



HAL
open science

Enjeux territoriaux et vulnérabilité : une approche opérationnelle

Pascale Metzger, Robert d'Ercole

► **To cite this version:**

Pascale Metzger, Robert d'Ercole. Enjeux territoriaux et vulnérabilité : une approche opérationnelle. Colloque interdisciplinaire “ Vulnérabilités sociales, risques et environnement : comprendre et évaluer”, Université de Toulouse Le Mirail; Université Paul Sabatier; CNRS; OMP; GEODE; CERTOP; LMT; Ministère de l'écologie du développement et de l'aménagement durables; Région Midi-Pyrénées, May 2008, Toulouse, France. hal-01196979

HAL Id: hal-01196979

<https://hal.science/hal-01196979>

Submitted on 10 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Enjeux territoriaux et vulnérabilité : une approche opérationnelle

Pascale Metzger¹, Robert D'Ercole²

Introduction

Sans avoir la prétention de redéfinir le concept de risque, on peut considérer que ce qu'il exprime, est la possibilité de perdre ce à quoi on accorde de l'importance. Aussi, la démarche de recherche qui consiste très simplement à s'interroger d'abord sur « ce qui est important » pour tenter ensuite de comprendre pourquoi et comment on « risque de le perdre » paraît de bon sens. Or, « la possibilité de perdre » incorpore en même temps les notions d'aléas et de vulnérabilité. Dans « ce à quoi on accorde de l'importance » entrent nécessairement la notion d'enjeu et les représentations et valeurs sociales que cette notion implique. Ainsi, en essayant de donner une efficacité opérationnelle à un programme de recherche sur les risques, on débouche inexorablement sur un certain nombre de remises en cause conceptuelles de la notion de risque. Cette présentation repose sur l'expérience du programme « Système d'information et risques dans le District Métropolitain de Quito » développé par l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et la municipalité de Quito entre 1999 et 2004.

Dans ce texte, il s'agit d'abord de montrer comment les préoccupations opérationnelles ont permis de remettre en cause le paradigme « aléa x vulnérabilité » qui guide la plupart des recherches sur les risques. En effet, ces dernières reposent sur un paradigme : le risque est le croisement de l'aléa et de la vulnérabilité ; et sur un principe : c'est la recherche sur les aléas qui prévaut. Or cette conception présente de graves insuffisances, qui seront précisées en première partie. Dans la deuxième étape, la proposition qui est faite est, au contraire, de mettre les enjeux territoriaux au centre de la définition du risque, clé d'une démarche méthodologique qui contredit frontalement le dogme. En troisième lieu, on exposera les principes d'analyse de la vulnérabilité des enjeux majeurs, et l'intérêt des notions de vulnérabilité spatiale et de vulnérabilité territoriale. En s'appuyant sur ces notions et analyses, cette nouvelle approche présente l'intérêt d'ouvrir largement le champ des politiques de prévention, ce qui constitue l'argumentaire de la dernière partie de ce texte.

1. Les failles du paradigme « aléa x vulnérabilité »

Paradigme et domination de l'aléa

La conception à la fois scientifique et opérationnelle du risque repose sur un paradigme : le risque est le croisement de l'aléa et de la vulnérabilité. La recherche dans le domaine du risque s'articule donc autour de ces deux grands champs d'investigation qui renvoient à une division claire du

¹ pascale.metzger@ird.fr

² robert.dercole@ird.fr

travail entre les sciences « dures », en charge de produire la connaissance sur les aléas, et les sciences sociales qui doivent décrypter la vulnérabilité.

Aussi, ce n'est pas un hasard si concrètement et conceptuellement, ces deux piliers du concept de risque, l'aléa et la vulnérabilité, n'ont pas le même poids. En effet, l'aléa est le point de départ classique de toute analyse des risques, non seulement dans la démarche scientifique, mais également dans toutes les procédures opérationnelles, qu'elles soient destinées à l'organisation de la protection civile, à la réglementation de l'usage du sol ou à la prévention des risques au sens le plus large, et ce dans les pays du nord comme du sud. En outre, généralement, l'aléa est non seulement le point de départ mais aussi le point d'arrivée de la question posée par les risques. C'est ainsi que la majorité des « atlas des risques » sont des ouvrages presque exclusivement consacrés à la cartographie des différents aléas et que la plupart des politiques de prévention des risques repose sur des stratégies d'évitement ou de contention des aléas.

Or, le concept de risque présente de nombreuses défaillances. Il existe d'une part une faille dans la cohérence interne du concept, principalement du fait de l'évolution de la notion de vulnérabilité ; d'autre part un défaut d'efficacité opérationnelle des connaissances basées sur ce paradigme ; et en troisième lieu une lacune conceptuelle fondamentale due à l'absence de la notion d'enjeu dans ce paradigme.

