

DU CONCEPT DE RISQUE A SON APPLICATION

par Emma HAZIZA¹

Sujet complexe par définition, du fait du nombre important de composantes qui le caractérise, un "système à risques" peut être appréhendé de diverses manières suivant le champ d'application dans lequel il est employé. Les approches possibles s'avèrent être multiples, depuis les cadres juridique, réglementaire et législatif, jusqu'à l'analyse par les Sciences Humaines et Sociales (SHS), en passant par les champs disciplinaires scientifiques classiques. L'appréhension d'un risque va, de ce fait, évoluer non seulement suivant la discipline qui le considèrera, mais encore, en fonction d'autres paramètres comme l'échelle d'observation, la typologie ou les caractéristiques intrinsèques qui le composent.

La gestion d'un risque, que celui-ci soit naturel, technologique ou de toute autre nature, là encore, variera suivant les particularités qui le caractérise d'un point de vue spatial et temporel. Peu importe le champ d'étude considéré, cette gestion impliquera nécessairement dans son analyse une approche pluridisciplinaire. Or, c'est fréquemment de cette pluralité que découle la difficulté de représentation et d'analyse de ce risque. Malgré cela, toute gestion de risque présente des concepts communs (un aléa et des enjeux), le tout caractérisant une vulnérabilité, et un objectif identique, orienté vers l'optimisation d'une démarche sécuritaire.

Les actions de sensibilisation au risque et, par conséquent, l'exigence de sa gestion, représentent un fait nouveau dans nos sociétés contemporaines. La nécessité de souligner "que le risque zéro n'existe pas" (Denis, 1998), malgré des avancées scientifiques et technologiques sans précédent, oblige aujourd'hui les acteurs du risque à une gestion préalable comme une absolue nécessité, face à des territoires soumis à une anthropisation toujours plus massive.

Les paragraphes qui suivent présenteront quelques concepts fondamentaux en Sciences du Risque, avec pour but d'éclairer le lecteur sur de grands concepts fondamentaux utilisés en sciences du risque.

I Etymologie et histoire du mot risque

La notion de "risque" peut trouver quelques éclairages à travers l'étymologie de ce mot. Le terme

¹ Extrait de sa thèse de Doctorat de l'Ecole des Mines de Paris intitulée "Contribution au développement de stratégies préventives face au risque de crues éclair".

“risque” provient probablement du latin populaire *rescum* désignant “ce qui coupe”, ou “écueil”, ou encore du latin classique *resicare* signifiant “enlever en coupant”, “retrancher”, dont le *re* initial marque un mouvement vers l’arrière. Employé dès le XIV^{ème} siècle pour désigner un risque maritime, de nombreux spécialistes (Peretti-Watel, 2003 ; Veyret *et al.*, 2004) s’accordent pour retrouver les premières origines du mot “risque” sous sa forme italienne *risco* ou encore espagnole *riesgo*. Illustrant l’écueil qui menace les navires, ce terme sera usité par extension pour exprimer tout danger encouru par les marchandises en mer. Très vite associées au monde des assurances, les nouvelles définitions du mot risque dénotent alors une volonté nouvelle d’entreprendre, tout en maîtrisant les coups du sort et dangers non imputables (Peretti-Watel, 2001). D’autres origines probables ont pu être relevées. L’une, issue du grec byzantin *rizikon*, emprunté à l’arabe *rizq* signifiant “ration journalière” qui désigne la solde gagnée par chance par un soldat de fortune. On retrouve là les prémices de la notion de jeu qui sera développé plus tard. L’autre, issue du roman *rixicare* “se quereller” (ayant donné “rixer”), évoque pour sa part l’idée de combat, et par extension de danger.

Dès 1654, le risque, “danger sans cause” ou “dommage sans faute”, prend une nouvelle tournure avec Blaise Pascal qui, avec son ami Pierre de Fermat le rend prévisible et calculable, entrouvrant ainsi la voie des probabilités (Humbert, 1947). Cette “géométrie du hasard”, basée sur des valeurs numériques et matérialisée par le concept de l’espérance mathématique permet alors, en apprivoisant pour la première fois l’aléa par des règles et des lois, d’offrir une sensation de maîtrise du risque au décideur.

