans ces conditions, nous proposons d'abord d'interroger l'histoire du concept afin de distinguer les différentes définitions qui lui sont associées et, plus généralement, de les réinscrire dans leur paradigme respectif. Nous souhaiterions ensuite nous pencher sur les différentes méthodes d'évaluation de la vulnérabilité en montrant leurs limites pratiques et théoriques. Enfin, nous examinerons les solutions alternatives, proposées notamment par la géographie anglo-saxonne, qui prônent la définition d'une vulnérabilité synthétique et une action globale (Mileti, 1999).

« *Le PPR : un outil de la réduction de la vulnérabilité* »

Claire BOULET-DESBAREAU - Chargée de mission mitigation MEDD / DPPR /
Sous-direction de la prévention des risques majeurs

Suite aux précédentes inondations, nous avons appris à notre dépend que nous ne pouvions pas parler de gestion du « risque inondation ». Le terme de gestion aujourd'hui controversé ne saurait s'appliquer qu'à la crise. En ce qui concerne le risque, les acteurs s'accordent aujourd'hui pour parler en terme de réduction de la vulnérabilité, terminologie certes ambitieuse mais plus réaliste. Le concept de mitigation traduit l'ambition politique émergente qui vise à mettre en œuvre des mesures destinées à réduire les dommages associés aux risques naturels ou générés par les activités humaines, afin de limiter les risques pour les vies humaines et de rendre leur coût supportable par la société.

Notre réelle plus-value concerne la réduction de la vulnérabilité des enjeux (bâtiment, ERP, réseaux et services publics, patrimoine, activités économiques, ...). Nous avons en effet une vraie marge de manœuvre avec un gain potentiel important. Il suffit de regarder le coût d'une inondation en terme de montant des dégâts et en pertes d'activités. Réduire la vulnérabilité des enjeux construits vise à augmenter leur

résistance au sinistre. Cette action permet aux propriétaires à vivre en zone d'aléa faible sans trop de conséquences néfastes.

La réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens vise trois objectifs communs :

1. Assurer la sécurité des personnes
2. Limiter les dommages aux biens dans la perspective de minimiser les travaux de remise en état,
3. Faciliter le retour à la normale dans des conditions sanitaires et économiques satisfaisantes.

La sécurité publique, droit inaliénable de la Déclaration des Droits de l'Homme, est garantie entre autre par l'Etat. En outre, ce dernier apporte sa garantie également au système d'indemnisation des catastrophes naturelles. Ce dernier est d'ailleurs intervenu lors des récentes inondations pour indemniser des biens publics (en l'occurrence propriété des collectivités territoriales) non assurés. Ces deux responsabilités légitiment donc l'activité de l'Etat en terme de réduction de la vulnérabilité.

Son principal outil est le Plan de Prévention des Risques naturels.

Le PPR s'avère être efficace en matière de mitigation. Trois principes constituent en effet cette servitude d'utilité publique :

- la connaissance d'un aléa et des enjeux sous la forme de cartographies,
- un règlement au travers de prescriptions techniques et de zonage,
- la mise en œuvre de financements.

Or ces trois dimensions restent pertinentes en matière de réduction de la vulnérabilité.

Le PPR permet une connaissance des enjeux et une première approche, même si elle reste succincte de leur vulnérabilité (fonction de la nature et de l'usage du bâtiment, de la hauteur d'eau). Dans la partie réglementaire du PPR, de nombreuses prescriptions sur le bâti existant, les ERP, les activités économiques, les réseaux peuvent être prises, ainsi que des recommandations. La seule limite concerne le montant de ces mesures imposées qui ne doivent pas dépasser 10% de la valeur du bien. Ainsi, de nombreuses mesures comme la création d'un espace refuge, la réalisation de diagnostic vulnérabilité pour les réseaux publics ou les entreprises peuvent en effet être prescrites dans le règlement relatif aux activités et biens existants. Ce chapitre du PPR appuie de façon concrète et opérationnelle la politique de réduction de la vulnérabilité des enjeux situés en zone inondable.

Et enfin, le PPR permet de mobiliser deux sortes de financement en matière de réduction de la vulnérabilité.

- Subventions aux particuliers et aux petites entreprises de moins de 20 salariés pour la mise en œuvre des études et travaux imposés par le PPR
- Subventions aux collectivités territoriales couvertes par un PPR, par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs des études et travaux (maîtrise d'ouvrage public) de prévention contre les risques naturels et donc notamment de réduction de la vulnérabilité.

Il ne faut pas cependant oublier que la réduction de la vulnérabilité doit s'intégrer dans une politique plus globale de prévention des risques. elle ne peut être une démarche isolée.

En outre, il est essentiel de rappeler que l'éducation et la culture du risque s'avèrent la meilleure des préventions et la première démarche pour un développement durable.

« *Effets de site dans la représentation sociale d'un risque collectif : le cas de l'inondation* ».

Stéphanie BAGGIO - Université de Paris 5, Laboratoire de Psychologie Environnementale CNRS 8069 (stephanie.baggio@univ-paris5.fr)

Les risques collectifs constituent une question d'actualité qui, au-delà de sa médiatisation, suscite de nombreux débats et sur laquelle s'est polarisée récemment une part notable de la réflexion en sciences sociales (Gilbert, 2003). Comment essayer de prévenir les catastrophes et responsabiliser les individus à cet égard ? Comment gérer l'après-crise et ne pas retomber dans les mêmes erreurs ? Pour espérer répondre à ces questions, il faut tout d'abord comprendre comment les gens pensent leur propre situation face à tel ou tel risque et ce qui les fait agir ou au contraire s'abstenir. Pour cela, il est indispensable de se référer au savoir socialement construit qu'ils ont en partage. D'où l'intérêt fondamental, en ce domaine, de la théorie des représentations sociales (Flament et Rouquette, 2003).

Bien qu'elles jouissent d'une sécurité inégalée dans l'histoire, les sociétés modernes se vivent comme des « sociétés à risque » (Dupuy, 2002). En effet, la perception n'est pas objective : elle est liée aux valeurs, normes, conditions de vie des individus. Pour employer une formulation synthétique, on peut dire qu'elle est *socialement, culturellement* et *historiquement* ancrée.

La présente recherche s'intéresse à un risque collectif particulier correspondant à un phénomène écologique saillant : l'inondation. Ce risque, comme l'ensemble des risques collectifs, est avant tout *perçu* et construit en fonction des groupes sociaux, de leur histoire et de leurs expériences (Beck, 1986). D'une manière générale, on peut supposer que la perception du risque est corrélée avec la proximité de celui-ci : plus les individus côtoient de près le risque « objectif », plus ils sont susceptibles de se sentir insécurisés. En d'autres termes, les variables environnementales conduiraient à avoir des cognitions (représentations, attitudes, etc.) différentes à propos des l'inondation.