Le problème de cohérence conceptuelle

Si le sens et le contenu de chacune des notions d'aléa et de vulnérabilité peuvent faire l'objet de débats, la conception fondamentale du risque basée sur la conjonction de l'une et de l'autre, n'est généralement pas remise en cause. Il faut dire que face à l'évidence des aléas, en particulier des aléas d'origine naturelle, portés par les certitudes des sciences de la terre (séismes, éruptions volcaniques, inondations, glissements de terrains, ...), les discussions, doutes et évolutions de la notion de vulnérabilité génèrent une certaine méfiance et font que la vulnérabilité ne tient pas face la concurrence de l'aléa.

L'aveu des limites posées par cette conceptualisation du risque à la recherche scientifique se retrouve dans les perpétuelles interrogations sur concepts et retours sur les définitions (Pigeon, 2002). Mais ces questionnements conceptuels concernent le plus souvent la vulnérabilité, sans que la pertinence du paradigme initial « aléa x vulnérabilité » ne soit remise en cause. Pourtant, la généralisation d'une conception plus sociale que comptable (ou technique) de la vulnérabilité entraîne des complications conceptuelles quasi insurmontables. En effet, ce qu'on entendait initialement par vulnérabilité, étaient les éléments exposés susceptibles d'être affectés. A la fin des années 1970, l'UNDRO définissait la vulnérabilité comme « l'importance de la perte subie par un élément ou une série d'éléments exposés à la suite de la survenue d'un phénomène d'une ampleur déterminée, exprimée selon une échelle allant de 0 -absence de dégâts- à 1 -perte totale » (UNDRO, 1979). Ces éléments apparaissaient donc comme des objets passifs, « victimes » de ces aléas. Les recherches sur les risques devaient donc identifier et étudier les aléas pour pouvoir s'en protéger. La conception du risque qui assumait la domination de l'aléa, comme menace agissante sur des choses inertes réduites à des pertes potentielles, représentant la vulnérabilité, paraissait donc cohérente.

Mais, à partir des années 1980, la notion de vulnérabilité a été totalement bouleversée sous l'influence de courants de science sociale contestant la primauté de l'aléa dans la construction du risque. Le risque n'est alors plus localisé principalement dans l'aléa, mais dans la société elle-

même et dans les conditions du mal développement³. La vulnérabilité a, en conséquence, été redéfinie comme étant la difficulté d'une personne ou d'un groupe humain à « anticiper un phénomène destructeur, à l'affronter, à lui résister et à récupérer après sa survenue » (Blaikie et alii, 1994). La vulnérabilité n'est plus constituée de la perte potentielle de choses inertes mais devient une caractéristique des groupes sociaux agissants qui contribuent eux-mêmes à produire le risque.

Dans la définition initiale du risque, on avait une position mineure et passive de la vulnérabilité qui venait appuyer la suprématie de l'aléa. Il y avait une relation conceptuelle logique entre aléa et vulnérabilité. Mais la vulnérabilité entendue comme une dimension sociale et active du risque produite par la société elle-même, maintenue à côté de la notion prépondérante d'aléa au sein d'un paradigme resté inchangé, a rendu ce dernier en partie incohérent. (D'Ercole et Metzger 2005).

Absence d'efficacité opérationnelle

La conséquence de cette conception du risque qui donne la primauté aux aléas, face à un concept de vulnérabilité devenu instable, est la limite opérationnelle des recherches sur l'aléa comme sur la vulnérabilité. La prévention des risques elle-même donne la priorité à l'aléa, ce qui se traduit par le fait qu'elle se borne le plus souvent à des stratégies d'évitement ou de contention des aléas⁴, ce qui parfois tend à accroître la vulnérabilité plutôt que de la réduire (Pigeon 2005, 2006). Par ailleurs, dans certains cas, non exceptionnels, les aléas sont très nombreux, entrent en interaction et couvrent quasiment tout le territoire, comme c'est le cas à Quito. Dans ces circonstances, les décideurs se trouvent démunis, peinent à définir des priorités, à cibler des actions et adopter une politique de prévention des risques efficace.

Les recherches sur les risques prétendant en général contribuer à leur réduction, les faiblesses opérationnelles des recherches fondées sur ce paradigme interpellent inévitablement la recherche scientifique. On est, globalement, face à une contradiction, entre d'une part la quantité et la diversité des recherches qui ont été menées, et des moyens qui ont été consacrés à la prévention des risques⁵, et d'autre part les conséquences toujours plus graves des catastrophes, réparables par l'accroissement très sensible des pertes humaines, matérielles et financières. Ce paradoxe entre l'augmentation des connaissances scientifiques et des moyens financiers et l'incapacité à réduire les risques, questionne ipso facto l'intérêt des recherches et des actions qui sont menées, et la pertinence du paradigme qui les sous-tend.