Les XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles vont intégrer le calcul probabiliste au sein de nombreux champs disciplinaires scientifiques, depuis la théorie corpusculaire en physique à la loi de Mendel en génétique. La société elle-même y trouve très vite ses propres applications avec le développement des techniques bancaires et assurantielles. Le calcul probabiliste devient ainsi un véritable outil de prévision et de gestion du risque, astreignant les phénomènes aléatoires à se conformer à de nouvelles lois mathématiques (loi de Poisson, binomiale, Tukey-Lambda, etc.).

Le “risque” n’est plus purement aléatoire, il devient désormais caractérisable par sa probabilité d’occurrence, variable selon les individus concernés et les situations rencontrées. L’avènement des techniques de probabilités conditionnelles va permettre d’intégrer dans les calculs des événements passés, procédés encore aujourd’hui à la base de méthodes de prévisions.

Dès le XIX^{ème} siècle, le risque prend de nouvelles formes et devient politique, social, économique, environnemental, technologique ou encore à partir du XX^{ème} siècle, industriel, nucléaire et depuis peu biotechnologique, biochimique, bioterroriste, etc. Le risque s’insère peu à peu partout ; de nouvelles notions apparaissent, à l’image des “risques majeurs”, “de grande ampleur” (Dautun, 2004), “planétaire”, “diffus”. À l’échelle individuelle, il apparaît dans le quotidien : le travail, les activités de loisirs, etc. Chaque acte est potentiellement assorti d’un risque : prendre sa voiture, manger, effectuer

des activités physiques ou au contraire ne pas en pratiquer. Quoi que l'on puisse faire, on vit aujourd'hui en permanence avec cette notion de risque. À l'échelle collective, les médias ne font que réveiller chaque risque potentiel, nous bousculant dans une société où le simple fait de vivre représente un risque. Le risque est alors "pris", "encouru", "mesuré", "calculé", "managé" ou encore "maîtrisé". Le verbe risquer devient lui, indissociable du processus de décision ; on décidera de "s'exposer" à un risque ou de "s'en prémunir". Se détachant des faits et éléments matériels, le risque tend à devenir une construction de l'esprit de chacun, permettant d'expliquer le nombre de définitions et de sens actuels que peut prendre ce terme.

II La perception sociale du risque

Quelque soit la culture ou l'époque historique, la perception sociale du risque va fluctuer suivant des facteurs très diversifiés selon les sociétés considérées.

II-1 Historique de la perception des risques à travers le temps. Exemple des risques naturels

Dès l'antiquité, de nombreux témoignages manifestent la présence de catastrophes naturelles. Depuis les inscriptions votives grecques, donnant lieu à des processions de sacrifice aux Dieux, aux documents archéologiques (Herculanum et Pompéi), en passant par le Théâtre et la littérature (textes de Sénèque, la peste dans Œdipe), de nombreuses traces d'événements vécus enrichissent la connaissance du passé par des modes de communication très diversifiés.

Les textes bibliques relataient déjà la présence de catastrophes naturelles, à l'image de l'histoire du déluge, narrant l'épisode de l'inondation la plus universellement connue, illustrée par l'anéantissement divin de l'humanité, en représailles de la méchanceté des hommes et la sauvegarde de Noé et des siens (Genèse VII-VIII). Celui-ci durera symboliquement sept jours et sept nuits, associant orages, tempêtes et inondations. Cette vision influencera longtemps les premières études scientifiques qui désigneront, par exemple, sous le nom de *diluvium* certaines formations géologiques alluvionnaires d'origine quaternaire. Enfin, l'expression de "pluie diluvienne" est aujourd'hui intégrée dans le langage courant.

Au Moyen-âge, l'emprise religieuse marque très fortement la gestion des risques. Celle-ci est d'autant plus accentuée que très souvent, seuls les gens d'Eglise détiennent le savoir de l'écriture. Les catastrophes naturelles sont alors systématiquement interprétées comme des colères célestes, signes d'un pacte divin partiellement rompu ou témoin de la présence de forces maléfiques. Celles-ci en sont par conséquent d'autant plus amplifiées dans leur retranscription. Ainsi, les péchés commis, susceptibles d'être à l'origine des catastrophes, seront recensés à la suite de chaque manifestation naturelle (tremblement de terre, inondation, etc.).