Les variables environnementales ou contextuelles étudiées dans cette recherche sont la *proximité perçue au risque inondation*, c'est-à-dire le fait de se percevoir comme habitant une zone à risque ou non, *l'importance de l'enjeu*, c'est-à-dire les conséquences de l'inondation et la « *culture des crues* », variable opérationnalisée par un effet de site. On fait l'hypothèse que ces variables affecteront la représentation sociale de l'inondation ainsi que les attitudes sous-jacentes, à savoir les attributions de responsabilité des inondations.

Les résultats de cette étude mettent en évidence un effet de la proximité au risque inondation ainsi que l'existence d'un effet de site entre les différentes villes

investies (Montpellier, Nîmes et Reims) sur la représentation sociale de l'inondation ainsi que sur les attitudes qui y sont liées.

En ce qui concerne la variable *Proximité au risque*, des modulations dans la représentation sociale de l'inondation apparaissent selon que les sujets se perçoivent comme habitant une zone à risque ou non. En cas de « *Perception relative d'insécurité* », ils font appel à des éléments attributifs : une inondation est un *désastre*, un *danger*, de *l'impuissance*. Les sujets de la condition « *Perception relative de sécurité* » évoquent la dimension descriptive de l'inondation : elle est une *crue*, un *débordement*, de la *boue* (cf. Rouquette (?) à propos des différentes dimensions des représentations). Toutefois, une inondation est caractérisée par des termes communs, notamment ceux « candidats au noyau central » : *eau*, *catastrophe* et *pluie*. Il semble que l'on ait bien affaire à un effet du contexte sur la pensée sociale des sujets, effet qui s'exprime dans le système périphérique de la représentation.

L'effet de site identifié dans cette recherche permet également de souligner la dépendance entre préférences cognitives et variables environnementales. D'une part, on peut remarquer des différences en ce qui concerne les *attributions de responsabilité* des inondations. Dans certaines circonstances (manière dont on s'informe de l'actualité, gravité des conséquences de l'inondation), les sujets des villes du Sud-Est (Montpellier et Nîmes) tendent à rendre l'Etat et les entreprises responsables des inondations. En revanche, aucune différence n'est significative en fonction des conditions expérimentales pour les sujets de Reims. Tout se passe comme si l'inondation représentait un danger trop lointain, aussi bien au propre – physiquement – qu'au figuré – dans les préoccupations – pour que les variables manipulées affectent les réponses des sujets.

D'autre part, au niveau de la représentation sociale de l'inondation, l'effet de site repéré ci-dessus se confirme. Tandis que les sujets du Sud-Est élaborent une représentation sociale spécifique de l'inondation modulée en fonction de la proximité au risque, les sujets de Reims n'en ont pas une représentation « cristallisée ». Il semble donc que les sujets du Sud-Est soient familiarisés avec les inondations, même s'ils n'en ont pas vécu ou n'habitent pas une zone à risque, ce que l'on pourrait appeler une « *culture des crues* ». En revanche, les sujets de Reims n'auraient pas intégré ce phénomène dans le spectre de leurs expériences possibles, l'inondation ne représentant pas un objet à fort enjeu social.

Ainsi, il semble indispensable de mettre en relation la représentation sociale de l'inondation et les attitudes sous-jacentes avec « *l'éco-histoire* » (Zanzi, 2002) en tant qu'effet majeur de contexte (Abric et Guimelli, 1998). En d'autres termes, on doit tenir compte de l'histoire spécifique et de la morphologie de chaque environnement local : on ne peut généraliser une même culture et une même pratique de l'environnement à n'importe quel milieu.

« Réduire la vulnérabilité des bâtiments en zone inondable ».

Jean-Luc SALAGNAC - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
salagnac@cstb.fr

Parmi les risques naturels susceptibles d'affecter le territoire français, l'inondation concerne, en partie ou en totalité, une commune sur trois environ. Les zones sensibles sont cartographiées. Les risques d'inondation représentent environ 80% du coût des dommages imputables aux catastrophes naturelles¹.

Dans ce contexte, nous nous intéressons plus particulièrement aux conséquences sur les bâtiments existants, quelle que soit leur destination : logement, industriel, tertiaire, scolaire, agricole ...

Les interventions sur les bâtiments en zones à risque inondation ont pour objectif de :

- limiter les risques pour les personnes,
- limiter les dommages aux biens dans la perspective de minimiser les travaux de remise en état,
- limiter le délai de reprise de possession des lieux dans des conditions sanitaires satisfaisantes.

L'énoncé de ces objectifs résulte des retours d'expériences après inondation et doit pouvoir être partagé sans difficulté comme base de réflexion. La question qui se pose est relative à la méthode qui permet de définir des interventions permettant de répondre à ces objectifs.

Face à un bâtiment construit dans une zone à risque, la question posée est : compte tenu de son mode constructif, des matériaux utilisés, de sa destination, de son implantation, de la configuration de l'environnement immédiat, quelles interventions peuvent être envisagées pour limiter sa vulnérabilité soit lors de travaux de remise en état après inondation, soit à l'occasion de travaux engagés en dehors du contexte de crise ?

Un diagnostic apportera des éléments sur la pertinence et le coût des solutions envisageables (analysées à la fois du point de vue de leur portée et de leurs limites). Plusieurs documents sont d'ores et déjà disponibles qui listent des interventions possibles sur le bâti. Ces documents constituent un premier niveau d'information mais pèchent en général par l'absence de hiérarchie permettant d'établir un plan raisonné de priorités alors que certaines des actions envisageables sont nécessairement liées (par exemple la pose de batardeaux et la mise en œuvre de clapets anti-retour sur les réseaux d'eau vannes).

La communication proposée sera centrée sur la présentation d'une méthode d'évaluation de la vulnérabilité élaborée par le CSTB en collaboration avec la Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction (DGUHC).

Cette méthode est destinée à établir une liste raisonnée d'interventions basée sur le niveau d'aléa local, caractérisé en premier lieu par la hauteur d'eau attendue. A

¹ MELT-MATE .- Plans de prévention des risques naturels (PPR), Risques d'inondation, Guide méthodologique .- Paris, La documentation Française, 1999

travers cette démarche se dessine également un espace pour des actions de sensibilisation des acteurs à la diminution de la vulnérabilité en tant qu'une des directions d'actions destinées à favoriser la protection contre les inondations.

Les tests de la méthode permettent par ailleurs de préciser des zones d'ombre qu'il serait nécessaire d'explorer pour améliorer la définition de solutions permettant de diminuer la vulnérabilité (comportement de matériaux et d'ouvrages soumis à inondation, séchage par exemple).

« L'outil SIG est la gestion de la vulnérabilité dans les zones inondées : application à l'échelle communale (Ivry-la-Bataille, Eure) ».

