

Outils d'information du public sur les risques majeurs : les cartes sont-elles un vecteur d'acculturation ? Etude exploratoire de la perception de cartes de risque d'inondations par les individus exposés (Eurométropole de Strasbourg)

Carine Heitz¹
Sandrine Glatron²

1. IRSTEA/ENGEEES, Laboratoire Gestion Territoriale de l'Eau et de l'Environnement (GESTE), 1 Quai Koch 67 000 Strasbourg, carine.heitz@irstea.fr, 03.88.24.82.42.

2. CNRS/Université de Strasbourg, UMR7367 Laboratoire Dynamique Européennes (DynamE), Allée du Général Rouvillois 67 000 Strasbourg, sandrine.glatron@misha.fr

Outils d'information du public sur les risques majeurs : les cartes sont-elles un vecteur d'acculturation ? Etude exploratoire de la perception de cartes de risque d'inondations par les individus exposés (Eurométropole de Strasbourg)

Résumé

L'Eurométropole de Strasbourg est fréquemment exposée à des inondations. Afin de gérer au mieux ces espaces vulnérables, les politiques de prévention des risques prévoient des dispositifs structurels (digues, barrages, maîtrise de l'urbanisation). Limiter les conséquences dommageables de catastrophes naturelles passe aussi par la préparation des populations à réagir de manière adéquate. Pour ce faire, leur information sur les risques auxquelles elles sont exposées, ainsi que sur les conduites à tenir en cas d'événement est apparue depuis trente ans comme une étape incontournable de la prévention. A l'heure où la participation citoyenne est requise, notamment dans le cadre des politiques liées au développement durable, il nous paraît important d'interroger les enjeux de cette information et, plus largement, de la « culture » des risques dont on espère que son ancrage permettra d'atténuer les effets de sinistres qu'on sait amenés à se multiplier. Notre problématique de travail est centrée sur la compréhension des cartes de risques accompagnant le plus souvent la documentation présentée au public, par les individus exposés.

Pour cela, des habitants de zones inondables de Strasbourg ont été invités à participer à des focus-groupes. Durant ces sessions, ils ont été questionnés sur leur compréhension de supports cartographiques réglementaires, puis ont co-construit une carte du risque d'inondation tel qu'ils le perçoivent dans leur quartier. Cette étude est l'occasion de contribuer à une réflexion sur la réception des cartes par le public, de définir une méthode d'enquête et de tirer quelques enseignements généraux sur les préférences des individus entre différents types de cartes du risque (soit plan de prévention des risques d'inondation, fréquences ou hauteurs d'eau). Le caractère exploratoire de cette étude nous conduit à discuter et critiquer la méthodologie adoptée, les résultats obtenus et la problématique de l'information préventive des populations.

Mots-clés : Cartographie, culture des risques, information des risques, inondations

Codes JEL : Q54

Introduction

Dans le cadre de la lutte contre les risques majeurs, les autorités publiques, à toutes les échelles de décision, cherchent à réduire l'impact des catastrophes sur les populations dont elles sont les garantes de la sécurité. Dans un contexte où la vulnérabilité des populations tend à augmenter (notamment par les effets du changement climatique (Adger et al., 2005; Haines et al., 2006; IPCC, 2007; Vörösmarty et al., 2000), où la société du risque (au sens déterminé par Beck (1986) prend toute son ampleur et où l'accroissement concomitant des systèmes assuranciers dans tous les domaines de la vie se démocratisent, les collectivités poursuivent la recherche d'une sécurité collective maximale, même s'il est largement admis que le risque « zéro » n'existe pas.

Limiter les conséquences de catastrophes, qu'elles soient naturelles ou techniques, se focalise principalement sur les aspects humains : il s'agit d'abord de faire en sorte d'épargner des vies humaines. A l'échelle des Etats européens, un arsenal de dispositifs a pour objectif de limiter les risques potentiels et les dommages qui leurs sont associés grâce à une gestion axée autour de deux types d'actions : en premier lieu, les actions préventives qui permettent d'agir sur l'aléa (grâce à des mesures structurelles, quand cela est possible) ainsi que sur la vulnérabilité (grâce à la maîtrise de l'urbanisation notamment) ; et en second lieu, les actions relatives à la gestion de crise lors des événements, dans le but de limiter les conséquences dommageables.

En France, les nombreux textes réglementaires et législatifs (cf : §1) orientent les missions des pouvoirs publics, qui sont en charge d'informer, de sensibiliser et de protéger les populations exposées à des risques. Parmi ces missions, et dans le cadre de référence posé par les principes du développement durable, l'information aux citoyens apparaît comme une étape indispensable à la diminution des risques. A cette mission d'information est aujourd'hui ajouté un devoir de démocratie participative : les citoyens sont désormais consultés et leurs avis sont pris en compte par les autorités locales, que cela soit dans le cadre d'aménagements d'espaces soumis au risque ou dans celui plus complexe de la gestion « opérationnelle » des catastrophes. Par l'utilisation de tels outils participatifs, la volonté de faire émerger une certaine « culture du risque » apparaît au cœur même des débats politiques, d'autant plus fortement depuis des épisodes catastrophiques tels que Xynthia (2010). D'ailleurs de nombreux travaux sur les risques étudient les imbrications entre une gestion des risques cohérente et l'existence d'une culture du risque (Adam et al., 2000; Dechy et al., 2004; Wisner et al., 2012). Ce dernier concept, bien défini par Douglas et Wildavsky (1982), aborde toute la complexité d'une gestion globale des espaces soumis au risque et interroge fortement les interactions entre citoyens et autorités publiques. En effet, la culture du risque est une notion plurielle prenant en compte non seulement les aspects réglementaires mais aussi les perceptions et représentations des citoyens exposés.

Dans ce contexte à la fois réglementaire et sociétal, nous menons une réflexion autour de la notion même d'acculturation au risque et des outils qui lui sont associés. Ces outils permettent essentiellement d'informer sur ou de prévenir les risques (naturels, dans notre cas). Les autorités locales étant chargées de ces deux aspects, notre travail a été mené en collaboration (et à la demande) de l'une d'entre elle : l'Eurométropole de Strasbourg. Le territoire strasbourgeois est fréquemment touché par des inondations sévères qui affectent de manière récurrente certains quartiers de Strasbourg (Montagne Verte, Elsau). D'ailleurs, depuis 2012 l'agglomération strasbourgeoise a été classée en Territoire à risque important d'inondation (TRI – rapport de la DREAL, 2014). L'Eurométropole de Strasbourg fournit les documents réglementaires nécessaires à la gestion de ces risques, tels que les cartes de Plan de Prévention

des Risques d'Inondation (PPRI). Or, une grande interrogation demeure quant à la compréhension de ces supports, souvent cartographiques et quant à leur portée en termes d'efficacité préventive. Rappelons que les autorités publiques sont en charge de la sécurité des citoyens, et il devient primordial pour elles d'améliorer la prévention des risques majeurs en entamant une réflexion autour des outils disponibles.

Notre contribution à cette réflexion se résume par ce questionnement : A quoi cela sert-il de s'intéresser à la culture du risque ? Par cette simple question, nous nous intéressons à de multiples concepts utilisés en géographie du risque : dans un premier temps, nous nous interrogeons sur l'acculturation au risque via la spatialisation des phénomènes. Cette spatialisation (et sa traduction sous forme de cartes) s'entend ici comme une capitalisation de la connaissance, une mémoire et une construction du risque mais aussi comme un vecteur de prévention et de participation des citoyens. Puis, cette question de la culture du risque nous permet d'aborder les perceptions et représentations des vecteurs utilisés pour communiquer autour des risques encourus par les citoyens. L'exemple de la carte de risque est particulièrement intéressant, en ce sens où nous interrogeons son efficacité dans ces missions d'information, de prévention et de communication. La carte est-elle compréhensible pour la population exposée et si nécessaire comment peut-on en améliorer la compréhension ? Nous nous positionnons ici dans les nombreuses études sur les signes et symboles utilisés en cartographie (Burini, 2008; Fabrikant et al., 2007) et apportons une réflexion supplémentaire sur leur compréhension. Au-delà de la question de la compréhension *stricto sensu*, l'un des autres enjeux est de savoir si une bonne appréhension du risque permet une meilleure adaptation et de meilleurs comportements adoptés en cas de crise (soit une acculturation au risque efficace). Le nombre de recherches relatives à la prise en compte de l'information des populations dans des zones soumises au risque témoigne du rôle que peut avoir cette dernière sur les comportements des individus en cas de catastrophe (Brilly and Polic, 2005; Lepeteur et al., 2007; Lowrey et al., 2007; Slovic et al., 2004; Wakefield and Elliott, 2003).

Devant la relative complexité de ces cartes, mais aussi face à la méconnaissance des impacts qu'elles peuvent avoir à la fois sur la compréhension des phénomènes et sur l'efficacité des mesures de prévention et de gestion de crise, nous avons souhaité interroger des citoyens vivant en zones inondables de Strasbourg pour explorer l'interprétation qu'ils pouvaient en avoir.

Notre papier s'organise autour de 4 parties : nous présenterons dans une première partie les aspects réglementaires relatifs à l'information des citoyens sur les risques majeurs en France et en Europe, au regard desquels nous justifierons notre travail sur les représentations des risques d'inondation dans un quartier de l'Eurométropole de Strasbourg. Nous constaterons alors que ce devoir d'information est une donnée importante de la gestion des risques majeurs. Nous évoquerons d'ailleurs les grandes lignes de cette gestion dans l'objectif de contextualiser plus précisément le rôle de l'information dans les politiques de prévention des risques en France et son application au niveau local (sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg). Nous nous attarderons sur les représentations spatiales et cartographiques des risques car l'information s'appuie notamment sur la présentation de documents cartographiques qui proposent de montrer l'extension des événements redoutés, en vue de faire connaître l'exposition des habitants et de les associer à la prévention et à la gestion d'éventuelles catastrophes. Nous exposerons notre protocole d'enquête dans une deuxième partie. Notre enquête s'axe autour de la compréhension des signes et symboles utilisés et répondra à une demande formulée par les gestionnaires locaux du risque qui s'interrogent sur l'efficacité de leurs systèmes de communication et d'information concernant les inondations. Nous présenterons nos principaux résultats dans une troisième partie. Puis, nous concluons

par une discussion de notre étude exploratoire, qui comprend à la fois une dimension académique et opérationnelle.

1. L'information et la sensibilisation de la population aux risques majeurs auxquels elle est exposée : le pouvoir des cartes ?

1.1. La législation concernant l'information sur les risques : des enjeux de sécurité et de transparence

La réduction des risques naturels tels que les inondations est prise en charge par des mesures structurelles ou organisationnelles qui interviennent avant (prévention), pendant les catastrophes (gestion de crise) ou pour en réparer les effets. Du point de vue structurel, quand cela est possible, il s'agit de mettre en place des ouvrages dont le rôle est de modifier les processus physiques dangereux afin d'impacter l'aléa. Ainsi, sa probabilité d'occurrence ou son ampleur seront limitées, voire réduites pour que la catastrophe ne se produise pas. Pour les inondations, ce sont par exemple la construction de barrages et de digues ou la préservation de zones d'épanchement des crues. Moins visibles peut-être mais jouant également un rôle sur le volet structurel, limiter la vulnérabilité et les enjeux est également un moyen d'agir sur le risque : la réglementation de la constructibilité des espaces exposés est l'un des ressorts de ce volet, avec une cartographie des zones à risques *a priori* dans lesquelles l'urbanisation est limitée.