Absence des enjeux

Le troisième aspect qui justifie la remise en cause du paradigme « aléa versus vulnérabilité », est l'absence des « enjeux » dans cette formulation. Or, on peut logiquement considérer que ce qui définit le risque, c'est tout simplement la possibilité de perdre ce à quoi l'on accorde de

³ Voir Hewitt, (1983), Wijkman et Timberlake (1984), les publications de « La Red », (réseau de recherche en Sciences Sociales sur les risques en Amérique Latine). C'est également le positionnement de Beck (2001), qui fait référence en la matière.

⁴ Par exemple, des règles restrictives de constructibilité, la canalisation de rivières, la construction de digues, de paravalanches etc...

⁵ Notamment dans le cadre de la décennie internationale de réduction des risques des années 1990 décrétée par les Nations Unies.

l'importance. L'enjeu, c'est à dire tout ce qu'une société juge important et qu'elle peut perdre, est précisément ce qui justifie les analyses de risque et les actions de prévention. La notion d'enjeu est présente de manière implicite dans les approches risque à travers l'estimation des conséquences possibles de la survenue d'un aléa, ou dans les bilans de pertes établis par des économistes, dont l'objectif est surtout d'évaluer les coûts directs de phénomènes destructeurs (pertes en vies humaines, financières, endommagement, etc.). Mais ces enjeux réellement ou potentiellement perdus se confondent finalement avec le sens initial de la vulnérabilité (« importance de la perte subie par un élément ou une série d'éléments exposés »).

Dans le domaine des risques, le terme « enjeu » apparaît en France vers la fin des années 1980 notamment dans le cadre des études préliminaires à la cartographie réglementaire des risques naturels majeurs (Délégation aux Risques Majeurs, 1990). Les chercheurs l'incluent parfois dans leur définition du risque (Thouret, 2002). Ceci dit, aucune véritable réflexion ou recherche n'a, jusqu'à une date récente, suivi l'introduction de ce concept, si ce n'est pour lister ou cartographier quelques éléments jugés importants dans une communauté exposée, principalement pour la gestion des crises (établissements recevant du public, équipements sensibles, voies pour l'acheminement des secours, etc.). De plus, dans tous les cas de figure, les enjeux sont directement déterminés en fonction d'un aléa (rarement de plusieurs), ce qui d'une part perpétue la tradition paradigmatique du risque avant tout défini par l'aléa, et d'autre part occulte le fait que les véritables enjeux puissent se trouver ailleurs et être exposés à d'autres aléas.

On peut donc considérer que le paradigme classique du risque, qui fait aujourd'hui l'objet d'un certain consensus dans le monde de la recherche, n'est pas le chemin d'une connaissance utile pour la prévention. On peut même se demander s'il n'est pas aujourd'hui un obstacle à l'avancée de connaissances mobilisables pour la réduction des risques. Les recherches sur l'aléa et sur la vulnérabilité, si elles apportent des connaissances et font, sans aucun doute, avancer la compréhension des risques, dimension incontournable des sociétés contemporaines, ne permettent pas d'entreprendre une démarche efficace de réduction des risques et de planification préventive des espaces soumis aux risques.

2. Mettre les enjeux au centre de l'approche des risques

La remise en cause conceptuelle qui a été énoncée au cours de la recherche sur les risques entreprise à Quito est le résultat d'une démarche parfaitement empirique pour tenter de dépasser les limites opérationnelles de la démarche classique. En effet, devant l'impossibilité concrète d'utiliser les connaissances sur les aléas, qui constituaient l'essentiel des travaux disponibles sur les risques, face à l'inconsistance des analyses de vulnérabilité, et devant le besoin concret des décideurs de cibler leur politique de prévention, l'idée s'est imposée que la prévention des risques en milieu urbain passait d'abord par l'identification des enjeux majeurs du territoire du district métropolitain de Quito.

Or, en réfléchissant à la cohérence de cette démarche « utilitariste » par rapport au cadre conceptuel existant, on constate que la connaissance produite sur les enjeux n'est ni de l'ordre de l'aléa, ni de l'ordre de la vulnérabilité. Pourtant, l'identification des enjeux majeurs d'un système territorial, indépendamment de tout aléa, constitue probablement une base fondamentale pour la production de connaissance utile à la prévention des risques en milieu urbain. En effet, si la recherche prétend contribuer à la prévention et réduction des risques, commencer par identifier ce

qu'on veut protéger, les enjeux majeurs, paraît de bon sens. Et ce d'autant plus que ces enjeux majeurs renvoient à des objets concrets du fonctionnement des systèmes urbains, qui font sens pour les gestionnaires des territoires.