Eric MASSON - Laboratoire de Géographie des Milieux Anthropisés UMR 8141 CNRS, Maître de Conférences, UFR Géographie et Aménagement, Université des Sciences et Technologies de Lille, Avenue Paul Langevin, 59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex, (eric.masson@univ-lille1.fr)

.. Les inondations de plaine en domaine sédimentaire constituent un aléa caractérisé par une durée parfois très importante de la phase de submersion. Les enjeux sont alors soumis à une exposition durant plusieurs jours, voire plusieurs semaines, sur de vastes surfaces. La vulnérabilité qui en résulte est particulière car l'endommagement dépend à la fois de la capacité de résilience des enjeux (activités, bâtiments, infrastructures ...) mais aussi de l'efficacité des mesures de mitigations (individuelles et/ou collectives) qui peuvent être mise en œuvre pour lutter contre les conséquences de l'inondation. Généralement, pour ce type d'aléa, l'enjeu humain relève plus du comportement à risque que de la « dangerosité » de l'événement hydrologique.

Située dans la vallée de l'Eure, Ivry-la-Bataille, est une commune très exposée au risque inondation. Elle présente un développement du bâti à vocation d'habitat typique des communes de fond de vallées soumises depuis longtemps déjà aux effets de la périurbanisation (péri urbanisation et rurbanisation) sur les marges franciliennes. Aujourd'hui encore, l'accroissement de l'emprise urbaine continue d'évoluer en l'absence de tout document réglementaire (type POS/PLU, R111-3, PPR...). Pourtant, l'information concernant l'aléa inondation existe grâce à la cartographie de nombreuses limites de crues par les services de la DDE. Elle a d'ailleurs récemment pris la forme d'un atlas des zones inondées consultable sur Internet. Ainsi, l'aléa est relativement bien documenté (pour des récurrences moyennes), les enjeux sont identifiés (mais pas quantifiés) alors que la vulnérabilité n'est pas analysée dans sa composante économique ou sa dynamique spatio-temporelle.

Dans cette communication, nous proposons quelques solutions développées dans ce type de contexte, et facilement applicables partout ailleurs, pour mettre en place un SIG orienté vers la gestion de l'information multi-sources concernant l'aléa, l'enjeu et l'estimation de la vulnérabilité. Cette dernière étant réalisée sur le terrain à partir d'un retour sur expérience sur une crue trentennale (enquête auprès des habitants et des élus, rapports SDISS et DDASS ...) et par une analyse de l'habitat individuel du point de vue architectural (présence de cave, vide sanitaire, remblais, niveaux d'habitation ...). L'objectif est d'obtenir, pour l'existant, un diagnostic sur l'aléa, les enjeux et la vulnérabilité et de fournir, de manière sélective, une aide à la

décision concernant les options de prévention et d'optimisation des secours d'urgence à l'échelle locale.

« Le risque inondation dans les Basses Plaines de l'Aude : mesures et réglementations pour une gestion concertée du risque et une réduction de l'endommagement potentiel ».

Stéphanie DEFOSSEZ - Doctorante en Géographie, UPV, Montpellier III. EA **GE**stion des **S**ociétés, des **TE**rritoires et des **R**isques. (stephanie.defossez@univ-montp3.fr)

Les sinistres récents comme les inondations torrentielles de 1999 dans l'Aude et de 2002 dans le Gard et l'Hérault sont venus rappeler l'enjeu important que représente le risque inondation en France et plus particulièrement dans les régions méditerranéennes. Ces espaces sont soumis à une augmentation du risque qui dépend à la fois d'un aléa très contraignant et d'une pression anthropique croissante. Pour pallier à ces menaces, les services de l'Etat ont renforcé la mise en place des PPR et de nombreuses initiatives apparaissent en matière de gestion des risques : plans locaux de secours, d'alerte, mais aussi adaptation de l'habitat inondable, en plus des méthodes traditionnelles de contrôle hydraulique (endiguement, retenues collinaires...). L'objectif final est de minimiser les dommages (sur les biens privés et publics) et les victimes en cas de sinistre en zone inondable. Mais la maîtrise directe des aléas naturels (digues, barrages...) a montré ses limites et la baisse du coût des catastrophes naturelles passe maintenant par des mesures de **mitigation**, soit la réduction des enjeux et de la vulnérabilité des biens et des personnes exposés en zone inondable. A cette fin, différentes méthodes (passives ou actives) sont préconisées ou mises en œuvre :

- méthodes structurelles (endiguement, barrages)
- réglementation de l'occupation du sol (PPR, PLU) et respect de ces réglementations
- adaptation de l'habitat en zone inondable (gestion de l'existant)
- plan d'alerte et de secours (plan de gestion de crise)
- formation et conscientisation des populations, entretien de la mémoire des risques
- indemnisations ou subventions aux travaux privés réduisant la vulnérabilité.

Notre objectif est d'évaluer les mesures de mitigation (la gestion de l'existant) appliquées ou proposées au territoire des Basses Plaines du Languedoc, et plus précisément les Basses Plaines de l'Aude durement touché par les inondations de novembre 1999. Les dégâts ont été évalués à plus de 600 millions d'euros et certaines communes ont particulièrement souffert : Cuxac d'Aude : 5 morts et 30 millions d'Euros de pertes, Sallèles d'Aude : plus de 200 habitations inondées, Raissac d'Aude : 100% du territoire communal sous les eaux. Jusqu'à présent, seules des méthodes structurelles - qui ont montré leurs limites – étaient proposées et n'ont jamais réellement abouti (notamment l'endiguement des lieux habités).

Qu'en est-il de ces mesures de mitigation dans les basses plaines de l'Aude ? Les PPR, institués en juin 2003 dans les basses plaines (quatre ans après la catastrophe) gèrent l'avenir mais restent souvent assez lacunaire sur la gestion de l'existant, or certaines communes se situent parfois en totalité (ou quasi totalité) en

zone inondable (Raissac, Cuxac d'Aude). Quelles prescriptions inclure dans les PPR de façon à réduire significativement la vulnérabilité des biens en zone inondable ? Ces prescriptions, lorsqu'elles sont édictées, sont-elles respectées ? Sont-elles efficaces ? Quelles autres mesures ont été ou seront prises ? Quelles sont les autorités compétentes ? Qu'en est-il quant à l'adaptation de l'habitat, des subventions sont-elles attribuées aux particuliers qui participent à la mitigation ? Ces interrogations valent pour d'autres zones inondables du pourtour méditerranéen, il serait donc intéressant de pouvoir transposer des méthodes de gestion aux territoires présentant des problématiques similaires.