Au plan organisationnel, les systèmes de surveillance et d'alerte ont pour mission de permettre aux autorités de déclencher et lancer la gestion de crise en cas de catastrophe. Soigneusement élaborée en amont pour prévoir les interventions des moyens de secours, cette gestion de crise est mise en œuvre au moment où survient l'événement. Les autorités publiques espèrent la « participation » des citoyens, pour limiter au maximum les dommages humains. Pour y parvenir, le mot d'ordre si souvent entendu dans les médias, par exemple après la tempête Xynthia et largement diffusé par la classe politique est de renforcer la « culture des risques » ; le titre des rapports d'information élaborés par la mission parlementaire d'évaluation des actions menées par l'État et des collectivités territoriales atteste bien de ce souci : « *Xynthia : une culture du risque pour éviter de nouveaux drames* » (Anziani, 2010) et « *Xynthia, cinq ans après : pour une véritable culture du risque dans les territoires* » (Calvet and Manable, 2015). L'objectif est double : capitaliser la connaissance sur les risques et faire en sorte que l'efficacité des réactions du public soit optimale lorsque survient la catastrophe.

C'est avec ce souci, doublé d'une exigence de démocratie et de transparence, qu'a été élaborée, depuis les années 1980, une succession de politiques législatives et réglementaires sur l'information concernant les risques majeurs. Nous détaillons ici le cas français, en indiquant les importantes connections avec le contexte européen.

Les principes affichés pour justifier la diffusion de l'information préventive sont donc de plusieurs ordres : en premier lieu, il s'agit d'améliorer la sécurité civile et la santé publique, en s'appuyant sur l'hypothèse d'une meilleure efficacité de la prévention si l'on a affaire à des acteurs avertis, participants et même responsabilisés ; en second lieu, c'est l'exercice de la démocratie qui est poursuivi, avec la recherche de participation des citoyens aux questions environnementales. L'information préventive est ainsi considérée comme un moyen d'action pour améliorer la sécurité des citoyens et limiter les risques en incitant à une responsabilisation pouvant déboucher sur des comportements adéquats en termes de régulation (construction, organisation de la vie) ou lors des « crises ».

Pour répondre à ces grands principes, de démocratie, de participation, de gouvernance, d'amélioration de la sécurité civile et de la santé publique, un droit à l'information a été proclamé, dans le cadre des politiques publiques de l'environnement : depuis 1987 est institué en France le droit du citoyen à être informé sur les risques auxquels il pourrait être exposé. L'article 21¹ de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987² relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs stipule en effet :

« Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles ».

L'expression de ce droit est issue des principes de la directive Seveso³ étendu aux risques naturels. Soulignons ici que ce « droit » est maintenant si ancré dans les politiques de gestion des risques que la loi du 30 juillet 2003 (n°2003-699) relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages⁴, adoptée suite à l'accident d'AZF à Toulouse, traite de l'information dans le premier chapitre de chacun des 2 titres (« risques technologiques », « risques naturels »). La loi du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile poursuit dans le même sens. Ce droit à l'information qu'ont les citoyens sur les risques auxquels ils sont exposés rejoint aujourd'hui plus largement un droit à l'information sur l'environnement, affirmé dans la législation européenne (directive du 7 juin 1990 concernant la liberté d'accès à l'information en matière d'environnement - 90/313/CEE⁵)

Dans le contexte institutionnel français, la mise en œuvre le droit à l'information des citoyens sur les risques reste un processus relativement rigide et très centralisé, à l'image de la gestion des risques : il s'agit d'un « schéma de communication vertical et descendant, l'information part de l'Etat et descend, en passant par le préfet et le maire, vers les populations » (Strappazon, 2004). Les données sur les risques, élaborées par les services techniques de l'Etat, souvent secondés par des bureaux d'étude, servent à établir les documents réglementaires dédiés à la prévention des risques par la gestion des sols et des secours par les collectivités d'une part, à l'affichage des risques à destination du public d'autre part. Une législation touffue et sectorisée donne lieu à une multitude de documents et de plans : Atlas

¹ Codifié dans les articles L125-2 à L125-4 du Code de l'environnement (inséré par l'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 art. 9 I, II Journal Officiel du 14 avril 2001).

² De nombreux décrets d'application ont été promulgués : le décret d'application du 11 octobre 1990 (n°90-918, consolidé le 5 août 2005) relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques, pris en application de la loi précédente. Il fixe le contenu et la forme des informations à délivrer au public ainsi que les lieux concernés ;

- l'arrêté du 28 janvier 1993 (consolidé le 26 mai 1995) fixant les règles techniques de l'information préventive des personnes susceptibles d'être affectées par un accident survenant dans une installation soumise à la législation des installations classées ;
- l'arrêté du 21 février 2002 relatif à l'information des populations, pris en application du décret n°88-622 du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence qui reprend dans son article 2 la liste intégrale des informations préventives à fournir telles qu'elles figurent dans l'arrêté du 28 janvier 1993 ;
- le décret n°2004-554 du 9 juin 2004 relatif à la prévention du risque d'effondrement de cavités souterraines et de marnières et modifiant le décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs ;
- l'arrêté du 9 février 2005 relatif à l'affichage des consignes de sécurité devant être portées à la connaissance du public.

³ Directive 82/501/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 24 juin 1982 concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles.

⁴ Décrets d'application donc ceux du 1^{er} février 2005, du 22 mars 2007 ;

- le décret 2005-134 du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs (codifié dans l'article L125-5 du Code de l'environnement) ;
- le décret n°2008-677 du 7 juillet 2008 relatif aux comités locaux d'information et de concertation et modifiant le Code de l'environnement (partie réglementaire)
- le décret n°2008-829 du 22 août 2008, portant création de secrétariats permanents pour la prévention des pollutions et risques industriels et modifiant le code de l'environnement (partie réglementaire), codifié dans l'article D125-35 et D125-36 du Code de l'environnement.

⁵ Cette directive s'appuie sur le programme d'action de 1987 qui préconise notamment de concevoir des « procédures permettant d'améliorer l'accès du public à l'information détenue par les autorités responsables de l'environnement » ; elle a été remplacée par la Directive 2003/4/CE du Parlement européen et du Conseil, du 28 janvier 2003, concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement et abrogeant la directive 90/313/CEE du Conseil.

des risques (zones inondables, zones submersibles, avalanches, *etc.*) généralement édités à l'échelle départementale par les services de l'équipement, PPRI (héritiers des Plans d'Exposition aux Risques – PER de 1982), Programmes d'Action et de Prévention des Inondations, Plans Communaux de Sauvegarde, *etc.* Tous ces plans ont un usage essentiellement « technique » : ils rendent compte de l'organisation de la prévention par les autorités publiques. Toutefois, en vertu du droit des citoyens à être informés des risques auxquels ils sont exposés, en raison également de la volonté d'améliorer l'efficacité des politiques de gestion des risques grâce à une responsabilisation et à une participation citoyenne ces documents sont accessibles au public. Pour améliorer la sensibilisation, la connaissance, la culture des risques par tous, une série de mesures de diffusion ont même été mises en place.

L'information du public prend diverses formes épisodiques ou pérennes. Pour les premières, il s'agit de la publication à intervalles codifiés, d'articles de presse dans les organes régionaux ou locaux ainsi que dans les bulletins municipaux, d'interventions pédagogiques dans les établissements d'enseignement, de distribution de plaquettes d'information dans les zones définies à risque. L'information pérenne, disponible en mairie et/ou sur internet de plus en plus souvent, se décline à plusieurs échelles. Au niveau communal, les dossiers synthétiques communaux (DCS), listent les risques à l'échelle de la commune. Ils servent de référence aux documents d'informations communaux sur les risques majeurs (DICRIM), institués par le décret 90-918 du 11 octobre 1990. Ces dossiers sont élaborés par les services des préfetures sur la base des Dossiers départementaux des risques majeurs (DDRM).

Globalement, les documents mis à disposition du public sont élaborés par les services de l'Etat : ils sont de nature relativement technocratique, utilisent une terminologie technique et les représentations spatiales codifiées y dominant. Parmi les instruments d'exposition des risques, la carte figure en bonne place. Nous pouvons nous demander si elle constitue un document pertinent pour la compréhension et, éventuellement l'appropriation des risques par les citoyens qui y sont exposés. Cela nous incite, après avoir décrit leur nature, à nous interroger sur l'impact de ces cartes tout à fait singulières. Un petit détour par les enjeux sémiotique des représentations cartographiques des risques nous semble un préalable indispensable à l'exploration de leur efficacité potentielle en termes de démocratie, de connaissance et de sécurité.

1.2. Spatialisation des risques et cartographie : un enjeu d'efficacité

L'usage de la cartographie pour représenter graphiquement les phénomènes (ou aléas) et les risques eux-mêmes est devenu une évidence pour les techniciens. Les cartes accompagnent en effet systématiquement les documents de calibrage des effets des phénomènes redoutés, qu'ils soient d'origine naturelle ou technique : depuis 1977, les études de dangers rendues obligatoires par la loi de 1976 sur les installations classées pour la protection de l'environnement exigent la production d'un document cartographique. Il en va de même des Plans de Prévention des Risques (PPRI_{Inondation}, PPR_{naturel} ou PPR_{technologique}) qui incluent toujours une carte de délimitation des zones à risques selon leur constructibilité. Il s'agit d'une longue tradition puisque les cartes des aléas naturels tels que les avalanches ou les inondations remontent à la fin du XIX^{ème} siècle dans le cadre de la politique du service de restauration des terrains en montagne (RTM) par exemple. Dans la sphère du « public », la carte est également devenue un outil de communication extrêmement répandu, même si l'on peut souvent en critiquer la forme. Dans une société où l'image est reine, elle a acquis une position telle que sa force de persuasion peut parfois sembler effrayante à un œil critique : car

de la même façon que tout argument de type discursif, on peut faire dire n'importe quoi à une carte, selon l'argumentaire et l'usage que l'on veut en faire (Monmonier, 1993). De même, les données ne sont souvent pas critiquées au prétexte que la visualisation prime, le sens même passant au second plan.

Il n'en reste pas moins que la cartographie est l'un des moyens de rendre tangibles des phénomènes qui, sinon, sont plutôt invisibles au quotidien pour la population. Dans le domaine des risques, nous retrouvons les quatre fonctions de la carte (Cauvin et al., 2008) – figure 1) :

1. outil de repérage, source de données,
2. outil d'exploration, outil révélateur (d'espaces, de structures et de processus invisibles ou cachés),
3. outil de communication,
4. outil de concertation, le plus souvent entre des instances techniques et administratives ainsi qu'entre ces instances et les représentants de la sphère politique qui devront prendre des décisions quant à l'adoption officielle des documents (le plus souvent réglementaires) dont elle fait partie.