Du Moyen-âge à nos jours, la perception des risques naturels évolue avec la naissance du système

administratif, qui emboîte alors doucement le pas sur l'église. Les administrateurs cherchent, pour leur part, à mettre en cause la population dans les modifications territoriales. L'exemple de nombreux bergers, accusés de contribuer aux inondations par les ravinements des sols de leur troupeau en pâture illustre ces nouveaux coupables désignés. C'est donc au sein de la population elle-même, que sont pointés du doigt les responsables de ces catastrophes naturelles.

La dimension divine reste malgré tout très présente, quelle que soit la religion et l'époque considérée.

Du XVI^{ème} au XVII^{ème} siècle, les catastrophes naturelles sont placées sur un pied d'égalité avec d'autres phénomènes, tels que comètes ou monstres, et rares sont les auteurs qui proposent une explication naturelle de ces phénomènes, quasiment toujours interprétés tels des signes divins envoyés aux hommes (Zeller, 2005). Si ce n'est l'impie, d'autres formes de représentations de coupables apparaissent comme les femmes, emblème de la tentation au péché, qui deviennent dès lors incriminables. Ainsi, au XVII^{ème} siècle, à la suite d'importants épisodes sismiques ayant touché le Pérou et le Guatemala, le vice-roi du Pérou imposa dans la ville de Lima une des premières mesures "antisismiques" de l'Histoire : le rallongement des jupes des femmes qui, en cachant leurs mollets, permit de diminuer la libido des hommes qui provoquait tant la colère des Dieux².

La fatalité est une représentation très récente, matérialisant la cause externe recherchée ; elle remplace peu à peu le rôle du coupable qui devient alors "non punissable".

Aujourd'hui, de nouveaux responsables apparaissent : les décideurs et opérationnels de terrain, acteurs en confrontation directe à ces phénomènes. Ce sont principalement leurs choix en temps de crise qui se retrouvent fortement remis en question à la suite de chaque catastrophe. De nouvelles jurisprudences émergent dans ce sens. Les industriels apparaissent, eux aussi, comme de nouveaux acteurs du risque et se retrouvent rapidement incriminés, à l'image des catastrophes de l'explosion de l'usine AZF à Toulouse le 21 septembre 2001 (Cochet, 2001 ; Dechy et *al.*, 2005) ou encore du naufrage au large du Finistère de l'Erika le 12 décembre 1999 (De Richemont, 2000 ; Le Drian, 2000). Chaque acteur devient responsable de l'ensemble de ses décisions, de ses actes et de ceux issus de la structure qu'il a en charge, ouvrant la voie à de nouveaux concepts tel que la culture de la sécurité ou encore l'application du principe de précaution, mais aussi à l'émergence d'une société procédurière.

II-2 Perception individuelle et collective du risque et facteurs influents

Quelle perception peut ressentir un individu ou un groupe d'individus soumis à un danger potentiel ? Pour y répondre, l'intellection des mécanismes mentaux conduisant à cette perception semble essentielle. Cependant, l'exercice apparaît vite peu aisé à la vue du nombre de facteurs impliqués.

² <http://www.ac-grenoble.fr/histoire/didactique/general/blois2001/deluge.htm> : Du déluge au réchauffement de la terre, les catastrophes naturelles dans l'histoire.

Qu'il s'agisse de paramètres individuels (âge, couche sociale, expérience vécue, sensibilité, appréhension, crainte, etc.) ou collectifs (caractéristiques démographiques, spatiales, socio-culturelles, etc.), la conception du risque s'en trouve inéluctablement influencée (Cutter, 1996 ; Slovic, 2000). L'analyse complexe de l'ensemble de ces facteurs semble pourtant nécessaire pour repérer des groupes d'individus particulièrement vulnérables, et sur lesquels l'action de prévention pourrait être la plus opérante. Des études (Baumont, 2005 ; Peretti-Wattel, 2002) mettent d'ailleurs en évidence l'existence de groupes sociaux ou socio-économiques homogènes, d'où l'intérêt accru de se pencher sur le problème.