Enjeux et enjeux majeurs

Dans la problématique scientifique des risques, l'enjeu, défini simplement et provisoirement comme « ce qu'on risque de perdre et auquel on accorde de l'importance », ne fait pas partie des objets des chercheurs. Jusqu'à une date récente, cette question n'a constitué qu'une dimension implicite et connexe de la recherche sur les risques, non formulée expressément. En conséquence, peu de réflexions et de travaux ont été menés sur cette question des enjeux, sur leur place dans le paradigme « aléa x vulnérabilité » et sur leur portée opérationnelle et concrète tant pour la connaissance du risque que pour la formulation de politiques publiques de prévention.

La prise en compte des enjeux (ce qu'on risque de perdre), et plus particulièrement des « enjeux majeurs » d'un système territorial (ce qui est essentiel et qu'on doit à tout prix protéger), est une idée très récente. Les premières recherches réalisées en France dans ce sens ont porté sur les villes de Nice (Lutoff, 2000) et d'Annecy (Baussart et alii, 2000). Cependant, en toile de fond de ces études, on trouve un aléa, l'aléa sismique, ce qui souligne, une fois de plus, l'assujettissement des recherches sur les risques vis-à-vis de l'aléa.

La recherche mise en œuvre dans le cadre du programme « Système d'information et risques dans le District Métropolitain de Quito » a donc commencé par identifier les « enjeux majeurs du territoire » du district métropolitain de Quito. C'est une démarche qui consiste à analyser le fonctionnement d'un territoire, en identifiant et en hiérarchisant les éléments les plus importants, c'est-à-dire les « enjeux majeurs », qui permettent à l'ensemble de ce territoire de fonctionner en situation normale⁶, et dont la perte serait la plus préjudiciable, pour l'ensemble du territoire et de ses habitants. C'est lors de la deuxième étape de la recherche que s'effectuera l'analyse de la vulnérabilité de ces enjeux, de façon à permettre des actions de réduction de vulnérabilité et donc de mieux pouvoir les préserver. Telle est la philosophie générale sur laquelle repose l'ensemble de la démarche.

La première étape consiste donc à identifier les enjeux majeurs d'un territoire donné sans se préoccuper d'aléa. Bien évidemment, on peut en première approche considérer que sur un territoire, tout est important, tout est enjeu. La maison est importante pour celui qui l'habite, l'école ou la centrale téléphonique sont importantes à l'échelle du quartier desservi, tout comme la route principale qui le traverse, etc.

La question de la détermination des « enjeux majeurs » pose assurément problème, dans la mesure où le point de vue, à la fois social et territorial, est incontournable : les enjeux majeurs d'un quartier ne sont pas les enjeux majeurs d'un pays, les enjeux majeurs des patrons d'industrie ne sont pas les enjeux majeurs des petits vendeurs ambulants. Ceci dit, à l'échelle d'un territoire (comme celui du district métropolitain de Quito), on peut déterminer des éléments « majeurs » dont le non-fonctionnement aurait les conséquences les plus graves sur l'ensemble d'un territoire et pour l'ensemble de la population, notamment par des effets d'enchaînement et de dépendances.

⁶ L'argumentaire est ici restreint au cas des enjeux majeurs du fonctionnement normal d'un territoire. Les recherches ont aussi porté sur les enjeux majeurs pour la gestion des situations de crise. Des réflexions ont également été menées sur les enjeux majeurs pour la récupération post-crise, et sur les enjeux majeurs du développement urbain.

On passe ainsi de la simple notion d'enjeu, qui renvoie à tout ce qui est exposé, à celle d' « enjeux majeurs », sur lesquelles peuvent concrètement porter les politiques de prévention. Dans cette démarche, le point de vue assumé est celui des gestionnaires en charge de la prévention des risques, à l'échelle de leur compétence territoriale.

D'un point de vue méthodologique, trois ensemble d'enjeux du fonctionnement normal du territoire ont été analysés :

la population et ses besoins (population, éducation, santé, patrimoine, culture, loisirs) ;

la gestion et l'économie de la ville (entreprises, valeur du sol, administrations publiques, capitalité) ;

la logistique urbaine (eau, approvisionnement alimentaire, électricité, approvisionnement en combustibles, télécommunications, mobilité).

Le passage des enjeux aux enjeux majeurs c'est effectué par une démarche réfléchie et adaptée pour chaque type d'enjeux. Elle consiste dans un premier temps à construire une base de données géoréférencées prenant en compte de façon la plus exhaustive possible l'ensemble des objets concernés (tous les éléments, par exemple, qui contribue à l'approvisionnement en eau), puis à opérer une sélection en utilisant des critères à la fois quantitatifs, qualitatifs et territoriaux (D'Ercole & Metzger 2002)⁷.