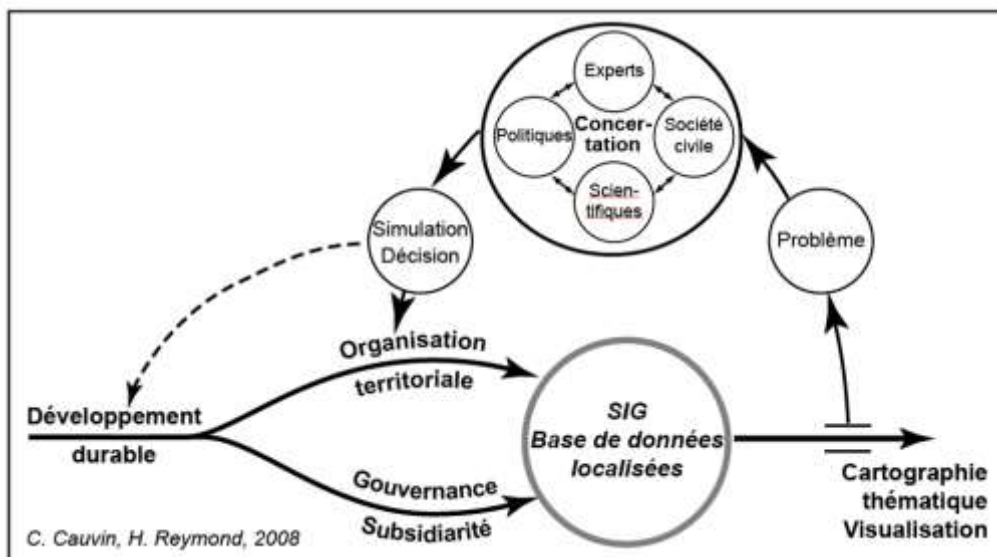
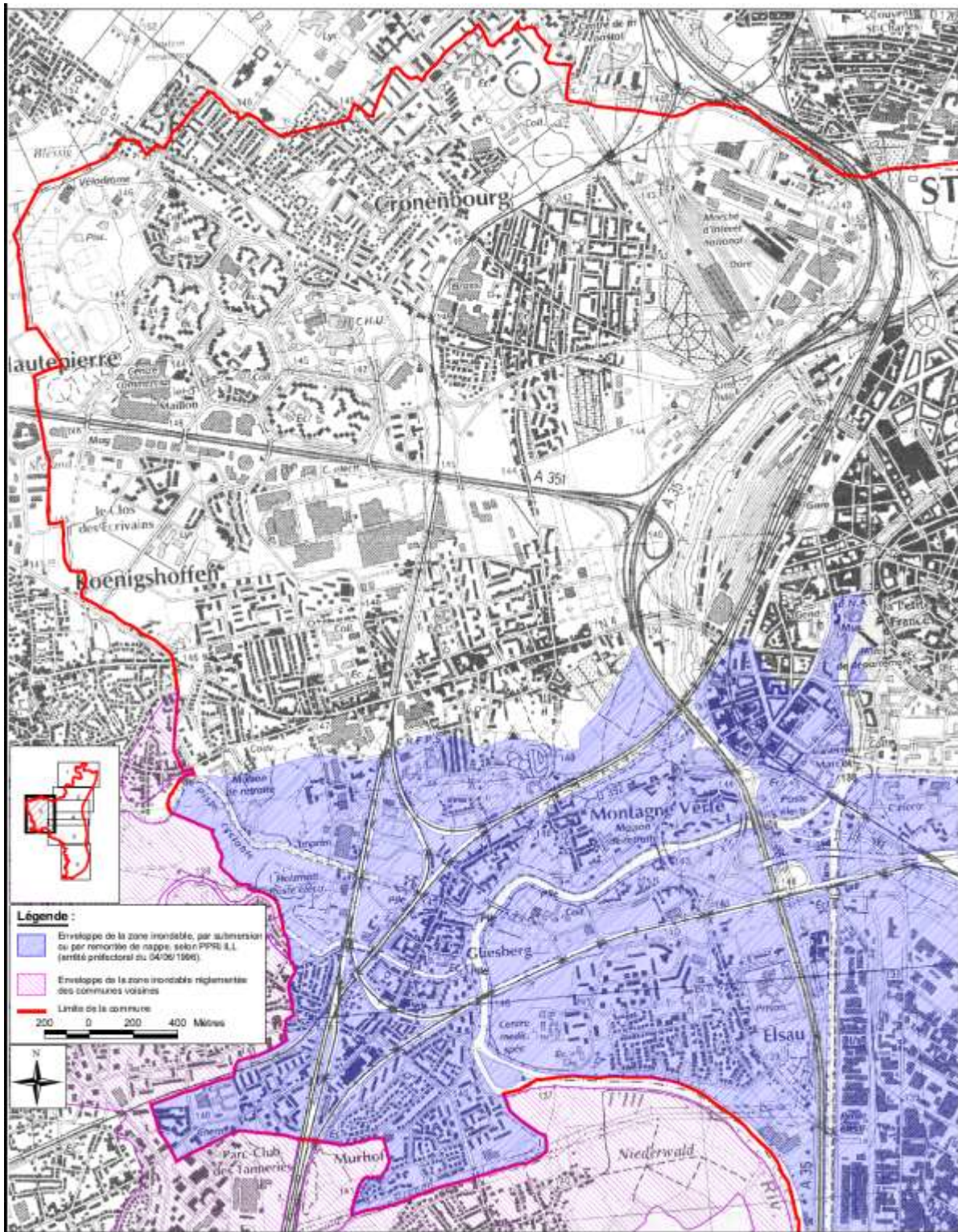


Figure 1 : Les fonctions de la cartographie thématique (Cauvin et al., 2008)

Les cartes de prévision et de prévention des risques, avant d'être utilisées à des fins informatives ou de concertation, ont une dimension heuristique et « révélatrice » : elles matérialisent l'extension, parfois l'intensité ou la fréquence des phénomènes comme les cartes d'extension des crues. Elles peuvent également synthétiser les informations spatiales relevées par des opérateurs dont le statut varie, comme dans le cas des différentes zones d'inondation historiques d'un cours d'eau. S'interroger sur l'impact de la diffusion et la compréhension de l'information par les populations qui en sont les destinataires nous paraît capital. En effet, cela pourrait remettre en cause la forme de cette information, ses supports ou vecteurs, et même ses médiateurs ou la manière (temporelle ou géographique) dont elle est distribuée.

Dans le cas de notre enquête, nous nous sommes intéressées à trois types de cartes avec comme objectif de connaître la portée de chacun d'eux mais aussi de pouvoir comparer leur impact en termes de compréhension / connaissances acquises sur les inondations :

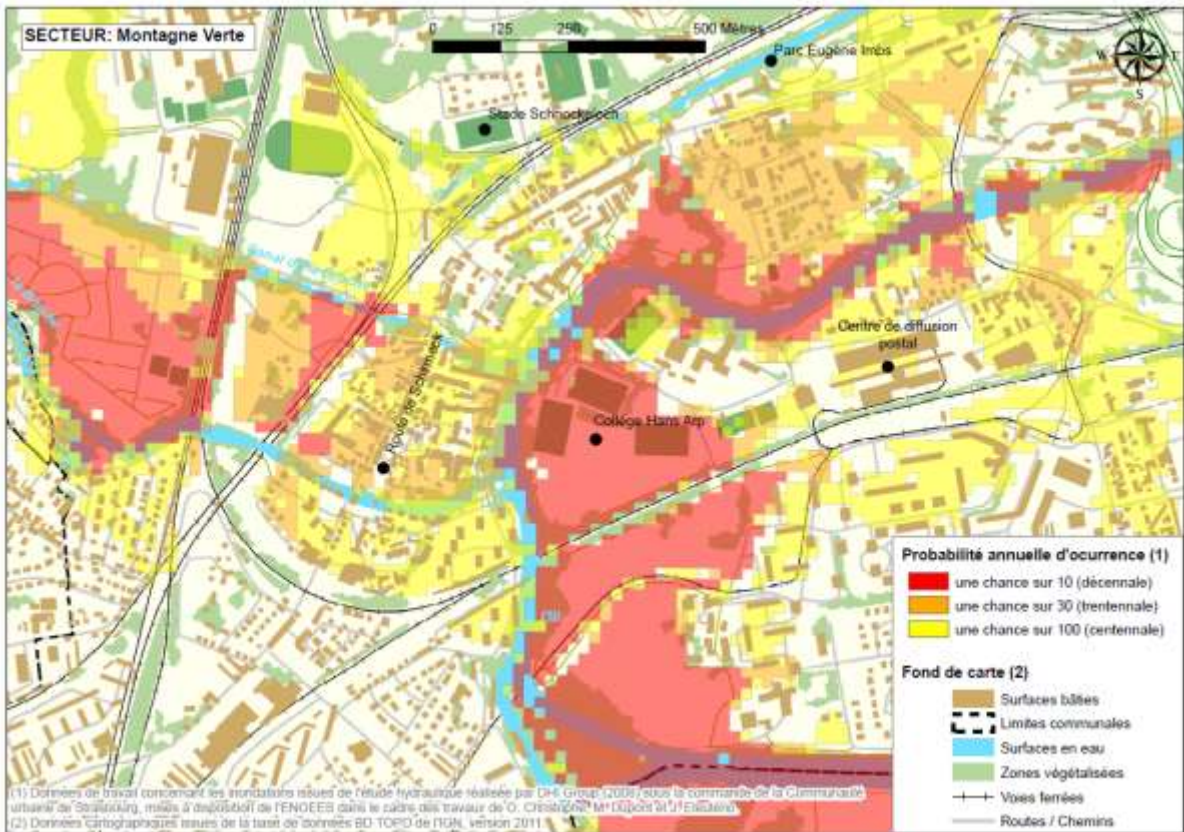
- la carte du plan de prévention des risques qui expose les zones inondables (voir carte 1) établie par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) à l'époque,
- la carte des fréquences d'inondation (ou probabilités annuelles - voir carte 2) établie par un bureau d'études (DHI Groupe) pour le compte de l'Eurométropole de Strasbourg,
- la carte des hauteurs d'eau (voir carte 3) établie par le même bureau d'études (DHI Groupe) pour le compte de l'Eurométropole de Strasbourg.