Au cours d'une catastrophe, la perception joue un rôle essentiel et peut s'avérer être un véritable accélérateur de vulnérabilité. De nombreux récits post-catastrophes illustrent cette corrélation.

"Dimanche 9 septembre au matin : Alors que les services météorologiques viennent d'émettre une vigilance rouge, une centaine de personnes se rassemble sur les bords du lit de la Cèze en crue pour observer la montée des eaux. Ceux-ci ne s'aperçoivent pas, à ce moment là, que la route sur laquelle ils se trouvent se situe en contrebas du pont. Sur les recommandations sévères des sapeurs pompiers et devant la montée progressive des eaux, nombreux de ces badauds fuient ; cependant, une quinzaine reste encore un peu pour admirer la scène. Lorsqu'ils se retournent, ceux-ci s'aperçoivent qu'ils sont encerclés par les eaux et tentent alors d'atteindre un rond point situé à quelques pas, rendu difficile d'accès vue la violence du courant. Les eaux continuent à monter très vite et lorsque les sapeurs-pompiers tentent de venir secourir ces personnes, l'ensemble des voies d'accès est impraticable. Le Commandant des Opérations de Secours (COS) se retrouve alors dans l'obligation de faire intervenir un hélicoptère qui opérait jusque-là sur un secteur 100 % inondé, où des dizaines de personnes attendent sur leurs toitures, afin d'hélicoptérer ce groupe d'inconscients. Ceux-ci seront bien entendu considérés comme des victimes et pris en charge en tant que telles. Cependant, leur inconscience engendrera de nombreux retards sur les hélitreuillages en cours de secteurs totalement inondés".

Encadré 1 : Récit d'un pompier volontaire (SDIS 13). Extrait d'entretiens suite aux inondations gardoises des 8 et 9 septembre 2002 réalisé en 2004.

L'exemple décrit ici (Encadré 1) illustre parfaitement, d'une part, la difficulté de pré-positionnement des secours sur un territoire, et d'autre part, des lacunes en matière de perception du danger potentiel de nombreuses personnes. Une meilleure culture du risque préalable les auraient-elles poussées à se mettre très vite en sécurité ?

II-3 Culture et perception

L'analyse de contextes issus d'épisodes de crues éclair nous enseigne que très souvent, avant même la violence des flots, c'est l'imprudence humaine et la méconnaissance de la dangerosité de ce type d'aléa qui est à l'origine de situations dramatiques. Une culture du risque préalable semble donc essentielle dans certains contextes à risque. Or, culture et perception semblent être intimement liées.

Ces deux paramètres fluctuent dans le temps, souvent en fonction de l'expérience passée individuelle ou collective. La prise de conscience acquise semble s'amenuiser avec le temps, aboutissant au fait que les sociétés actuelles ne cultivent plus suffisamment la mémoire du risque (Glatron et Meschinot de Richemond, in Moriniaux *et al.*, 2003).

L'exemple de la culture du risque relative à l'aléa inondation serait donc directement liée à la culture sociétale de ceux qui y sont confrontés. Ainsi, pour certaines sociétés basées sur l'agriculture, l'inondation est porteuse de limons, donc d'enrichissement des terres, les riverains y adaptent alors leur mode de vie. D'autres sociétés ont appris à limiter leur exposition au risque et à capitaliser les leçons issues de chaque catastrophe, à l'image des cévenols, dont les villages sont construits en hauteur. Ainsi, on dit dans les vallées cévenoles que "si le père était inondé, le fils allait reconstruire plus haut", mettant à profit cette culture du risque. Par contre, à l'inverse, l'accoutumance au danger et la méconnaissance du risque peuvent aboutir à des situations dramatiques.