*De toile et de tôle : vulnérabilité et protection des campings de montagne.
Le cas des Hautes-Pyrénées*

Anne PELTIER - Doctorante au GEODE, UMR 5602 CNRS, peltier@univ-tlse2.fr

La catastrophe du Grand Bornand en 1987 et celle de Biescas en 1996, responsables respectivement de la mort de 23 et 87 personnes, ont attiré l'attention des pouvoirs publics sur la vulnérabilité des campings face aux crues torrentielles. L'occupation temporaire de ces installations, leur fragilité face à un torrent et le constant renouvellement du public en font un enjeu très particulier quoique longtemps ignoré du législateur. Si l'on s'en tient aux inondations, la menace pesant sur les campings est d'autant plus forte qu'ils sont souvent situés, notamment en montagne, au bord d'une rivière ou sur les pentes douces et ensoleillées d'un cône de déjection, et que la période de forte fréquentation correspond souvent à la période des orages estivaux, susceptibles de donner naissance à des crues aussi violentes que soudaines. Une réglementation spécifique a été édictée (arrêté du 11 janvier 1993, décret 94-164 du 13 juillet 1994) pour tenter de réduire la vulnérabilité des terrains de camping. Elle prévoit notamment le classement des campings à risque naturel ou technologique, classement assorti d'un certain nombre d'obligations. En 2001, 4768 campings sont classés à risque en France, dont 60% en raison d'un risque d'inondation ou de crue torrentielle. Les régions de montagne, dans lesquelles l'inondation est à la fois rapide et violente, représentent de ce point de vue des zones particulièrement critiques. C'est le cas des Hautes-Pyrénées, dans lesquelles les quatre cinquièmes des campings à risque sont menacés par des inondations ou des crues torrentielles². Sur la base de ce constat, une étude a été menée dans la partie montagneuse de ce département sur les moyens utilisés pour réduire la vulnérabilité des terrains de camping, ainsi que sur les problèmes posés par l'application de la législation. L'objectif est de mettre en évidence les blocages sur le terrain, mais aussi les avancées dans les procédures d'alerte et d'évacuation des touristes.

Un risque spécifique

En terme d'inondation, deux types d'aléas menacent les campings de montagne : la crue d'une rivière torrentielle et la crue ou la lave torrentielle d'un torrent. Les mécanismes spécifiques de ces deux catégories de crues créent une dichotomie dans la gestion du risque : la crue de rivière torrentielle dépend d'un épisode pluvieux assez vaste et peut donner lieu à une alerte pourvu que le camping ne se

² MEDD, 2001, *Enquête nationale 2001 sur les campings aménagés* [en ligne], disponible sur <http://www.environnement.gouv.fr>

trouve pas trop en amont du bassin versant. En revanche, la crue ou la lave torrentielle d'un torrent peuvent être issues de précipitations beaucoup plus localisées et sont à l'heure actuelle quasiment impossibles à prévoir.

L'autre facette du risque dans les terrains de camping est que les enjeux y sont très forts en termes de vies humaines, les toiles de tentes et les la rôle des caravanes n'offrant aucune protection contre la crue, mais relativement faibles en termes économiques : les infrastructures en dur sont peu nombreuses et les véhicules moins coûteux qu'une maison d'habitation. Il faut cependant tenir compte du risque d'aggravation du phénomène par formation d'embâcle si des véhicules sont emportés. Il reste que l'occupation des sites est généralement temporaire et réduite à quelques mois de l'année, ce qui explique en partie que l'on privilégie souvent l'alerte et l'évacuation au détriment d'aménagements lourds de protection.

Le cadre législatif

Les prescriptions introduites par le décret du 13 juillet 1994 stipulent que les exploitants de campings classés à risque par le préfet doivent informer leurs clients et assurer l'alerte et l'évacuation en cas de sinistre. Ces prescriptions doivent être appliquées sous peine de fermeture temporaire ou définitive du camping (si les prescriptions ne sont pas applicables) ou de réduction de sa superficie (les zones à risque n'étant plus utilisables). Les difficultés liées à la protection des campings résident en fait moins dans l'élaboration de la réglementation que dans son application.

La réalisation de travaux de protection

Paradoxalement, alors que les campings sont des infrastructures légères et faciles à déplacer, leur délocalisation est un moyen très peu usité de réduction de la vulnérabilité. Ils sont parfois protégés, notamment lorsqu'ils sont implantés dans le lit majeur d'une rivière. Les aménagements sont alors des plus classiques : enrochements, endiguement, etc. Des travaux de protection permettent parfois de poursuivre l'exploitation de campings situés sur des cônes de déjection, mais les aménagements sont souvent lourds eu égard à l'importance économique des enjeux (voitures, caravanes, camping-cars) à protéger. L'absence de protection peut conduire à la fermeture temporaire ou définitive d'un terrain de camping, mais cette procédure reste extrêmement rare, tout au moins dans les Hautes-Pyrénées.

L'information et l'alerte

La réduction de la vulnérabilité des terrains de camping passe essentiellement par ces deux moyens que sont l'information préventive et l'alerte. Chaque exploitant de camping à risque est tenu d'afficher la nature du risque ainsi que le plan d'évacuation et les points de regroupement. Il doit également disposer d'une méthode d'alerte (sirène, porte-voix, système de sonorisation, etc.). Enfin, il a l'obligation de remettre à chaque arrivant un document mentionnant en plusieurs langues les consignes de sécurité. Dans la pratique, il apparaît que ce document existe plus pour la commission de sécurité que pour les campeurs, auxquels, de l'aveu même des exploitants, il est rarement remis. Il arrive également que le risque ne soit pas affiché.

Par ailleurs, une politique volontariste de réduction des risques est menée dans les Hautes-Pyrénées. Elle se traduit par l'implantation de stations d'alerte disposées au bord du cours d'eau et composées d'un flotteur dont le niveau trop élevé déclenche

une alarme chez l'exploitant. Plusieurs campings implantés dans le lit majeur de rivières torrentielles sont d'ores et déjà équipés de ce type de dispositif.

Les facteurs de résistance sur le terrain

De manière générale, les obligations imposées par la loi sont considérées par les exploitants comme des contraintes hors de proportion avec l'intensité du risque. L'enquête de terrain témoigne souvent d'une méconnaissance du risque. La fréquence et l'intensité de l'aléa sont mal comprises, l'idée étant que l'on n'a jamais vu d'inondation importante sur le site. Ceux qui admettent l'existence du risque rejettent généralement sa gravité. Il serait intéressant de faire la part entre ce qui tient d'une réelle ignorance du risque et ce qui relève d'un processus de dissonance cognitive.

Un autre facteur de résistance tient à la crainte de l'impact de l'information sur les touristes. Certains exploitants s'inquiètent de ce que l'affichage du risque pourrait faire fuir les campeurs. Au dire de ceux qui affichent effectivement le risque, cette crainte est infondée.

Il semble bien en fait que les exploitants aient au moins autant que les touristes besoin d'être convenablement informés...

« Conception, réalisation et expérimentation d'un instrument d'autodiagnostic de réduction de la vulnérabilité des PME-PMI aux inondations ».

Paul MENGUAL - Pôle Cindyniques - Ecole des Mines de Paris – UNSA, B.P. 207
06904 Sophia Antipolis Cedex
(Paul.Mengual@ensmp.fr)

Franck GUARNIERI - Pôle Cindyniques - Ecole des Mines de Paris, B.P. 207 06904
Sophia Antipolis Cedex
(Franck.Guarnieri@ensmp.fr)

Claire DEVAUX-ROS - Equipe pluridisciplinaire s/c Agence de l'eau Loire-Bretagne
– Avenue de Buffon, BP 6339
45063 Orléans Cedex 2 (claire.devaux-ros@equipe-plan-loire.org)

Ces travaux ont pour objectif de fournir aux PME-PMI, un outil de gestion du risque d'inondation et d'assistance. Ce type d'entreprise est démunie, dans la quasi totalité des cas elles sont peu ou pas sensibilisées aux risques naturels [GREPME, 97].