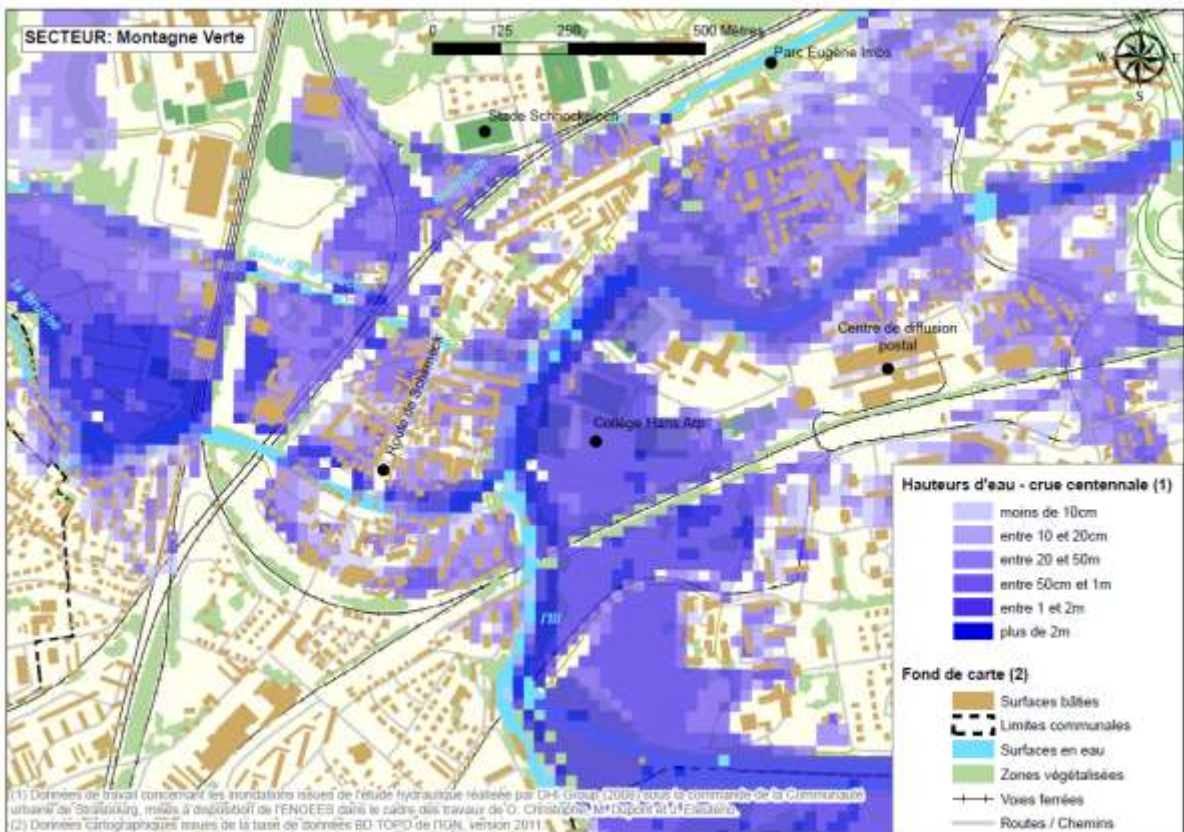
DDAF du BAS-RHIN
Division Eau Environnement et Aménagement du Territoire.

Copyright I.G.N. : scan 25 - 2002

Carte 1 : Carte d'aléa issue du PPR Inondation de Strasbourg (2002)



Carte 2 : Carte des fréquences d'inondations sur le périmètre de la Montagne Verte (2012)



Carte 3 : Carte des hauteurs d'eau sur le périmètre de la Montagne Verte (2012)

Ces cartes présentent des données différentes relatives à des inondations potentielles : zone d'extension pour la première, fréquences d'événements pour la deuxième et hauteurs d'eau potentielles pour la troisième. Elles font appel à des éléments d'interprétation divers : des questions réglementaires de constructibilité, des notions d'évolution tri-dimensionnelle de processus réduits à un document statique et bi-dimensionnel, des notions de probabilité / fréquence. Ce dernier point replace notre étude dans le champ très exploré de la perception des probabilités par les individus face à des situations d'incertitude. De nombreux économistes ont travaillé sur ce point. Citons par exemple Tversky et Kahneman (2002) ou Cohen et al. (2008) qui démontrent chacun que de nombreuses décisions dans la vie courante sont prises dans des conditions d'incertitude, sans avoir toutes les informations à disposition et sans en connaître toutes leurs conséquences. Dans ces cas de figure, l'individu utilise des probabilités transformées pour évaluer les risques et prendre leurs décisions. Dans d'autres cas, l'individu est dans un monde indéterminé : il ne dispose d'aucune probabilité objective. Il doit lui-même mettre en place ces propres probabilités. Savage (1972) démontre que ces probabilités « subjectives » atteignent parfois des niveaux de cohérence proche des probabilités objectives. Il est alors nécessaire de comprendre les croyances inhérentes à chaque agent pour pouvoir comprendre de quelle façon il détermine ses probabilités. Kahneman et Tversky (1979) ont proposé une théorie permettant de prendre en compte les comportements et les biais psychologiques qui affectent les individus quand ils doivent prendre des décisions en situation de choix risqué. Ces études et d'autres expériences (Kahneman, 1982 sur les pertes et les gains, par exemple) montrent combien une réaction à de nouvelles informations (d'ordre économiques, financières, liées à l'expérience - Cohen et al., 2008), peut avoir pour conséquence la modification des probabilités d'occurrence affectées à des événements futurs.

Par l'utilisation de trois supports différents, nous avons donc cherché à sonder :

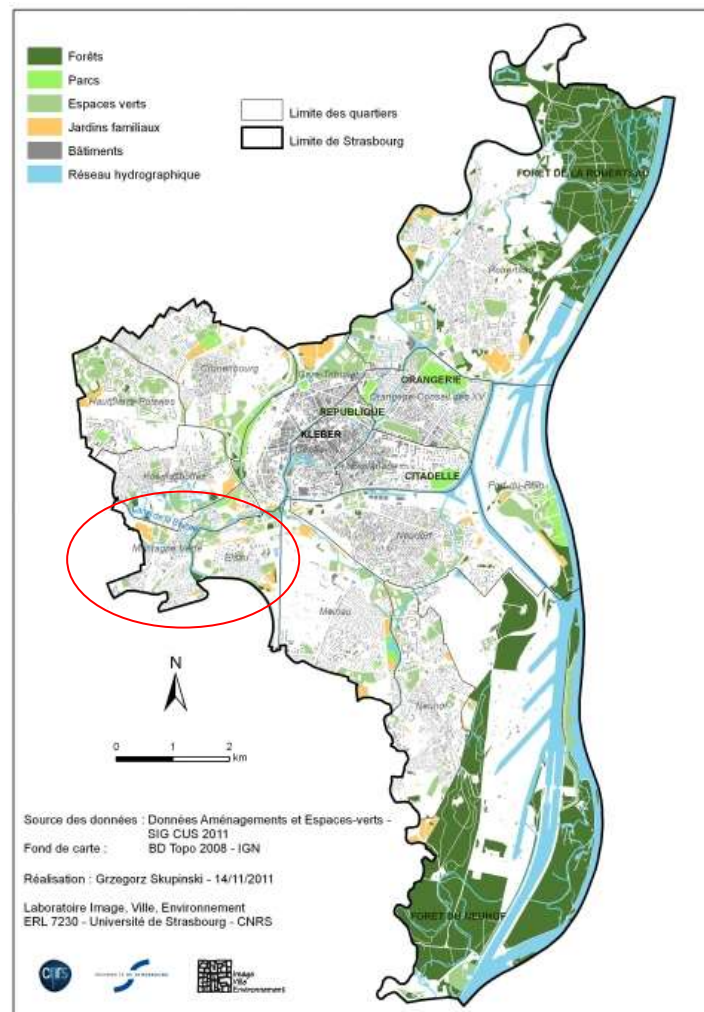
- quels sont les points techniques à comprendre (probabilités / sémiologie / échelle) ?
- quelles sont les dimensions proprement cartographiques (couleurs, légende, disposition, information de fond, etc.) qui sont préférées et qui permettent au phénomène représenté de faire sens ?
- comment les signes sont interprétés, étant entendu qu'une « *carte est une représentation, à l'aide de signes conventionnels, d'une partie de la surface terrestre* » (Scheibling, 1994) à quoi s'ajoute la figuration de la thématique, l'inondation, son extension, ses effets redoutés ?
- quelle projection les citoyens sont-ils à même de faire concernant leur exposition propre ?

Pour avancer dans l'exploration de ces questions et la problématique plus générale de l'impact qu'a l'information préventive sur les citoyens, nous avons mené une enquête auprès de citoyens strasbourgeois vivant dans une zone inondable.

2. Méthodologie : un site d'étude fortement exposé aux inondations et un protocole d'enquête exploratoire

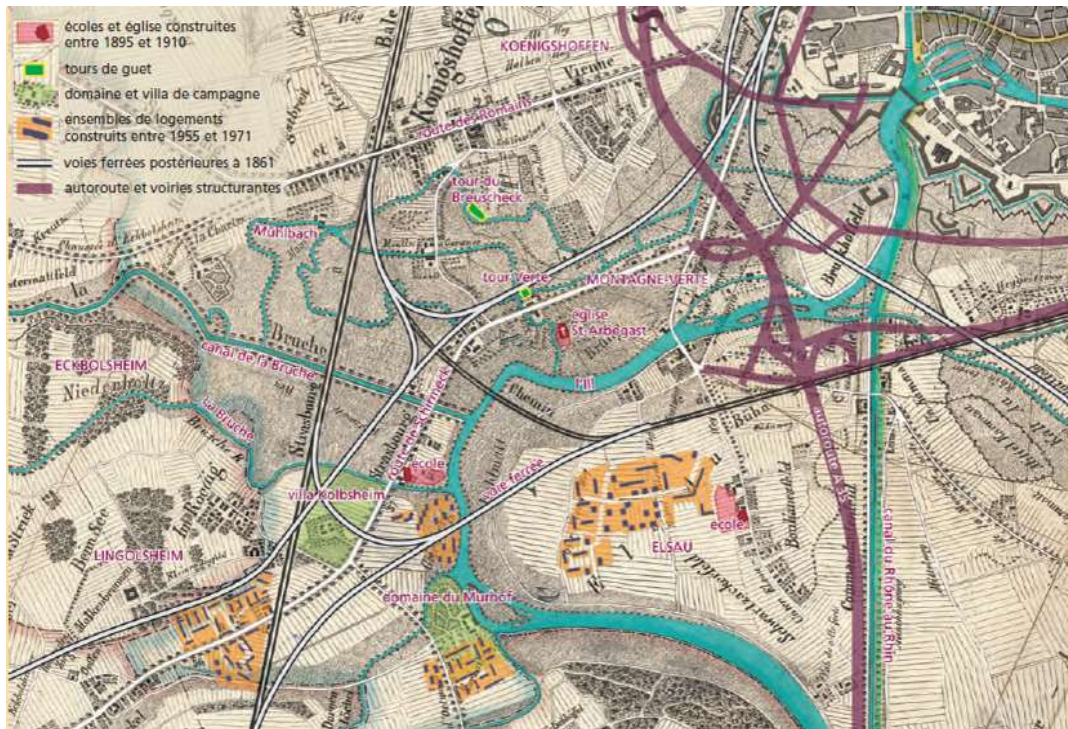
2.1. Le quartier de la Montagne Verte : forte vulnérabilité et envie d'actions

Le quartier de la Montagne Verte se situe au Sud-Ouest de l'agglomération strasbourgeoise (cartes 4) et représente environ 5,5% du territoire communal. Il s'agit de l'un des quartiers les plus anciens de Strasbourg. Selon les archives, les premières traces d'implantations humaines datent du VI^{ème} siècle, notamment sur les berges de l'Ill. L'arrivée de l'industrie au XII^{ème} siècle puis de toutes les infrastructures (fluviales et ferrées) industrielles vont modifier la configuration urbaine de ce quartier ainsi que son accessibilité. Depuis les années 1950, la population de la Montagne Verte augmente considérablement pour atteindre, lors du recensement de 1999, 12 149 habitants, soit environ 7% de la population strasbourgeoise (INSEE, 2012). Des centaines de logements sont construits dans les années 1950-60 pour accueillir les familles d'ouvriers des infrastructures fluviales et ferroviaires proches. Ces cités ouvrières comptent plus de 4 000 habitants à elles seules. La population est composée principalement d'ouvriers et d'employés, plutôt jeune (la part des 0-19 ans est de 30% contre 14% pour le plus de 60 ans). 44% des logements sont des logements sociaux, une grande partie du quartier est classé en Zone Urbaine Sensible (ZUS) soit plus de 9 000 logements selon le rapport du Plan d'occupation des sols de l'Eurométropole de Strasbourg (CUS, 1992).