3. La démarche d'analyse de la vulnérabilité

Vulnérabilité des enjeux

C'est une fois les enjeux majeurs d'un territoire identifiés que l'on peut tenter de décrypter ce qui fait leur vulnérabilité. L'analyse de la vulnérabilité des enjeux majeurs se heurte à la complexité des objets étudiés, à leur diversité et à la multidimensionnalité des formes que peut prendre la vulnérabilité, entendue comme l'ensemble des faiblesses ou défaillances susceptibles de dégrader un enjeu majeur, d'interrompre son fonctionnement, voire de le détruire.

Pour détecter ce qui fait la vulnérabilité d'un enjeu, il faut s'interroger sur comment et pourquoi on peut le « perdre ». Or, dans le « pourquoi on peut perdre un enjeu » entre fatalement la question de l'exposition aux aléas. En posant la vulnérabilité de cette manière, la recherche concrète sur la vulnérabilité des enjeux majeurs conduit donc à l'idée que l'exposition à un ou plusieurs aléas est une forme de vulnérabilité. Cette hypothèse bouleverse la position relative de l'aléa et de la vulnérabilité dans la conception du risque. L'aléa n'est plus à côté de la vulnérabilité, il est incorporé dans la vulnérabilité. On observe ici le deuxième glissement conceptuel massif du paradigme apporté par la démarche.

L'analyse de la vulnérabilité des enjeux majeurs ne se résume pas à une analyse d'exposition à des aléas. Elle suppose une réflexion propre à chaque type d'enjeu majeur. En effet, il est bien évident que ce qui fait la vulnérabilité d'une station de traitement de l'eau potable n'a pas grand chose à voir avec ce qui fait la vulnérabilité d'une conduite d'eau (deux objets différents de l'enjeu majeur approvisionnement en eau), ni avec ce qui fait la vulnérabilité d'autres types

⁷ Pour les détails de la méthodologie et des résultats, voir D'Ercole & Metzger 2002. On peut tout à fait imaginer d'autres manières de désigner des enjeux majeurs, par exemple « à dire d'experts », ou via une consultation démocratique de la population.

d'enjeux majeurs du territoire (par ex : les hôpitaux, les entreprises). Chaque enjeu étant constitué d'objets spécifiques, l'analyse de vulnérabilité doit être adaptée à chaque cas. Ainsi, les enjeux majeurs de l'approvisionnement électrique sont constitués de lignes et des nœuds clés du réseau dont la vulnérabilité s'apprécie selon des critères spécifiques.

La complexité et la multidimensionnalité de la vulnérabilité a été réduite en construisant six grandes catégories d'analyse des enjeux, qui constituent autant de grilles de lecture de ce qui peut rendre un enjeu vulnérable, autrement dit susceptible de mal assurer ou de ne plus assurer ses fonctions :

- *La vulnérabilité « intrinsèque »* : ce sont les faiblesses propres qui caractérisent chaque enjeu (par exemple : le niveau socioéconomique de la population, l'ancienneté des installations techniques, le statut juridique de l'organisation qui fait fonctionner l'enjeu, la qualité du bâti qui abrite l'enjeu) ;
- *L'exposition aux aléas d'origine naturelle ou anthropique et la susceptibilité d'endommagement*, que les aléas aient une origine naturelle (un séisme...) ou anthropiques (stockage et circulation des produits dangereux...). La susceptibilité d'endommagement permet de ne pas se limiter à la simple exposition mais de prendre en compte le fait que les enjeux sont plus ou moins sensibles à certains aléas (par exemple, une conduite d'eau enterrée n'est pas sensible aux chutes de cendres volcaniques)
- *La dépendance* : le fait que le fonctionnement d'un enjeu soit dépendant d'autres éléments ou systèmes contribue à sa vulnérabilité (par exemple, la dépendance des stations de pompes du réseau d'approvisionnement en eau vis-à-vis du système électrique).
- *La capacité de contrôle* : la vulnérabilité d'un enjeu est moindre s'il existe une capacité à détecter les problèmes et à intervenir sur l'enjeu pour régler le problème ; la capacité de contrôle peut s'apprécier de différentes manières : accessibilité, système de communications, télécontrôle, présence de personnel qualifié, etc.
- *Les alternatives de fonctionnement* : la vulnérabilité d'un enjeu sera d'autant plus grande que les alternatives à son fonctionnement seront limitées (par ex. : une station de potabilisation qui peut compter sur plusieurs sources d'eau est moins vulnérable que celle qui dépend d'un seul captage).
- *Le niveau de préparation à la gestion des crises*. Il est difficilement envisageable d'éliminer totalement les formes de vulnérabilité qui précèdent. Le niveau de préparation à la gestion des défaillances (plans de gestion de crises, exercices d'évacuations, simulations, systèmes de communication d'urgence, etc.) permet donc, au moins en partie, de compenser les autres formes de vulnérabilité.