Cet instrument doit donner aux entrepreneurs les moyens de « redémarrer l'activité au plus vite! » après une inondation. Il doit garantir une certaine prise de conscience du risque : conséquences sur l'activité, le coût des dommages, la gestion de crise ... Il s'agit de montrer que cette prise en compte permet au minimum de rester compétitif en cas de survenance du phénomène par des actions préventives permettant de limiter les dommages et la perte d'exploitation, et par conséquent d'entrer dans une démarche de réduction des vulnérabilités.

Les crues sont un phénomène courant qui s'inscrit dans la logique des cours d'eau. Le bassin de la Loire moyenne (de Nevers à Nantes) n'échappe pas à cette

dynamique. En moyenne 3 à 4 fois par siècle, des crues fortes à très fortes s'y sont produites provoquant pour certaines des inondations catastrophiques.

Le risque en est d'autant plus important que l'exception météorologique de ce dernier siècle a conforté les décideurs et les aménageurs de leur maîtrise sur les éléments naturels. Barrages, levées et surtout « nouveaux phénomènes météorologiques » ont été les artifices mis en avant pour continuer à développer les villes ligériennes en zone inondable.

Ce type de crue concerne aujourd'hui 115 000 logements, 14 000 entreprises, 2 500 km de routes... La facture resterait encore élevée : plus de 4 milliards d'euros de dommages avec quelques remontées de nappe à Tours et à Orléans (+150 millions d'euros l'unité).

Cet outil s'adresse aux entreprises installées en zone inondable. Il est plus particulièrement destiné aux Très Petites Entreprises (de 1 à 50 employés) car elles sont les moins sensibilisées aux inondations. Cet outil a pour ambition de couvrir tous les types d'activités (commerce, service, production, etc.). Il est également possible d'utiliser cet outil pour les entreprises situées hors des zones inondables mais susceptibles de subir des pertes engendrées par des problèmes externes (habitations inondées, accès à l'entreprise perturbés, utilités interrompues...). Aujourd'hui, plus de 50% du coût des dommages potentiels engendrés par une inondation seraient imputables aux activités économiques.

Méthode

Les recherches ont été tout d'abord menées sur le concept de vulnérabilité en commençant par le situer par rapport au concept de risque naturel puis en comparant les différentes définitions, nous avons choisi celle qui nous apparaissait comme la plus complète afin de l'adapter à notre problématique.

Cette phase permet de confronter les concepts de risque naturel et de PME afin de les adapter en y incluant les apports de divers enquêtes et retours d'expériences.

Les conséquences d'une inondation pour une entreprise peuvent être lourdes, en particulier pour l'arrêt d'activité qui peut durer plusieurs semaines. Des retours d'expériences auprès d'entreprises inondées à plusieurs reprises ont montré que celles qui ont spontanément adopté des mesures pour réduire leur vulnérabilité subissent moins de dommages lors d'une inondation ultérieure et reprennent leur activité plus rapidement, par rapport à celles qui ne font rien. Ainsi, en s'inspirant de la typologie des dommages causés par une inondation sur une entreprise, nous avons élaboré par déduction une liste des critères qui caractérisent la vulnérabilité de l'entreprise. Pour identifier si certains des critères étaient plus importants que d'autres, il a fallu utiliser une méthode de hiérarchisation. L'analyse structurelle [Roubelat, 93] a permis de classer ces critères et de leur donner un poids les uns par rapport aux autres.

Il s'agit de concevoir un instrument capable d'évaluer une situation donnée. C'est un jugement tiré de l'analyse de signes (critères de vulnérabilité). Appliqué à l'entreprise, le diagnostic est un outil de décision. C'est une méthode d'analyse qui permettra au dirigeant d'évaluer les forces et les faiblesses de son entreprise face aux inondations. Une fois toutes les informations nécessaires recueillies, il choisit une stratégie, fixe les objectifs et hiérarchise les priorités d'actions.

Un diagnostic devient autodiagnostic lorsque l'analyse est faite par une personne non spécialiste en diagnostic, en l'occurrence le chef d'entreprise. Plus précisément, il s'agit pour lui de faire le diagnostic de sa propre organisation sans l'aide d'un

spécialiste ou d'une personne extérieure. Une petite entreprise ne pourra pas financer les conseils d'un spécialiste.

Dans un souci de validation de la méthode, il a été choisi de faire deux séries d'expérimentations (test grandeur nature de l'outil dans plusieurs entreprises) sur le territoire décrit plus haut, afin de vérifier la cohérence de la méthodologie et d'en corriger les erreurs, omissions, imprécisions ... Les enseignements tirés, l'analyse des résultats, les échanges avec des experts permettront d'aboutir à une maquette final.

Résultats et validation

La vulnérabilité se caractérise par toutes les conséquences d'un phénomène sur les enjeux présents.

L'entreprise représente donc les enjeux et sa vulnérabilité est donc caractérisée par toutes les conséquences qu'aura une inondation sur cet enjeu spécifique qu'est l'entreprise.

Dans le sens le plus large, elle exprime le niveau de conséquences prévisibles d'une inondation sur l'entreprise [MATE, 99]. Ainsi, Par anticipation, l'étude de la vulnérabilité d'une PME doit permettre de connaître sa susceptibilité à être endommagée.

Le chef d'entreprise apparaît le mieux placé pour étudier la vulnérabilité de son entreprise car il dispose d'une vision globale et peut prendre le recul nécessaire pour mettre en place un tel outil dans l'intérêt de l'entreprise [GREPME, 98].

Cet autodiagnostic est composé de cinq parties. Pour chaque étape, un ensemble d'actions est à réaliser (répondre à des questions, faire des calculs de temps et de coûts, etc.) :

1. Evaluation du niveau de sensibilisation du chef d'entreprise au regard du risque d'inondation. Scénario d'inondation.
2. Estimation des dommages matériels et de leurs conséquences sur le fonctionnement de l'entreprise.
3. Appréciation de la durée d'interruption de l'activité - Bilan de l'identification des vulnérabilités - Hiérarchisation des vulnérabilités.
4. Choix et hiérarchisation des mesures de réduction des vulnérabilités.
5. Suivi des mesures et évaluation du progrès.

L'autodiagnostic est un document en trois volets : L'autodiagnostic lui-même (série de fiches) ; un guide d'utilisation ; un recueil de mesures de réduction des vulnérabilités.