Carte 4 : Localisation du quartier de la Montagne Verte dans le tissu urbain strasbourgeois (Glatron et al., 2012).

L'agglomération de Strasbourg, comme tant d'autres villes dont la situation géographique est largement tributaire de cours d'eau, est organisée autour de ces cours d'eau principaux, à savoir l'Ill, et le Rhin et leurs affluents, auxquels sont rattachés des canaux adjacents dont le canal de dérivation qui vient de la Montagne Verte pour se jeter dans l'Aar (bras gauche de l'Ill qui débouche au Sud de l'agglomération). De nombreux travaux d'aménagements fluviaux ont gommé ces caractères aujourd'hui mais la carte ancienne de la Montagne Verte illustre parfaitement les différents cours d'eau qui parcourent le secteur (carte 5).



Carte 5 : Extrait de la carte des environs de Strasbourg de 1861 (Source : AVCUS)

Plus précisément, de nombreux cours d'eau et canaux sont présents dans le quartier de la Montagne Verte : la Bruche, le canal de la Bruche et le Muhlbach, l'Ill et le Canal du Rhône au Rhin. De ce fait, tout cet espace est très sensible aux inondations et cela malgré le canal de dérivation alimenté à hauteur de la Montagne Verte par l'Ill d'une part et par la Bruche d'autre part. Rappelons qu'une partie importante du quartier de la Montagne Verte est composée de terrains inondables (avant la canalisation et la régulation des cours d'eau). Selon les recensements historiques, le quartier de la Montagne Verte a été touché par des inondations (Collinet, 2007) :

- en 1983, deux crues se succédèrent, en avril puis en mai, elles concernent la plupart des bassins versants décrits ci-dessus. A la suite de ruptures de digues, l'état de catastrophe naturelle fut déclaré dans 387 communes alsaciennes,
- en février 1990,
- en décembre 2001,
- en janvier 2004.

La vulnérabilité de la Montagne Verte se caractérise par les enjeux suivants (extraits issus du rapport DREAL, 2014) : « ... les enjeux en lien avec l'Ill, compte tenu des ouvrages de gestion et des dispositifs de régulation de débits existant, résultent de l'incidence des crues de la Bruche sur le niveau de l'Ill dans sa traversée de Strasbourg et à l'aval, l'Ill et la Bruche confluent en amont immédiat de Strasbourg (quartier Montagne Verte) ». « ... Dans la vallée

de la Bruche, les enjeux se concentrent notamment (...) dans l'agglomération strasbourgeoise, sur les communes d'Entzheim (Aéroport international), Holtzheim, Ostwald, Eckbolsheim, Lingolsheim, et dans certains quartiers de Strasbourg (notamment le quartier de la Montagne Verte) ».

L'exposition aux inondations dans ce quartier et le caractère récurrent des catastrophes recensées en font un secteur très vulnérable. L'Eurométropole de Strasbourg œuvre depuis de longues années à diminuer celle-ci via des actions de prévention (DICRIM et DDRM approuvés en 2010, PPRI en cours de révision depuis 2010) mais les inondations restent au cœur de nombreux débats publics. Les citoyens semblent être en demande d'actions fortes pour diminuer leur vulnérabilité. Ce contexte social et cette volonté affichée de participer au débat publique, nous a orienté dans notre choix de passation d'enquête. Nous avons opté pour deux méthodes d'enquêtes différentes, faisant appel à la fois aux processus participatifs et aux questionnaires individuels sur les préférences.

2.2. La démarche de concertation dans le cadre de l'enquête : les enjeux et objectifs

Notre design expérimental se divise en trois grandes phases :

- un travail collectif de co-construction de la carte des risques vue par les individus ;
- un questionnaire individuel ;
- un temps d'échange autour de la carte co-construite et le questionnaire.

Beuret (2013) définit la démarche de concertation comme « *un processus de construction collective de visions, d'objectifs, de projets communs, en vue d'agir ou de décider ensemble, qui repose sur un dialogue coopératif entre plusieurs parties prenantes et vise à construire de nouvelles coordinations autour d'un ou plusieurs objets problématiques* ». Dans le cadre de notre enquête, cette concertation citoyenne a du sens étant donnée la demande sociale forte émanant des habitants du quartier. De ce fait, nous avons décidé de « recruter » des enquêtés via un appel émis par les conseils de quartier. Ces derniers sont des instances participatives permanentes rassemblant les citoyens à l'échelle d'un quartier en vue d'exprimer leur point de vue sur toute question relative aux affaires du quartier.

Faire appel à la parole des citoyens nous paraît essentiel dans notre démarche de compréhension de la culture du risque d'inondation. Les processus participatifs sont de fait des entrées intéressantes dans ces exercices de prise de paroles collectives et nous avons établi notre protocole autour de deux temps :

- Un premier temps de parole était consacré à la mise en forme d'une carte collective de l'exposition au risque d'inondation. Un support cartographique a été soumis aux enquêtés qui ont pu dessiner ensemble les zones d'exposition, d'enjeux qui leur paraissaient importantes ;
- Le second temps de parole collective a eu lieu à la fin de l'enquête (après les questionnaires individuels) pour donner l'opportunité aux participants de modifier la carte collective.

Le focus-groupe a été animé par un expert en concertation territoriale⁶ qui nous a apporté son appui lors de la mise en place du design expérimental et lors de la tenue du focus-groupe en tant que tel. L'ensemble des temps d'échange ont été filmés pour être analysés. Nous ne détaillerons pas les résultats obtenus lors de la phase de concertation : notre objectif étant focalisé sur la compréhension des cartes existantes, nous nous focaliserons sur les questionnaires individuels.

⁶ Cabinet LISODE – Montpellier.

2.3. Les questionnaires individuels comme forme classique d'enquêtes des préférences

Les questionnaires nous ont permis d'obtenir des informations sur la façon dont les individus se représentent le risque d'inondation et appréhendent les informations en termes de signes et symboles présents sur les cartes. Afin de comparer des éléments inscrits sur les cartes et voir quels sont ceux qui seront les plus significatifs pour les individus, nous avons structuré le questionnaire en cinq parties qui reprennent les éléments suivants :

- 1) Un premier classement *a priori* des trois cartes présentées aux individus par rapport à leur portée informative. Deux questions complètent ce classement afin de cerner quels éléments ont présidé au choix : légende, couleurs, représentation spatiale, auteurs, ... Des questions sur la carte de plan de prévention des risques inondations. Il s'agit de la carte réglementaire éditée en 2002. Quatorze questions ont permis de sonder les préférences des individus lors de la lecture de la carte : utilisation des couleurs, type d'information représentée, compréhension de la légende et des termes techniques utilisés, indication des auteurs. Un champ libre a permis aux individus de noter tous les autres éléments qui leur paraissent importants lors de la lecture de la carte ;
- 2) Des questions sur la carte des fréquences. Cette carte a été créée pour cette étude par nos partenaires à l'Eurométropole de Strasbourg. Douze questions ont été posées sur les préférences des individus lors de la lecture de cette carte. Certaines ont été répliquées de la partie précédente à des fins comparatives (utilisation des couleurs, type d'information représentée, compréhension de la légende et des termes techniques utilisés, indication des auteurs). Des questions sur la compréhension des probabilités d'occurrence ont été posées afin de cerner si les individus se projetaient dans des probabilités. Un champ libre a également permis aux individus de noter tous les autres éléments qui leur paraissent importants lors de la lecture de la carte ;
- 3) Des questions sur la carte des hauteurs d'eau. Comme la carte des fréquences, cette carte a été créée pour cette étude par nos partenaires à l'Eurométropole de Strasbourg et à l'image des cartes précédentes, quatorze questions ont été posées sur les préférences des individus lors de la lecture de cette carte. Certaines ont été répliquées de la partie précédente à des fins comparatives (utilisation des couleurs, type d'information représentée, compréhension de la légende et des termes techniques utilisés, indication des auteurs). Des questions sur la compréhension des hauteurs d'eau ont été posées afin de cerner si les individus arrivaient à traduire cette information dans la réalité (en centimètres d'eau dans la cave, par exemple). Un champ libre a également permis aux individus de noter tous les autres éléments qui leur paraissent importants lors de la lecture de la carte ;
- 4) Un classement des trois cartes proposées après leur lecture attentive. Cet exercice nous a permis de voir si l'apport d'information ou la représentation sous une autre forme des inondations modifient les préférences des individus. Deux questions justificatives de leur choix ont détaillés ce classement ;
- 5) Des questions concernant le profil des personnes interrogées (âge, CSP, lieu d'habitation, intérêt associatif et expériences passées d'épisodes d'inondations)

Le questionnaire est essentiellement construits autour de questions fermées (avec des choix d'items) qui ont été construites suites à des études sur les inondations (Collinet, 2007) ou d'autres enquêtes sur les inondations (Schoenbein et Heitz, travaux en cours) et de pré-tests auprès d'une dizaine d'étudiants a permis de valider le protocole. Le questionnaire a été rempli individuellement, avec une aide de notre part à chaque hésitation des participants. Le questionnaire a fait suite à la phase de co-construction d'une carte collective de risque d'inondation. Il a été introduit oralement mais les questions non pas été lues les unes après les

autres par souci de concentration individuelle. Ainsi, chaque individu a rempli son questionnaire seul et à son rythme (environ 40 minutes).