Ces catégories d'analyse de la vulnérabilité présentent l'intérêt de s'appliquer à tous les enjeux analysés. Elles supposent cependant une réflexion spécifique sur chaque type d'enjeu pour déterminer quelles données peuvent rendre compte de chacun de ces angles d'analyse. Cette grille qui décompose ce qui fait la vulnérabilité des enjeux permet de prendre en compte ses dimensions à la fois actives et passives : les trois premières formes vont plutôt mettre en évidence ce qui accentue la fragilité des enjeux, les trois dernières vont au contraire souligner ce qui est susceptible de contrebalancer cette fragilité. Ce qui met également en évidence l'énonciation de ces différentes formes de vulnérabilité, est le fait que l'exposition aux aléas n'est qu'une forme de vulnérabilité parmi six autres, et qu'on peut donc produire de la connaissance sur les risques, en analysant la vulnérabilité des enjeux, sans qu'il soit pour autant indispensable de connaître les aléas.

Vulnérabilité spatiale

La notion de vulnérabilité spatiale caractérise le contexte spatial, a priori plus ou moins défavorable, dans lequel évolue tout ce qui permet à un territoire de fonctionner et de se développer. Autrement dit, la vulnérabilité spatiale est constituée des dimensions de la vulnérabilité qui se transmettent des espaces aux enjeux par simple localisation (conjonction spatiale). Nous avons pris en considération deux dimensions, parmi d'autres possibles : l'exposition aux aléas et l'accessibilité. Le croisement de ces informations spatialisées permet, sans information sur la vulnérabilité propre aux enjeux, une première appréciation de leur vulnérabilité par le seul fait de leur localisation, dans la mesure où ils incorporent la vulnérabilité des espaces dans lesquels ils se situent. Cette notion permet donc de caractériser partiellement mais globalement, deux formes de vulnérabilité des enjeux : l'exposition aux aléas et les problèmes (ou défauts) d'accessibilité. La vulnérabilité spatiale d'espaces ne comportant pas d'enjeux majeurs est aussi très utile pour la planification préventive du territoire : c'est une information sur l'exposition à des aléas et sur l'accessibilité, qui doit entrer dans le choix de secteurs géographiques à développer, ou les décisions d'implantation de nouvelles infrastructures par exemple.

Vulnérabilité territoriale

La vulnérabilité territoriale renvoie à l'idée qu'il existe, au sein de tout territoire, des lieux susceptibles d'engendrer et de diffuser une vulnérabilité à l'ensemble d'un territoire, provoquant des effets qui peuvent perturber, compromettre, voire interrompre son fonctionnement. Cette vulnérabilité a une expression territoriale qu'on peut traduire par une cartographie des lieux plus ou moins importants, voire stratégiques, et la plus ou moins grande vulnérabilité des éléments qui s'y trouvent.

La vulnérabilité territoriale résulte de la transmission, à l'ensemble de l'espace métropolitain, de vulnérabilités particulières provenant conjointement de la vulnérabilité des enjeux majeurs, de leur concentration, et de la vulnérabilité spatiale du territoire. Ces vulnérabilités se transmettent à tout le territoire par dépendance, enchaînement d'effets et interactions spatiales. Elles peuvent en outre se cumuler et interagir pour fragiliser encore davantage l'ensemble du territoire.

La notion de vulnérabilité territoriale tente de rendre compte de manière hiérarchisée des espaces « générateurs de vulnérabilité » pour l'ensemble du territoire. La cartographie de la vulnérabilité permet de cerner les espaces les plus sensibles sur lesquels les actions de réduction des risques sont prioritaires. Elle met en évidence les lieux de concentrations d'enjeux majeurs vulnérables, les plus susceptibles de transmettre leur vulnérabilité à tout le territoire. Elle permet donc de prioriser les espaces et les actions à mener.