Actuellement, une première phase de test a été réalisée, cinq entreprises du Loiret et cinq entreprises des Alpes Maritimes ont déjà participé. Ces deux terrains permettent la comparaison de deux intensités d'inondations différentes. Il fut intéressant de comparer les résultats du Loiret et des Alpes Maritimes afin de voir si l'instrument était adapté à tous les types d'inondation. On peut noter que l'objectif principal de ces expérimentations a été de corriger à la fois le modèle de vulnérabilité et la méthode d'autodiagnostic qui en est issue. Une seconde série d'expérimentations est actuellement en cours, il s'agira là d'une part de juger de la pertinence des résultats et d'autre part de s'intéresser à la construction de profils de vulnérabilité selon le type d'activité exercé. Ainsi, Une des finalités de l'outil pourrait être de fournir aux autorités publiques les informations nécessaires à une meilleure prise en compte du risque d'inondation par l'intégration de la composante « vulnérabilité des activités économiques » afin de définir plus précisément la cartographie du risque d'inondation pour ces activités. Cette approche permettrait, d'un côté, la mise en

place de mesures de réduction adaptées aux enjeux présents puisque particulières à chaque activité et d'un autre côté, la prise en charge par les pouvoirs publics de mesures plus globales visant à réduire certaines vulnérabilités communes à différents enjeux d'un territoire sensibles aux inondations.

« *Diagnostics de vulnérabilité d'entreprises au risque d'inondation* ».

Emmanuelle BERTHELIER – SOGREAH, Grenoble.

- Détermination des scénarios d'inondations
- Analyse fonctionnelle et historique des vulnérabilités des entreprises aux inondations
- Recommandations structurelles et organisationnelles et élaboration de plan d'actions

Mairie de Cosne sur Loire – crue décembre 2003

Contexte de l'étude

Lors des inondations catastrophiques qu'a connu la France durant la dernière décennie, les conséquences pour les entreprises ont représenté plus de la moitié du coût global des dommages imputables aux inondations. Les inondations provoquent non seulement un arrêt temporaire des activités au sein des entreprises et des dégradations des biens, mais également des dommages indirects tels que des pertes d'exploitation, des pertes de marché, des pollutions, etc. Le poids de toutes ces conséquences peut s'avérer si lourd qu'il conduit parfois à la disparition de l'entreprise. Les entreprises peuvent réduire le risque que représente l'inondation pour leurs activités par la mise en oeuvre de mesures adaptées. La Chambre de Commerce et d'Industrie de la Nièvre a engagé des diagnostics de vulnérabilité auprès d'entreprises de la Nièvre exposées au risque d'inondation afin qu'elles déterminent et appliquent les actions de mitigation prioritaires.

Objectifs et enjeux

Le but des diagnostics de vulnérabilité des entreprises au risque d'inondation est de, permettre aux chefs d'entreprise d'anticiper le risque d'inondation et de réduire les conséquences d'un tel évènement sur les plans humain, matériel et financier :

- prise de conscience de la réalité du risque inondation et de l'importance de son anticipation ;
- connaissance de la vulnérabilité des entreprises face aux inondations et des moyens de la réduire ;
- recommandations sur la mise en oeuvre des mesures de mitigation les plus adaptées. La Chambre de Commerce et d'Industrie de la Nièvre a engagé des diagnostics de vulnérabilité auprès de 13 entreprises dans le but de susciter le développement de ces mesures à toutes les entreprises concernées.

Méthodologie mise en oeuvre

Pour répondre aux objectifs de l'étude, la méthodologie appliquée aux entreprises du département de la Nièvre s'est appuyée sur le guide pour la conduite des diagnostics de vulnérabilité aux inondations pour les entreprises industrielles réalisé par le Ministère de l'Environnement et l'Equipe Pluridisciplinaire du Plan Loire Grandeur

Nature. La démarche suivie auprès de chacune des 13 entreprises comporte les étapes suivantes :

- définition de scénarios d'inondation ;
- analyse de vulnérabilité de l'entreprise ;
- propositions de mesures de mitigation.

La définition des scénarios d'inondation est réalisée à partir de la synthèse des connaissances disponibles sur les aléas inondation auprès des acteurs locaux (DIREN, DDE, opérateurs de réseaux d'eau, etc.). L'aménagement et la topographie des sites, complétés si besoin par des levés topographiques, permettent l'interprétation des connaissances générales au niveau de chaque site. Plusieurs scénarios, de gravité différente, sont retenus en fonction de la sensibilité et de la culture du risque des entreprises. L'analyse de la vulnérabilité des entreprises aux inondations est réalisée au cours d'une visite détaillée de chaque entreprise et d'échanges avec les personnes – clés. Elle se base sur l'analyse du fonctionnement des entreprises suivant les scénarios d'inondation établis, ainsi que l'analyse historique des sinistres vécus par les entreprises. Cette analyse permet d'une part d'évaluer les conséquences d'une inondation pour les entreprises afin d'identifier les pistes d'actions de réduction de vulnérabilité. D'autre part, cette étude met en évidence les points critiques sur lesquels les entreprises doivent axer leurs priorités. Ces résultats permettent de déterminer les mesures de mitigation les plus adaptées pour les entreprises parmi la palette d'actions possibles sur le plan organisationnel (ex. : plan d'urgence) ou technique (ex. : batardeau). Les priorités et les objectifs des mesures conseillées sont synthétisés dans un plan d'actions. Ce plan d'actions, et la démarche qui a permis d'y aboutir, sont présentés au cours d'une réunion bilan qui réunit les personnes-clés des entreprises autour des chefs d'entreprise.

Entreprises concernées

Les entreprises qui ont participé à cette démarche étaient volontaires et ont été sélectionnées en fonction de leur secteur d'activité et de leur taille, représentatives du tissu économique local, dans une logique d'étendre les diagnostics à un grand nombre d'entreprises :

- Secteurs d'activité représentés :
 - métallurgie,
 - électricité et électronique,
 - chimie, pharmacie
 - agroalimentaire,
 - automobile,
 - déchets,
 - grandes et moyennes surfaces.

Les habitants exposés aux risques naturels des ruines de Séchilienne : la procédure de délocalisation.

Gilles STRAPPAZZON – Maire de St Barthélémy de Séchilienne

Résumé non communiqué

"Reconnaissance des effets des séismes et lecture archéologique des bâtis anciens : le cas du séisme de 1708 à Manosque (France)"

Georgia POURSOULIS, Docteur en histoire, université Paris1 Panthéon - Sorbonne.
Chercheur associé laboratoire LARHRA, MSH - Alpes, Grenoble.

En 1995, le premier projet pluridisciplinaire d'étude en archéosismicité était lancée en France avec l'étude de l'Acqueduc romain de Nîmes. Depuis d'autres études ont été menées, parmi lesquelles l'étude du séisme de 1708 à Manosque.

Il s'agit là d'un travail pluridisciplinaire, effectué par le Groupe APS (Archéologie-Pathologies, sismicité), associant les compétences des sismologues, géologues, historiens, archéologues, et architectes, afin d'étudier l'impact de ce séisme historique sur la ville de Manosque et ses environs.

La méthode de la lecture archéologique du bâti a été utilisée pour cette étude, méthode qui a permis de reconnaître les effets de ce séisme sur le bâti ancien de la ville de Manosque et des villages environnants, de déterminer son aire d'intervention et ainsi de délimiter sa zone d'influence, d'évaluer la vulnérabilité du bâti en fonction des matériaux et des techniques de construction utilisées.