3. Résultats : une étude exploratoire pour poser des jalons de compréhension des supports cartographiques

3.1. Les difficultés de la « Recherche-Action » : organisation de focus-groupes et biais d'échantillonnage

Un seul focus-groupe a pu être organisé auquel 7 individus citoyens de la Montagne Verte ont participé. Nous aurions souhaité multiplier les focus-groupes mais cela n'a pu être possible pour deux raisons principales :

- (i) le calendrier électoral a entravé notre enquête. Les maires d'autres communes présentes dans notre protocole d'enquête n'ont pas souhaité participer à l'enquête, non pas par manque d'intérêt à notre étude, mais par souci de réélection. Organiser des focus-groupes sur des questions aussi sensibles que les inondations effraye certains élus car les populations sont directement amenées à prendre la parole. Ce premier frein à notre enquête remet totalement en cause la mission de « démocratie participative » pourtant promulguée dans les textes réglementaires (cf : §4) ;
- (ii) certains quartiers de l'Eurométropole de Strasbourg ont changé de statut en termes d'exposition au risque suite à la révision des PPRI (2010). Les autorités publiques nous ont alors demandé de décaler notre calendrier afin de disposer de suffisamment de temps pour mener des campagnes d'information à l'égard des populations de ces quartiers. Or, la priorité des missions de l'Eurométropole de Strasbourg ont changé depuis et l'information sur les inondations des dits quartiers n'apparaît plus à l'agenda prioritaire. Nous sommes en attente du feu vert de notre partenaire pour poursuivre notre enquête.

Notre échantillon est donc modeste et nous avons pris le parti d'utiliser notre focus-groupe comme une étude exploratoire afin de tester le protocole d'enquête et d'essayer de tirer de premiers enseignements généraux sur les représentations des cartes d'inondations.

Notre échantillon se compose de 4 hommes et 3 femmes, plutôt âgés (plus de 60 ans) et retraités de la fonction publique. Ils sont, pour la majorité, tous impliqués dans la vie de quartier (membres d'associations ou du Conseil de Quartier) et ont tous été sinistrés plusieurs fois lors d'épisodes d'inondations passées. Six individus sur sept sont propriétaires de leur logement et vivent en famille. Ils habitent dans le quartier depuis plus de 10 ans pour la majorité d'entre eux. Notre échantillon n'est ni significatif, ni représentatif de la réalité de terrain : nous sommes en présence d'individus déjà sensibilisés à la question des inondations, impliqués dans la vie locale et plutôt instruits. Six individus sur les sept présents avaient, par ailleurs, déjà effectués des recherches en mairie sur leur niveau d'exposition au risque. Ils connaissaient très bien les cartes d'exposition et étaient familiers par rapport aux représentations cartographiques que nous pouvions leur fournir.

3.2. Des éléments cartographiques importants à relever : sémantique, thématique et spatialisations

Les premiers éléments pris en compte sur une carte sont déterminants dans la compréhension de ces dernières. Nous avons voulu comprendre quels étaient les signes ou symboles prioritaires dans la lecture de la carte. La question : « *Dans la liste ci-dessous, vous pouvez cocher, le ou les éléments (s) présent(s) sur les cartes qui vous ont amenés à faire votre classement ?* » nous a permis de mesurer les trois éléments les plus importants pris en compte

lors de la lecture d'une carte. Ainsi, il apparaît clairement que (i) la sémantique, (ii) la thématique et (iii) la spatialisation sont les éléments analysés en premier.

Concernant la sémantique, il s'agit prioritairement des couleurs utilisées pour représenter les phénomènes (ici l'inondation) et/ou la gradation de cette couleur pour marquer son intensité. Les cartes présentées avaient pour l'une (PPRI) uniquement une enveloppe bleue qui marque la limite des zones d'inondation et pour les deux autres un dégradé de rouge pour les fréquences et un dégradé de bleu pour les hauteurs d'eau. Il semble que la représentation monobloc de la carte PPRI ne permette pas de se représenter correctement le phénomène d'inondation car trop caricatural. En revanche, les couleurs semblent pour tous les enquêtés adaptées au phénomène représenté. A la question « *Pourriez-vous nous expliquer en quelques mots, pourquoi elles vous paraissent adaptées, plus ou moins adaptées ou non adaptées ?* », les individus semblent tous d'accord sur les codes couleurs utilisés qui font références soit à l'eau (« *bleu = eau !* », « *Bleu = on est bien dans l'eau* »), soit au niveau de risque encouru lorsqu'il s'agit de la couleur rouge (« *La couleur rouge évoque les risques plus fréquents, les couleurs vertes et bleues sont bien évocatrices des éléments végétaux/aquatiques* », « *Rouge égal plus de danger. Décroissance dans la palette des couleurs me paraît juste* »). Le dégradé est également une représentation des risques simple et facilement compréhensible : la hauteur d'eau est plus ou moins importante ou l'inondation plus ou moins sévère (« *... Sombre à clair comme une profondeur* »)

Le deuxième élément pris en compte est la thématique, traduite ici par la légende. Elle apparaît comme l'élément consulté après avoir déchiffré les codes couleurs. La question : « *La légende de la carte, c'est-à-dire les explications qui se trouvent en bas à droite de la carte et qui reprennent tout ce qui est annoté sur la carte, vous paraît-elle compréhensible ou non ?* » a permis de constater que dans le cas de la carte réglementaire PPRI, les individus estimaient ne pas comprendre tous les termes utilisés (« *Qu'est-ce qu'une zone inondable réglementée ?* » ou « *Le vocabulaire est peu explicite, trop "administratif"* »). Pour les cartes de fréquences et de hauteurs d'eau, ce problème n'a pas été soulevé. Il est clair que les termes techniques n'y sont pas utilisés même si les références à une réalité de terrain est peut-être plus complexe à cerner (cf : §3.4 pour la compréhension des probabilités d'occurrence). Ce qui nous paraît intéressant ici est de soulever toute la complexité à définir une légende signifiante : soit elle est très explicite et précise (le cas de la carte PPRI) en utilisant des termes très techniques et les individus n'en comprennent pas bien le sens ; soit elle paraît simple (le cas des cartes de fréquences et de hauteurs d'eau) et les individus pensent en saisir la signification, mais arrivent-ils vraiment à projeter des informations cartographiées dans la réalité ?

Enfin, le dernier élément intéressant est la spatialisation à la fois des phénomènes et des individus sondés. Cinq individus sur les sept ont estimé que le fait de pouvoir se repérer facilement sur la carte était un élément très important pour leur compréhension de celle-ci. Les réponses à la question : « *La carte que vous avez sous les yeux, qui est la carte des Plans de Prévention des Risques d'Inondations dans votre quartier, vous permet-elle de vous repérer dans l'espace et de reconnaître votre quartier ?* » ont montré que tous les individus réussissent à se positionner sur la carte. Pour savoir quels éléments ils utilisaient pour cela nous avons précisé cette question par la suivante : « *Quel est l'élément principal qui vous permet de vous repérer sur cette carte ?* ». Nous avons remarqué que les rues et avenues étaient les éléments principaux, suivis des bâtiments publics tels que la mairie, la gare SNCF ou l'école, puis le Nord.

Ces observations sur la lecture de la carte nous replacent dans une littérature foisonnante sur la construction des cartes (Bishop and Lange, 2005; Brewer, 1992; MacEachren and Mistrick, 1992; Moles, 1964). Toutes ces études s'accordent à pointer ces mêmes éléments comme fondateur de la bonne compréhension de la carte. Encore faut-il que le message ne soit pas brouillé et que les passages entre réalité de terrain et représentation sur un espace bi-dimensionnel soient correctement menés. A titre d'illustration, Cauvin et al. (2012) reprennent toutes les étapes d'une bonne retranscription cartographique de la réalité de terrain en détaillant toutes les étapes de traitement d'une entité géographique observée sur le terrain et le produit cartographique obtenu après transformation mathématique (figure 2).

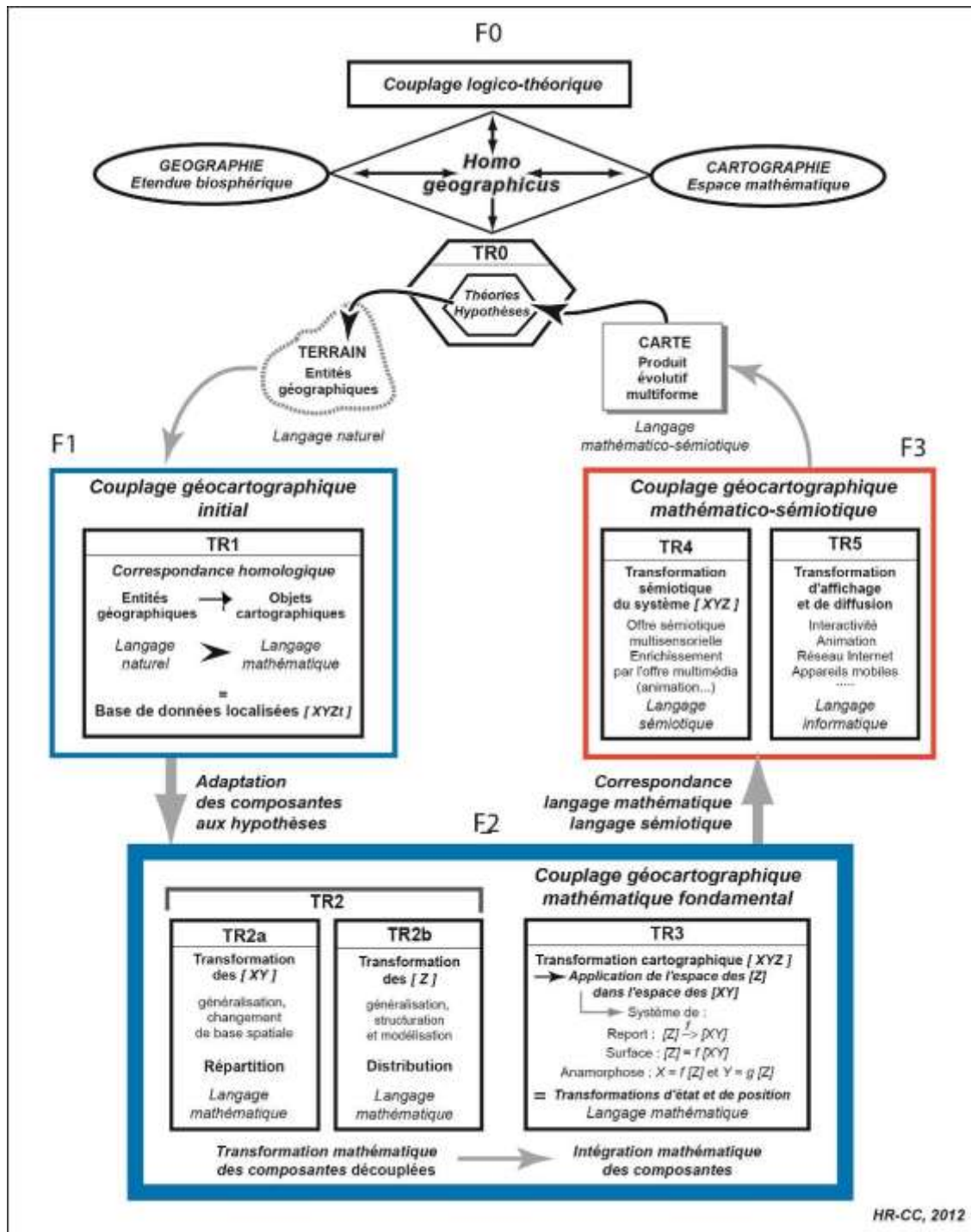


Figure 2 : Les étapes de la création d'une carte (Cauvin et al., 2012)

3.3. Les auteurs des cartes : une légitimité et une confiance accordées malgré une méconnaissance de leurs missions

La question de la légitimité à informer nous paraît primordiale. Dans les questionnaires, nous avons pu noter que l'ensemble des participants se réfèrent à l'auteur des cartes produites : à la question « *De manière générale, lorsque vous avez une carte sous les yeux, pensez-vous à consulter le nom de l'organisme/structure auteur(e) de la carte ?* », six individus sur sept déclarent consulter cette information.