4. Ouvrir les possibilités des politiques de prévention.

La conceptualisation et les méthodes d'analyses des risques formalisées dans le programme « Système d'information et risques dans le District Métropolitain de Quito » débouchent sur des possibilités d'agir concrètement pour la prévention des risques. En effet, les résultats montrent que la vulnérabilité d'un territoire repose sur des dimensions différentes : l'organisation territoriale, la vulnérabilité des enjeux majeurs, et la vulnérabilité spatiale du territoire. D'autre part, les dépendances entre systèmes et les alternatives de fonctionnement des enjeux majeurs, le

niveau de préparation à la crise et l'institutionnalisation de la prévention des risques sont des caractéristiques du fonctionnement du territoire qui vont venir amplifier ou diminuer la vulnérabilité. On sait par ailleurs qu'il existe des mécanismes de transmission de la vulnérabilité, des enjeux majeurs vers le territoire (la vulnérabilité d'un enjeu majeur rend vulnérable l'ensemble du territoire) et du territoire vers les enjeux (la vulnérabilité spatiale, en d'autres termes un contexte spatial défavorable, fragilise les enjeux).

En cohérence avec la démarche suivie tout au long de la recherche, et avec les différentes analyses de vulnérabilité des enjeux majeurs, vulnérabilité spatiale et vulnérabilité territoriale, on voit qu'en théorie, la prévention des risques peut s'opérer suivant plusieurs angles d'attaque, qui renvoient d'une part aux rapports entre enjeux majeurs et territoire et d'autre part aux modalités de transmission de la vulnérabilité entre ces deux niveaux d'analyse. Les politiques de réduction des risques peuvent ainsi avoir pour objectif de :

- réduire la vulnérabilité des enjeux majeurs eux-mêmes.
- réduire la transmission de la vulnérabilité des enjeux majeurs à l'ensemble du territoire, par exemple en développant des alternatives de fonctionnement, en développant des systèmes plus autonomes, en multipliant les enjeux majeurs pour qu'ils soient un « peu moins majeurs », ce qui revient à diminuer la dépendance du territoire par rapport à un petit nombre d'enjeux majeurs qui, de plus, peuvent être concentrés dans l'espace et présenter plusieurs formes de vulnérabilité.
- réduire la vulnérabilité spatiale du territoire en améliorant l'accessibilité des différents espaces et en réduisant la probabilité d'occurrence ou les effets des aléas potentiels.
- réduire la transmission de la vulnérabilité spatiale du territoire aux enjeux, en délocalisant ceux qui sont très exposés, en les dispersant.

Cette conceptualisation générale permet donc d'élargir considérablement le champ de la prévention des risques et d'envisager concrètement différents types d'actions ou de politiques de réduction de la vulnérabilité d'un territoire. Les catégories d'actions de réduction de la vulnérabilité utilisables à partir des résultats de cette recherche sont, entre autres :

- Agir sur l'organisation territoriale (développement d'une véritable planification préventive, déconcentration des enjeux majeurs, amélioration de l'accessibilité des espaces marginaux)
- Agir sur la vulnérabilité d'un enjeu majeur (remplacement des éléments vétustes, entretien plus constant, amélioration de la capacité de contrôle des lignes de la logistique urbaine, meilleure préparation à des situations de crise, diminution de la dépendance vis-à-vis d'éléments extérieurs)
- Agir sur les types de vulnérabilité concernant non seulement les enjeux majeurs mais également l'ensemble du système urbain (diminution des dépendances, multiplication des alternatives de fonctionnement, amélioration de la préparation aux crises)
- Agir sur la susceptibilité d'endommagement (protection et renforcement des structures)
- Agir sur la préparation, prévention et gestion de crise (amélioration de la distribution spatiale des enjeux majeurs de crise, appui aux organisations sociales, développement de l'autonomie des espaces susceptibles d'être isolés en cas de situation de crise)
- Amélioration de la connaissance des formes de vulnérabilité, construction de connaissances sur les aléas en fonction de la localisation des enjeux et à une échelle appropriée

- Agir sur l'institutionnalisation de la gestion des risques (amélioration des structures et procédures de prévention des risques et de gestion des crises, meilleure coordination des institutions, application des normes et règlements, amélioration des systèmes de contrôle)

Conclusion

Le programme « Système d'information et risques dans le District Métropolitain de Quito » a reposé sur l'idée simple que pour être efficace, une politique de prévention des risques doit s'attacher à protéger les éléments qui sont à la fois les plus importants et les plus vulnérables. Cette rupture notable dans l'approche des risques en milieu urbain a pour conséquence principale une démarche méthodologique qui commence par identifier les éléments les plus importants d'un territoire, que nous avons appelé « enjeux majeurs », pour ensuite analyser leur « vulnérabilité » (pourquoi et comment on peut « perdre » ces enjeux majeurs).