La ville de Manosque se situe dans une zone sismique le long de la faille active de la Moyenne Durance, laquelle génère des séismes destructeurs avec une périodicité de l'ordre de la centaine d'années (1509, (1612 ?), 1708, 1812, 1913). Le résultat des recherches historiques effectuées par G. Quenet dans le cadre de cette étude a été la découverte d'un document exceptionnel : le rapport de visite des maçons dans la ville de Manosque, quelques jours après la secousse décisive du 14 août 1708. Ce document décrit les dégâts occasionnés par le séisme sur 740 bâtiments privés, avec le nom des propriétaires, le descriptif des bâtiments et celui des dommages, l'estimation du coût des réparations. L'étude se divise en trois étapes :

- La restitution du contexte historique, économique, social et politique dans lequel le séisme est intervenu, a permis d'évaluer la vulnérabilité du bâti et de la société de l'époque.
- A partir de ces données, une classe de vulnérabilité a été attribuée à chacun des quartiers de la ville : Payant (paysans), Marchands, Artisans, Nobles.
- La lecture archéologique du bâti a été menée sur les 21 bâtiments que nous avons pu restituer dans la ville comme correspondant à ceux décrits dans le rapport de visite.

Cette communication se propose d'exposer la méthodologie employée pour situer les effets de ce séisme historique parmi les diverses modifications et transformations subies par le bâti de Manosque au cours du temps ainsi que les difficultés rencontrées du fait de ces transformations mêmes ; mais aussi de présenter quelques résultats de la Lecture Archéologique du bâti, appliquée à des édifices de Manosque et des villages environnants. Le travail de la Lecture Archéologique du bâti est venu conforter les indications dont nous disposons par le texte historique et ainsi valider notre méthodologie. Ceci a permis de montrer que l'archéosismologie peut compléter les données historiques lorsque les documents écrits font défaut.

« Une méthode d'évaluation quantitative des pertes économiques générées par un processus d'inondation ».

Jean Pierre ASTE - GIPEA, gipea@gipea.fr

La méthode présentée permet de réaliser une évaluation économique des pertes générées par une inondation et une évaluation économique de l'efficacité d'une stratégie de réduction.

Elle est décomposée en deux parties.

La première partie permet d'évaluer économiquement les pertes potentielles pour un ou plusieurs scénarios d'inondation d'une même zone. On part du contour estimé de la zone submergée et on calcule, pixel par pixel un indice de magnitude physique du phénomène. On scrute alors le parcellaire cadastral et on définit une valeur moyenne de cet indice pour chaque parcelle. On analyse ensuite le contenu de la parcelle en définissant une typologie des éléments exposés (biens, activités et personnes) et en caractérisant les vulnérabilités structurelle, fonctionnelle et personnelle de chacun de ces éléments. Reste à établir un système de valeurs puis à dresser le bilan des pertes redoutées, en l'explicitant.

La deuxième partie utilise les principes des méthodes développées en Suisse pour évaluer le risque de dommages encouru annuellement, par une combinaison du coût des pertes relatives à un scénario et de l'espérance (ou la crainte !) de voir se manifester ce scénario au cours de la même année.

On arrive ainsi à une estimation de la perte annuelle que l'on compare ensuite aux investissements de prévention pour définir l'efficacité de la mesure de prévention considérée et donner aux décideurs des éléments explicites de choix entre les diverses stratégies envisageables.

« La cartographie et le zonage du risque volcanique au Japon : impasse ou modèle à suivre ? ».

Marie AUGENDRE - Université Lumière Lyon 2, LRGE, UMR 5600, (marie.augendre@univ-lyon2.fr)

Si les éruptions causent régulièrement des dégâts autour des volcans actifs japonais, ceux-ci n'en cristallisent pas moins des usages qui, de longue date ou plus récemment, tirent profit de leur présence, notamment à travers l'agriculture traditionnelle ou encore par la plus récente mise en tourisme des lieux autour des *onsen* (eaux thermales) et des sites éruptifs (écotourisme). Les Japonais se sont adaptés depuis plusieurs siècles au risque, et l'approche du cas japonais impose plus qu'ailleurs de considérer ce que Valérie November appelle la « dimension positive du risque ». Elle est au cœur de la notion de coexistence, présentée comme l'avantage d'occuper, utiliser et développer les espaces de danger tout en prenant des dispositions pour en limiter la vulnérabilité, souvent alléguée depuis une décennie au Japon pour traduire la réponse sociale au risque.

Là comme ailleurs la vulnérabilité s'accroît avec l'expansion des espaces aménagés au voisinage des sources d'aléa. Dans ce pays riche et outillé où les

politiques préventives sont peu influencées par des questions d'ordre technique et financier, la protection passive par les barrages *sabô* (littéralement de « protection contre les sables »), les aménagements de proximité pour l'évacuation ou les efforts locaux conduits en matière d'information et d'éducation sont l'une des forces de la prévention. Mais contrairement à la France où la prévention est bien engagée avec les PPR et les prescriptions associées, le Japon vient d'abandonner son premier projet de zonage du risque, qui visait à mieux contrôler l'usage du sol autour d'un volcan actif d'Hokkaidô, le mont Usu, dont la dernière éruption date de 2000. L'absence de zonage contraignant semble une faiblesse majeure du système.

La nature de l'aléa étudié (un volcanisme explosif prédictible mais incontrôlable) et la coexistence supposent la préparation à l'évacuation en cas de crise, et confèrent un rôle fondamental à la cartographie du risque dans l'atténuation de la *vulnérabilité* « instantanée ».

La méthodologie de la cartographie de l'aléa et du risque, théorisée précocement et renouvelée récemment, est un modèle à plusieurs titres, notamment par sa diversité thématique et l'attention toute particulière portée à l'information des riverains, mais elle montre bien aussi les ambiguïtés de la prévention. On peut dire qu'une cartographie de l'aléa fondée sur les événements historiques est pratiquée par les volcanologues depuis une trentaine d'années, mais que les cartes de risques spécifiquement destinées à la gestion de crise sont apparues beaucoup plus récemment. La première est publiée en 1981 pour le Komagatake (Hokkaidô), en partie sous l'impulsion de l'éruption voisine du Mont Usu en 1977-78 ; il en existe désormais une trentaine, sur un total de 108 volcans actifs recensés. Ces cartes accordent une place souvent importante aux éruptions passées, et les scénarios retenus prennent en compte la topographie et des conditions de vent – ces deux paramètres étant déterminants pour une activité qui se résume, *grosso modo*, à des écoulements et des projections. Par contre les périmètres et les limites indiquées dans ces scénarios éruptifs n'incluent pas d'informations sur la communauté exposée au risque. Un guide national détaillé a bien été publié pour la préparation des *volcanic hazard maps*³ (national land agency, 1992). Il pointe la nécessité d'une meilleure évaluation du danger, d'une mise en place de plans de prévention adéquats, d'une amélioration de la conscience du risque des résidents, et évoque aussi explicitement le besoin de recommandations sinon de directions pour un usage du sol approprié. Malgré cette intention de principe, les résistances locales à l'affichage concret du risque perdurent, et les contradictions sont loin d'être résolues. Les exemples du projet de zonage au mont Usu et de la carte de risque du Mont Fuji tendent en tout cas à le prouver.