Cette méconnaissance des aléas peut aussi induire des jugements erronés. Ainsi, l'entretien avec des nouveaux arrivants sur les côtes méditerranéennes met en évidence un ressenti assez généralisé de recrudescence des phénomènes pluvieux extrêmes sur la région ces dernières années. Le réchauffement global climatique est alors, intuitivement, très rapidement mis en cause. La réalité est pourtant toute autre et les corrélations entre phénomènes cévenols et évolution climatique récente sont loin d'être aujourd'hui mises en évidence à une échelle régionale (Lang et Renard, 2007 ; Pujol *et al.*, 2007). *A contrario*, l'analyse historique de la fréquence des épisodes pluvieux intenses met en évidence qu'il ne s'agisse pas d'un fait nouveau. Ainsi, un recensement réalisé de 1316 à 1999 permet de relever 70 crues meurtrières uniquement sur le Languedoc Roussillon qui ont engendré près d'un millier de victimes (Antoine *et al.*, 2001 in Ayral, 2005). Un autre recensement réalisé par Météo France relève pour sa part, pour la période de 1958 à 1994, 97 événements à caractères diluviens ayant touché notre département ³(Jacq, 1994).

D'après Gilbert (2006), "l'aléa ne serait que l'occasion de l'expression des vulnérabilités". Ainsi, de nombreuses autres explications, avant même d'évoquer les répercussions probables du réchauffement climatique, permettent d'expliquer ce fort ressenti populaire : un accroissement des enjeux sans précédent (erreurs d'aménagements, densification des populations dans des zones à risques, urbanisation massive, accroissement du trafic routier, etc.), et par conséquent, de nouveaux lieux qui, en l'espace d'un demi-siècle, ont acquis une très forte vulnérabilité territoriale, le tout accentué par une montée en puissance d'une médiatisation sans précédent.

II-4 Une prise de conscience difficile

³ Sont estimés diluviens les épisodes dont le cumul est supérieur à 190 mm de pluviométrie en 48 heures

Le risque reste malgré tout quelque chose de transparent et d'immatériel. La connaissance de ce risque joue un rôle primordial dans son appréhension. La sous- ou surestimation d'un risque peut s'expliquer par la théorie culturelle (Douglas *et al.*, 1982) : les groupes sociaux identifieraient un danger en fonction de leur relation ordinaire au monde, de leur institution sociale et de leur appartenance culturelle, modulant ainsi leurs attitudes en fonction. Il y aurait sous-estimation du risque lorsque l'individu pense pouvoir contrôler la situation, donc lorsque la prise de risque est volontaire. Un risque pourra être pris délibérément, en totale connaissance de cause, sans pour autant avoir pour objectif de se nuire (Virus, tabac, cannabis, vitesse excessive, etc.). Le déni du risque amène les individus à nier leur exposition à ce risque, tout en ayant connaissance des arguments probabilistes censés la matérialiser (Peretti-Watel, 2003). Les opérations de prévention se révèlent d'ailleurs souvent inefficaces face à ce type de perception. A l'inverse, la surestimation du risque peut être individuelle (phobies, frayeurs) ou collective. La forme collective peut parfois engendrer des paralysies socio-économiques, demandant des concertations et compromissions, compliquant parfois la tâche des gestionnaires.

Cette fluctuation de conceptions des risques met en évidence l'irrationalité des perceptions individuelles, traduisant la grande difficulté que rencontrent les gestionnaires à mettre en œuvre des politiques de prévention.

II-5 Une nouvelle dimension : la médiatisation

Un individu tend volontiers, suite à une forte campagne médiatique, à admettre, voire à considérer un risque. Les chiffres peuvent brusquement évoluer suite à une campagne ciblée ou à une actualité marquante ; le baromètre des risques, édité par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), illustre bien ce phénomène. La grippe aviaire et les accidents d'avions ont ainsi fait leur apparition dans le baromètre 2005, répercutant un été 2005 particulièrement meurtrier en termes d'accidents aériens et un flot impressionnant d'informations diffusées sur la grippe aviaire dès le mois de septembre. Cependant, sans une pression médiatique constante, les chiffres tendent à revenir très vite à leur état initial. C'est le cas du risque d'accident de la route par exemple.

Aujourd'hui, lorsque survient une catastrophe, les informations passent systématiquement par les médias. Cependant, l'importance donnée aux informations reste très inégale selon les pays touchés, très souvent en adéquation directe avec les orientations politiques internes sur la communication en matière de risque. L'actualité joue aussi un rôle essentiel et peut réussir suivant le moment donné, à masquer des faits marquants, voire au contraire à souligner un risque par rapport à un autre.