Plus précisément, à la question « *Connaissez-vous la structure/l'organisme qui est l'auteur(e) de cette carte ?* », 5 individus sur 7 estiment ne connaître que moyennement la structure auteure de la carte. Or, à la question suivante « *Cette structure auteure de la carte vous paraît-elle digne de confiance dans la création de cartes sur le risque d'inondation ?* », ces mêmes individus confèrent une confiance totale en l'auteur (« *Apparemment c'est un organisme de référence* » ou « *C'est l'Etat* »). Les individus sondés ne connaissent pas précisément leurs missions, mais le fait que cet auteur dépend d'un organisme étatique suffit à lui attribuer une légitimité (« *C'est un organisme sérieux* » ; « *Cette structure connaît la réalité de terrain* »). Ces réponses sont invariables en fonction de la nature de la carte présentée et de l'auteur de cette carte.

Cela questionne sur les liens entre connaissance des auteurs et légitimité qui leur est accordée. Rappelons que l'information aussi juste soit elle, n'a qu'un effet limité si la confiance entre les populations et les gestionnaires des zones vulnérables n'existe pas. Selon Eymard-Duvernay (2000), la question de la confiance est centrale dans la gestion du risque. Pour cet auteur, elle est « *une forme de jugement qui s'appuie sur des dispositifs : des ensembles d'outils techniques articulés à des rôles sociaux qui constituent des programmes d'action* ». Ces dispositifs jouent un rôle cognitif et possèdent une fonction morale puisqu'ils établissent un sentiment de sécurité plus ou moins réel. Mileti and Peek (2000) démontrent encore que les individus ne désirent avoir qu'un interlocuteur en qui ils ont confiance.

3.4. L'expérience au cœur même de l'appréhension de cartes d'inondations

Dans la littérature, l'expérience vécue a un impact très important sur les degrés de perception d'un risque : elle tend à augmenter très fortement la sensibilisation des individus face au risque subi (Cohen et al., 2008; Gerber and Neeley, 2005; Slovic et al., 2004; Weinstein, 1989). De nombreux travaux sur les perceptions montrent ces différences d'appréhension par le biais de comparaisons entre des populations « d'experts » et de « profanes » (IRSN, 2007; Lazo et al., 2000; Rowe and Wright, 2001; Wright et al., 2002). Ces études concluent que la connaissance des processus de formation des risques modifie les perceptions pour ce même risque : très faiblement pour les « experts » relatant leur objectivité dans l'appréhension des situations à risques ; fortement chez les populations « profanes » montrant leur subjectivité face à un risque. Nous utilisons ici le parallèle entre connaissance et expérience, l'une découlant de l'autre dans bien des cas : les populations ayant eu une expérience sont souvent bien informées sur les mesures à prendre ou les attitudes sécuritaires à adopter, sur les processus en jeu et sur les traductions en cartes de ces processus. Des études ont montré que la connaissance des processus inhérents à un risque (par le biais de l'expérience dans certains cas) influençait positivement la perception que les individus pouvaient en avoir (Lazo et al., 2000; Savadori et al., 2004). Ils s'estiment peu vulnérables, ou tout du moins arrivent à avoir une vision « objective » des probabilités d'occurrence.

Cela est vrai dans notre échantillon car tous les individus ont été exposés à des inondations, et tous arrivent à traduire les probabilités d'occurrence en réalité d'exposition. A la question « *Dans le tableau ci-dessous, nous avons repris les fréquences qui sont représentées sur la*

carte de risque d'inondations. Pour ces trois propositions, pourriez-vous nous dire si vous arrivez à vous imaginer ce que cela représente en réalité, en mettant une croix dans la case appropriée », tous les individus déclarent connaître la signification de décennale, trentennale et centennale. Pour confirmer ces déclarations, nous avons demandé « *En regardant cette carte, pensez-vous qu'elle reflète votre niveau personnel d'exposition au risque d'inondation ?* » et seuls 2 individus estiment que la traduction des probabilités en réalité sur le terrain est aisée. Les cinq autres individus ne remettent pas en cause cette traduction directement mais estiment que le risque est mal délimité, notamment au vue de leur expérience : « *Certaines régions (rue, places) ne sont pas représentées en zone inondable. Donc pas une bonne représentation. Nous ne figurons pas en orange sur la carte (place d'Ostwald)* ») ou mal représenté (cf : §3.2 – « *Carte intéressante et instructive, manque quelques noms de rues importantes pour mieux se repérer* » ou « *Le graphisme en carreaux n'est pas aisé à assimiler* »).

4. Discussion

S'interroger sur la réception des cartes d'information sur les risques majeurs par les citoyens nous paraît avoir des implications pratiques mais aussi heuristiques. Du point de vue opérationnel, qui nous renvoie à l'objectif initial de la recherche que nous avons engagée, il est intéressant pour les collectivités qui sont amenées à diffuser l'information préventive, notamment par le biais d'une cartographie des phénomènes, de proposer des documents aussi lisibles et appropriables par le public que possible. Elles peuvent ainsi espérer gagner en efficacité quant à la diffusion et à l'impact potentiel de cette information en améliorant la sécurité et la transparence des connaissances, voire grâce à la participation à une culture des risques plus présente et généralisée. Toutefois, trois points méritent discussion, à notre sens : tout d'abord, le lien de cause (information diffusée) à effet (meilleure efficacité de la sécurité et transparence de l'information environnementale) est à interroger sérieusement. En deuxième lieu, il nous apparaît nécessaire de débattre des modalités de participation des citoyens dans la prise en charge de la sécurité face aux phénomènes naturels, ici les inondations. En troisième lieu, notre dispositif même d'enquête nous amène à nous questionner sur les questions de sensibilisation et d'acculturation au risque.

Un premier point de discussion concerne le postulat tenu pour acquis d'une meilleure efficacité des réactions devant les catastrophes quand les individus exposés auraient été sensibilisés : en d'autres termes, « un homme averti en vaut-il vraiment deux » ? Ce présupposé suppose effectivement plusieurs opérations : la bonne réception de l'information, éventuellement son appropriation ; la compréhension / appropriation puis la traduction de cette information intégrée en action efficace au moment voulu, c'est-à-dire en situation d'urgence pour ce qui concerne les inondations. Le schéma suivant résume les différentes étapes et les objectifs d'une information idéale pour améliorer la mitigation des risques (Ghiglione, 1992 et toute la littérature sur la théorie de l'information reprennent ce même schéma sur les canaux d'information).

information → réception → compréhension → action/ réaction adaptée

Cette chaîne opératoire est loin d'être bien vérifiée, incitant à s'interroger sur l'intérêt même d'informer... Pour en mesurer l'intérêt, il faudrait donc explorer : (i) comment est reçue, appropriée, intégrée l'information, (ii) comment elle est prise en compte, utilisée, dans les décisions, l'action, les comportements et les pratiques. C'est la première étape que nous avons tenté, au moins partiellement, d'étudier dans l'enquête que nous avons menée et avons décrite ci-avant.

Un second point de discussion concerne donc cette information et la confiance accordée aux vecteurs de cette information. Rappelons que la confiance et la légitimité qu'elle entraîne sont primordiales dans la gestion des risques et catastrophes (Bradbury et al., 1999; Cvetkovich, 1999; Earle and Cvetkovich, 1999). Elles orientent la façon dont les campagnes de prévention devraient être mises en place et seront accueillies par les populations. En effet, les acteurs institutionnels intervenant dans les législations et les vecteurs d'information doivent être les plus légitimes possibles si le message principal doit être suivi et compris par les populations. D'ailleurs, Viklund (2003) remarque que la prise en compte de la confiance et de la légitimité dans les études des risques a fortement augmenté et cela depuis que les sondages de populations ont montré que la confiance qu'elles accordent aux institutions, qu'elles soient locales, nationales ou internationales, baisse. De plus, de nouvelles attitudes émergent, notamment avec une prévention et une gestion des risques rapportées au niveau local. Jusqu'alors l'État s'occupait de la prévention et des secours, responsabilités désormais déléguées de plus en plus souvent aux instances locales (départements ou communes). La contradiction des attentes entre les administratifs et les populations ou entre les populations elles-mêmes peut amener à des situations tendues, qu'il faut gérer au mieux (la plupart du temps à l'échelle communale). Ces impératifs dans la prise en compte des risques, accompagnés de la nécessité de les cartographier, impliquent le besoin d'une connaissance approfondie de leur dimension spatiale. Cette spatialisation des risques permet de retranscrire dans un environnement précis les impacts qu'auront les catastrophes avérées et se situe au cœur même de la détermination de cartographies réglementaires.

Un troisième point de discussion concerne les principes de responsabilisation et de participation prônés dans la gestion des phénomènes environnementaux et que notre interrogation sur les cartes met particulièrement en lumière. Les représentations cartographiques sont pour ainsi dire « confisquées » par les spécialistes, reflétant très bien les modalités de gestion des risques en France où ce sont les autorités publiques à travers des instances administratives qui sont en charge de tout le processus, lequel reste bureaucratique, hiérarchisé et technique. Le citoyen, malgré l'affichage vertueux de la participation, n'a guère de place pour s'exprimer. Les documents qui sont élaborés à son intention, y compris les cartes, ne sont très probablement pas si faciles d'accès pour une partie au moins de la population (dont il conviendrait de déterminer la proportion). Fondamentalement, la réduction de la réalité à un objet plan, bi-dimensionnel, n'est pas nécessairement une abstraction comprise par tous, même si l'utilisation des cartes topographiques, depuis fort longtemps en France, grâce aux travaux de l'IGN d'une part et à la présentation quotidienne de nombreuses cartes thématiques dans de multiples circonstances d'autre part en rendent l'usage très courant. Le premier prérequis implicite est donc celui de la lecture des cartes comme étant du sens commun. L'existence de ce présupposé est confirmée par la mise à disposition du public, de cartes de présentation des risques, voire, plus généralement, d'atlas des risques dans lesquels peu d'efforts de clarification / vulgarisation ont finalement été mis en œuvre car il s'agit, le plus souvent, de la diffusion de cartes réalisées pour la définition même des risques dans les services administratifs concernés.