Le zonage prévu par les trois communes qui sont au pied du mont Usu était ambitieux et sans équivalent au Japon où la tentative de planification visant à enrayer l'extension urbaine désordonnée de la Haute Croissance⁴ avait échoué. En effet, le projet de loi de l'époque prévoyait bien des zones de protection où les aménagements seraient strictement interdits, mais la loi promulguée en 1968 n'inclut plus aucune zone de cette nature. Plus permissive, elle laisse au contraire des « espaces indéterminés » aux règlements flous, notamment dans les petites villes. Dans les régions volcaniques, souvent rurales, on peut comprendre que cette absence de tradition ne facilite pas la mise en place de réglementations. Témoin de ces difficultés, l'abandon du projet de zonage du mont Usu s'explique autant à cause du refus d'implication financière de l'Etat central que pour éviter localement le casse-

³ Suite aux éruptions d'Ôshima (1986), du Tokachidake (1989) et de l'Unzen (1991)

⁴ 1955- 1973

tête d'un tracé précis des frontières entre zones réglementées ; une façon, en quelque sorte, de reconnaître que les études scientifiques n'ont pas un statut intangible, tout en éludant la négociation et incidemment la confrontation qui pourrait en résulter, entre des acteurs et leurs intérêts contradictoires : demande sécuritaire et pression foncière, développement et prévention. Même si ce revirement n'est pas nécessairement un retour en arrière car les acteurs locaux sont en quête de mesures de prévention alternatives, il porte un coup dur à toute tentative future de zonage du risque à l'échelle du pays.

Le même embarras se lit dans les cartes de risques publiées au Mont Fuji. La réalisation a longtemps été différée car les résidents considéraient d'un mauvais œil la publicité d'une carte de risque explicitant l'ampleur du potentiel destructeur d'un strato-volcan de 3776 m de haut, et dont la dernière éruption majeure en 1707 avait expulsé 1,7 km³ de cendres jusqu'à Edo, l'ancienne Tôkyô. 16 millions de touristes se rendent en effet chaque année aux cinq lacs qui l'entourent, réputés pour leurs points de vue, et environ 300 000 en font l'ascension, essentiellement pendant l'ouverture officielle de juillet et août. Les leçons d'une gestion de crise réussie au mont Usu, une augmentation temporaire mais significative du nombre de séismes de faible magnitude profonds enregistrés à la même époque sous le Fuji ont conduit à la mise en place d'un groupe de travail chargé d'étudier l'activité passée du volcan, proposer des scénarios et établir des moyens de prévention des risques. Trois ans de travaux ont débouché en août 2004 sur la publication d'une carte de risque. A côté d'une carte à petite échelle présentant pour l'ensemble du strato-volcan les différents aléas et leur aire d'extension possible (coulée de lave, chute de blocs et de cendres, coulées pyroclastiques et de débris), chaque municipalité présente un agrandissement pour le territoire communal à une échelle plus grande, portant mention des lieux d'évacuation. Si la *bôsai mappu* de la ville de Fuji est assez détaillée (carte au 1/28 000^e sur fond topographique et planimétrique), l'*hazâdo mappu* de Fujinomiya voisine, au 1/50 000^e, ne suggère le relief que par estompement, et seul le réseau routier est figuré en plus des informations sur le risque. De pareilles hésitations ne se constatent pas dans le domaine de la protection passive, où l'Etat semble au contraire marquer ostensiblement la limite entre l'espace aménagé et l'espace de danger par des constructions de grande ampleur, qui servent autant la protection des enjeux que les politiques publiques en milieu rural.

Fait nouveau par rapport aux publications précédentes, la cartographie du Fuji inclut quatre zones de danger décroissant, ou plus exactement de temps de répit croissant à mesure qu'on s'éloigne de l'aire centrale des cratères. Il ne s'agit donc pas au sens strict d'un zonage en niveaux de risque. Autour de l'aire centrale se trouve un périmètre où il est nécessaire d'évacuer dès le début de l'éruption, puis une zone intermédiaire où le répit peut atteindre une journée selon les cas, et enfin une zone périphérique concernée par les évacuations seulement lors d'éruptions de grande ampleur (il est demandé aux résidents d'écouter attentivement les informations diffusées). Ce découpage peut néanmoins être considéré comme un ingénieux moyen de contourner l'épineux problème du zonage : le temps n'étant pas discontinu, l'employer comme borne revient à délimiter concrètement tout en relativisant la portée de la frontière et donc la source de contestation éventuelle.

« La culture comme enjeu majeur de la gestion des catastrophes dites « naturelles » au sein des sociétés traditionnelles »

Jean-Christophe GAILLARD - Institut de Géographie Alpine - Grenoble

Les Nations Unies définissent les catastrophes naturelles comme de graves interruptions du fonctionnement d'une société, engendrant de larges pertes humaines, matérielles ou environnementales que la société affectée ne peut surmonter avec ses seules ressources propres. L'incapacité des sociétés affectées à se relever par elles-mêmes des conséquences de telles catastrophes appelle l'implication d'une aide extérieure. Un certain nombre d'auteurs considèrent que cette intrusion allochtone au sein de la société dévastée peut être considérée comme un vecteur de changements culturels plus ou moins profonds, notamment au sein des sociétés dites traditionnelles réputées fragiles. Un courant de pensée plus radical soutient au contraire que les sociétés traditionnelles sont particulièrement résistantes et capables de surmonter par elles-mêmes de graves catastrophes naturelles grâce à des ajustements ponctuels qui ne modifient en rien les fondements de leur organisation sociale. Les tenants d'une troisième approche qualifiée de modérée considèrent que les catastrophes agissent plutôt comme des facteurs accélérateurs de changements culturels amorcés bien avant l'impact du phénomène naturel dommageable. Ces trois modèles de réponse des sociétés traditionnelles aux catastrophes naturelles éludent toutefois tous l'importance des caractéristiques très différentes des aléas et de la multitude des contextes socio-économiques au sein desquels ils occurrent. En se plaçant dans une logique plus proactive, cette présentation se propose d'identifier un certain nombre de facteurs locaux – la nature du phénomène dommageable, le contexte socioculturel préalable à la catastrophe, le contexte géographique et la politique de réhabilitation – qui influent sur la capacité des sociétés traditionnelles à résister à d'éventuels changements culturels à la suite de catastrophes naturelles. Il s'avère que ces facteurs varient fortement dans le temps et dans l'espace, d'un désastre à un autre. Ils forment aussi et surtout un canevas utile afin de mieux anticiper les réponses des populations lors de futures catastrophes. Cette présentation s'appuiera sur des exemples concrets provenant d'Amérique du Sud, d'Amérique Centrale, de l'Atlantique Sud, du Moyen Orient, d'Asie du Sud Est et du Pacifique.