Ce renversement méthodologique a priori anodin, dans la mesure où on pourrait considérer que le fond demeure inchangé, est en fait lourd de conséquences :

- L'espace géographique considéré par l'analyse est celui des « enjeux » et non celui des aléas, c'est donc un espace social et territorial qui est objet d'étude et non un espace déterminé par des dimensions physiques.
- La détermination des « enjeux majeurs » d'un territoire suppose la revendication d'un point de vue, autrement dit, d'une position dans un champ social déterminé. En conséquence, la connaissance des enjeux, et donc des risques, n'est ni a-sociale, ni a-politique.
- Les aléas, repositionnés, deviennent une des dimensions de la vulnérabilité
- Tous les aléas susceptibles d'affecter un enjeu, ou un espace, sont pris en compte et non un seul ; la démarche classique à la fois dans le monde scientifique et dans l'opérationnel étant presque systématiquement relative à un seul aléa (typiquement, les « plans de prévention du risque inondation »)⁸.
- l'échelle et le lieu d'analyse pertinents des aléas sont donnés par celle des enjeux, permettant à la connaissance des aléas d'être utile à la connaissance de la vulnérabilité des enjeux. En effet, les cartes d'aléa sont généralement réalisées à grande échelle pour pouvoir couvrir un espace important. Du coup, elles ne sont guère utiles dans la mesure où elles ne permettent pas, concrètement, de savoir si tel enjeu majeur (un hôpital par exemple) est réellement menacé. Le renversement de la démarche consiste à produire des informations sur les lieux où il existe des enjeux majeurs, ce qui, en réduisant considérablement le territoire à cartographier, permet de travailler à une échelle beaucoup plus grande et donc plus opérationnelle
- Il est possible de repérer des vulnérabilités indépendantes de l'exposition aux aléas : par exemple, des enjeux peuvent apparaître comme vulnérables tout en n'étant pas exposés à des aléas, dans la mesure où ils peuvent dépendre d'un ou de plusieurs éléments qui eux, se trouvent en situation d'exposition.

⁸ Sur un territoire comme le district métropolitain de Quito, les aléas sont très nombreux et couvrent l'ensemble du territoire. Dans ce cas de figure, certes particulier mais pas exceptionnel, l'entrée habituelle de l'analyse du risque par la cartographie des aléas, ces derniers étant, de plus, considérés séparément, ne fait pas avancer la connaissance utile à la prévention.

Bibliographie :

- D'ERCOLE R. & METZGER P. (2002) – *Los lugares esenciales del Distrito Metropolitano de Quito*, Colección Quito Metropolitano, MDMQ-IRD, Quito, Ecuador, 226 p.
- D'ERCOLE R. & METZGER P. (2004), *La vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito*, Colección Quito Metropolitano, MDMQ-IRD, Quito, Ecuador, 496 p.
- BAUSSART O., CAMBOT V., D'ERCOLE R., GNEMMI L., PIGEON P., WATTEZ J. (2000), *Analyse du système urbain d'Annecy et définition de ses enjeux*, rapport non publié, Département de Géographie, Université de Savoie, Chambéry, 96 p.
- Beck U., 2001, *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Flammarion, 521 p.
- Blaikie P., Cannon T., Davis I., Wisner B. (1994) - *At risk. Natural people's vulnerability and disasters.* - London and New York, Routledge, 280 p.
- Délégation aux Risques Majeurs (1990) - *Les études préliminaires à la cartographie réglementaire des risques naturels majeurs.* - Paris, La Documentation Française, 144 p.
- D'ERCOLE, R. & METZGER P. (2005) - Repenser le concept de risque pour une gestion préventive du territoire - *Pangea*, n°43-44, juin-décembre, p.19-36
- HEWITT K. (1983) - *Interpretations of calamity.* - Mass : Allen & Unwin, Boston.
- LUTOFF C. (2000), *Le système urbain niçois face à un séisme : méthode d'analyse des enjeux et des dysfonctionnements potentiels*, Thèse de doctorat, Université de Savoie, Chambéry, 368 p.
- PIGEON P. (2002), « Réflexions sur les notions et les méthodes en géographie des risques dits naturels », *Annales de Géographie*, n° 627-628, p. 452-470.
- PIGEON P. (2005) - *Géographie critique des risques* - Economica, Anthropos, Paris, 218p.
- PIGEON P. (2006) - L'efficacité des politiques gérant les risques dits naturels en France : lecture géographique - in F. Leone et F. Vinet F., *La vulnérabilité des sociétés et des territoires face aux menaces naturelles*, Collection Géorisques n°1, publications de Montpellier III, p. 27-34
- THOURET J-C. (2002) - Aléas et risques volcaniques : mieux comprendre pour prévoir et mieux gérer pour durer. *Annales de Géographie*, n° 627-628, p. 503-523.
- UNDRO (1979) - *Natural disasters and vulnerability analysis.* - Report of Expert Group Meeting (9-12 July 1979), Geneva.
- WIJMAN A., TIMBERLAKE L. (1984) - *Natural disasters : acts of God or acts of Man ?* - London, Earthscan.