Enfin, notre enquête exploratoire nous apporte un certain nombre de début de réponses à nos questions initiales ; mais elle entraîne également des interrogations sur la gestion même des risques sur un territoire. Ainsi, la difficulté que nous avons eu à recruter des participants à notre focus groupes (réduit pour le moment à un seul) confirme combien la démocratie participative est une modalité d'action bien difficile à appliquer en France où les citoyens sont plus habitués à déléguer la gestion des problèmes collectifs aux autorités locales. Le

questionnaire sur des présentations de cartes (sensibilisation) pourrait tout à fait être envisagé comme modalité de participation à la mise en œuvre d'une campagne de sensibilisation aux risques. Pourrait-on imaginer d'aller plus loin, si, après avoir répondu à la question de l'efficacité de l'information sur le déclenchement de réactions adéquates lors d'une catastrophe, nous projetions de :

- Participer ? Comment ? Quels participants ?
- Favoriser la participation pour améliorer la prévention ? Les procédures *top-down* de la gestion des risques en France ne semblent pas aller dans le sens d'une participation citoyenne qui nous paraît, pour l'heure, relever de la rhétorique...
- Mesurer la réelle efficacité de la participation dans l'optique d'une meilleure prévention ?

Nous avons également proposé, lors de nos focus groupes, la co-construction (cartographique) d'une territorialité des risques : elle pourrait s'avérer comme être un moyen d'améliorer la lisibilité / la compréhension technique et pratique (acculturation – délivrer un savoir lors de l'enquête) voire une modalité de participation à la construction et à l'ancrage d'une culture des risques. Les difficultés que nous avons eues en termes de mise en œuvre des représentations cartographiques nous incitent à la prudence sur ce point. A cela, nous pourrions ajouter que ce type d'approche pourrait ne pas être du goût de tous : les expériences de démocratisation par la co-production de cartes peuvent déboucher sur la mise en lumière d'inégalités ou d'extension des phénomènes redoutés que l'on préfère masquer (Chapuis and De Golbéry, 2000).

Références bibliographiques

- Adam, B., Beck, U., and Voan Loon, J., 2000, *The Risk Society and Beyond: Critical Issues for Social Theory*, Sage Publications, 233 p.:
- Adger, W. N., Arnell, N. W., and Tompkins, E. L., 2005, Successful adaptation to climate change across scales: *Global Environmental Change*, v. 15, p. 77-86.
- Anziani, A., 2010, *Xynthia : une culture du risque pour éviter de nouveaux drames*, Volume tome 1 et 2: Paris, Rapport d'information n°647 fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation.
- Beck, U., 1986, *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Flammarion, 521 p.:
- Beuret, J.-E., 2013, Concertation (démarche de) *in* Casillo, I., Barbier, R., Blondiaux, L., Chateauraynaud, F., Fourniau, J.-M., Lefebvre, R., Neveu, C., and Salles, D., eds., *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation*: Paris, GIS Démocratie et Participation, <http://www.dicopart.fr/es/dico/concertation-demarche-de>.
- Bishop, I. D., and Lange, E., 2005, *Visualization in landscape and environmental planning*, Technology and planning, London, New York, Taylor et Francis, 296 p.:
- Bradbury, J. A., Branch, K. M., and Focht, W., 1999, Trust and public participation in risk policy issues, *in* Cvetkovich, G., and Lofstedt, R. E., eds., *Social trust and the management of risk*, Earthscan, p. 117-127.
- Brewer, C. A., 1992, Review of colour terms and simultaneous contrast research for cartography: *Cartographica*, v. 29, no. 3-4, p. 30-40.
- Brilly, M., and Polic, M., 2005, Public perception of flood risks, flood forecasting and mitigation: *Natural Hazards And Earth System Sciences*, v. 5, no. 3, p. 345-355.
- Burini, F., *La cartographie participative et la pratique du terrain dans la coopération environnementale : la restitution des saviors traditionnels des villages de l'Afrique subsaharienne*, *in* Proceedings Colloque "A travers l'espace de la méthode : les dimensions du terrain en géographie", Arras, 2008, p. 10.
- Calvet, F., and Manable, E. C., 2015, *Xynthia, cinq ans après : pour une véritable culture du risque dans les territoires*: Paris, Rapport d'information n°536 fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation, p. 94.
- Cauvin, C., Escobar, F., and Serradj, A., 2008, *Cartographie thématique*, Lavoisier, 360 p.:
- Cauvin, C., Escobar, F., Serradj, A., Antoni, J.-P., and Klein, O., 2012, *Cartographie thématique*, Lavoisier, 320 p.:
- Chapuis, A. e., and De Golbéry, L., 2000, Aux cartes citoyens. La démocratie par les cartes: *Cybergeo v. Dossiers*, Colloque "30 ans de sémiologie graphique", no. Document 150.
- Cohen, M., Etner, J., and Jeleva, M., 2008, Dynamic decision making when risk perception depends on past experience: *Theory and Decision* v. 64, no. 2-3, p. 173-192.
- Collinet, M., 2007, *Cartographie historique des crues catastrophiques sur la basse vallée de la Bruche* [Master 2: Université de Strasbourg, 41 p.
- Communauté Urbaine de Strasbourg, 1992, *Plan d'Occupation des Sols. Rapport de présentation Elsau-Montagne Verte*: CUS.
- Cvetkovich, G., 1999, The attribution of social trust, *in* Cvetkovich, G., and Lofstedt, R. E., eds., *Social trust and the management of risk*, Earthscan, p. 53-61.
- Dechy, N., Bourdeaux, T., Ayrault, N., Kordek, M.-A., and Le Coze, J.-C., 2004, First lessons of the Toulouse ammonium nitrate disaster, 21st September 2001, AZF plant, France: *Journal of Hazardous Materials*, v. 111, no. 1-3, p. 131-138.
- Douglas, M., and Wildavsky, A., 1982, *Risk and Culture: An essay on the selection of technical and environmental dangers*, Berkley, University of California Press, 221 p.:

- DREAL Alsace, 2014, Rapport de présentation de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation sur le Territoire à Risque important d'Inondation de l'agglomération strasbourgeoise.
- Earle, T. C., and Cvetkovich, G., 1999, Social trust and culture in risk management, *in* Cvetkovich, G., and Lofstedt, R. E., eds., *Social trust and the management of risk*, Earthscan, p. 9-21.
- Eymard-Duvernay, F., 2000, La confiance, une approche comparative de régimes d'action, *in* Laufer, R., and Orillard, M., eds., *La confiance en question*, p. 245-263.
- Fabrikant, S. I., Montello, D. R., and Rebich, S., Seeing through small multiple map displays, *in* Proceedings 23th ICA International Cartographic Conference, Moscou, 2007, p. 2.
- Gerber, B. J., and Neeley, G. W., 2005, Perceived risk and citizen preferences for governmental management of routine hazards: *Policy Studies Journal*, v. 33, no. 3, p. 395-418.
- Ghiglione, R., 1992, La réception des messages : Approches psychosociologiques: *Hermès*, v. 11, no. 12, p. 247-264.
- Glatron, S., Grésillon, E., and Blanc, N., 2012, Les trames vertes pour les citoyens : une appropriation contrastée à Marseille, Paris, Strasbourg: *Développement Durable et Territoires [en ligne]*, v. 3, no. 2.
- Haines, A., Kovats, R. S., D. Campbell-Lendrum, and Corvalan, C., 2006, Climate change and human health: Impacts, vulnerability and public health: *Public Health*, v. 120, p. 585-596.
- INSEE, 2012, Chiffres pour l'Alsace: INSEE.
- IPCC, 2007, *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change. Fourth Assessment Report: WMO and UNEP.
- IRSN, 2007, Experts et grand public : quelles perceptions face au risque ? : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.
- Kahneman, D., Slovic, P., and Tversky, A., 1982, *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases*, Cambridge University Press, 555 p.:
- Kahneman, D., and Tversky, A., 1979, Prospect Theory: An analysis of decision under risk: a conceptual framework: *Econometrica*, v. 47, p. 263-291.
- Lazo, J. K., Kinnell, J. C., and Fisher, A., 2000, Expert and layperson perceptions of ecosystem risk: *Risk Analysis*, v. 20, no. 2, p. 179-193.
- Lepesteur, M., Wegner, A., Moore, S. A., and McComb, A., 2007, Importance of public information and perception for managing recreational activities in the Peel-Harvey estuary, Western Australia, v. 87, p. 389-395.
- Lowrey, W., Evans, W., Gower, K., Robinson, J., Ginter, P., McCormick, L., and Abdolrasulnia, M., 2007, Effective media communication of disasters: Pressing problems and recommendations: *BMC Public Health*, v. 7, no. 1, p. 97.
- MacEachren, A. M., and Mistrick, T. A., 1992, The role of brightness differences in figure-ground: is darker figure ? : *The Cartographical Journal*, v. 29, no. 2, p. 91-100.
- Mileti, D. S., and Peek, L., 2000, The social psychology of public response to warnings of a nuclear power plant accident: *Journal of Hazardous Materials*, v. 75, no. 2-3, p. 181-194.
- Moles, A., 1964, Théorie de l'information et message cartographique: *Revue française des sciences et des techniques*, v. 32, p. 11-16.
- Monmonier, M., 1993, *How to Lie with Maps*, University of Chicago Press, 222 p.:
- Rowe, G., and Wright, G., 2001, Differences in expert and lay judgments of risks: Myth or reality?: *Risk Analysis*, v. 21, no. 2, p. 341-356.

- Savadori, L., Savio, S., Nicotra, E., Rumiati, R., Finucane, M., and Slovic, P., 2004, Expert and public perception of risk from biotechnology: *Risk Analysis*, v. 24, no. 5, p. 1289-1299.
- Savage, L. J., 1972, *The foundations of statistics*, New York, Dover.
- Scheibling, J., 1994, *Qu'est-ce que la Géographie ?*, Paris, Hachette supérieur, 199 p.:
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., and MacGregor, D. G., 2004, Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality: *Risk Analysis*, v. 24, no. 2, p. 311-322.
- Strappazzon, G., 2004, *L'information préventive en matière de risques majeurs [Mémoire de DEA: Université Stendhal, 66 p.*
- Tversky, A., and Kahneman, D., 2002, Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment, *in* Gilovich, T., Griffin, D., and Kahneman, D., eds., *Heuristics and biases. The psychology of intuitive judgment*, Cambridge University Press, p. 19-48.
- Viklund, M. J., 2003, Trust and risk perception in Western Europe: A cross-national study: *Risk Analysis*, v. 23, no. 4, p. 727-738.
- Vörösmarty, C. J., Green, P., Salisbury, J., and Lammers, R. B., 2000, Global Water Resources: Vulnerability from Climate Change and Population Growth: *Science*, v. 289, no. 5477, p. 284-288.
- Wakefield, S. E. L., and Elliott, S. J., 2003, Constructing the news: the role of local newspapers in environmental risk communication: *The Professional Geographer*, v. 55, no. 2, p. 216-226.
- Weinstein, N. D., 1989, Effects of personal experience on self-protective behavior: *Psychological Bulletin*, v. 105, no. 1, p. 31-50.
- Wisner, B., Gaillard, J. C., and Kelman, I., 2012, *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction and Management*, Routledge, 875 p.:
- Wright, G., Bolger, F., and Rowe, G., 2002, An empirical test of the relative validity of expert and lay judgments of risk: *Risk Analysis*, v. 22, no. 6, p. 1107-1122.