II-6 La dimension spatio-temporelle de la perception

Plus le risque est éloigné dans le temps ou dans l'espace, plus sa perception en est atténuée. D'un point de vue spatial, que ce soit à l'échelle individuelle ou collective, la perception d'un risque tend à

décroître avec la distance du phénomène, tel un système intégrant différentes focales. L'échelon mondial pourrait représenter le degré de perception du risque le plus faible : qui se souvient des inondations d'octobre 2002 en Thaïlande ayant engendré 154 victimes et ayant affecté plus de 3 millions de personnes⁴ ? Celles-ci se sont pourtant déroulées un mois après les inondations du sud-est de la France, qui ne firent "que" 23 victimes, mais qui restent aujourd'hui encore très présentes dans la conscience collective locale. D'autres exemples aussi marquants et pourtant peu ancrés dans les mémoires, comme les 300 000 victimes en 1970 dues aux inondations et tempêtes au Bangladesh, mettent en évidence le fait que notre échelle de perception est surtout fonction de notre distance au risque (spatiale ou temporelle). Cependant, un paramètre nouveau vient contrer cette tendance : le degré de médiatisation dans la période qui suit la catastrophe et les rappels anniversaires systématiques, à l'image des catastrophes engendrées par le tsunami en Asie le 26 décembre 2004 ou encore le cyclone Katrina à la Nouvelle Orléans le 29 août 2005.

II-7 Le filtre culturel

En regard de l'approche fataliste, les croyances collectives restent aujourd'hui encore bien ancrées au sein de nombreuses sociétés, offrant des explications simplificatrices sur les causes des événements vécus. Un sondage, réalisé à la suite du tremblement de terre au Salvador en janvier 2001 dont la question centrale était "cette catastrophe est-elle un phénomène naturel ou la manifestation de la colère de Dieu ?", met en évidence que 36% de personnes interrogées restent convaincues du châtiement divin. D'autres commentaires et réactions post-catastrophes viennent appuyer la justification du courroux divin comme agent initial déclencheur. Ainsi, suite au tsunami de décembre 2004 à Banda Aceh, des individus ayant perdu un membre de leur famille se sont vus interdire l'entrée de mosquées, perçus comme appartenant à une famille impure, dont les membres avaient été châtiés par la loi divine. Cette perception du courroux divin a été d'autant plus influencée par l'image de territoires dévastés et de milliers d'habitations détruites au milieu desquelles trônaient des mosquées encore debout, seuls bâtiments n'ayant pas succombé à la vague, en raison de fondations plus solides (comparé au bâti environnant) et à de vastes ouvertures ayant permis de ne pas obstruer le passage de l'eau lors de l'arrivée de la vague (Vidéo Mission Tsunarisque, CNRS). D'autres récits de missions de retour d'expérience de sécurité civile ont mis en évidence la très forte résilience de ces populations générée par une très forte volonté de reconstruire, acceptant naturellement cette fatalité divine⁵.

Le filtre culturel semble être un élément indissociable de la perception du risque. Ainsi, si les habitudes culturelles sont différentes, la vision et le vocabulaire employés seront par conséquent là

⁴ Source : Emergency Disaster Data Base EM-DAT,

http://www.em-dat.net/disasters/Visualisation/emdat_display_list.php

⁵ Entretien réalisé au sein du pôle de compétence inondation à l'état major de zone sud, sur la perception du risque par les populations locales, à la suite du tsunami du 26 décembre 2004, dans la zone de Banda Aceh, auprès de membres de l'équipe française de Sécurité Civile ayant diligué des secours sur place (PCIZ N° 11, 29 mars 2005)

aussi différents. Le concept de culture pourra donc jouer un rôle prépondérant dans l'appréhension de l'aléa. Les individus se familiarisent généralement avec l'aléa auquel ils sont soumis en développant leur propre vocabulaire.

Ainsi, les habitants du Gard comprendront plus facilement les termes de "gardonnades" ou "vidourlades" que ceux de "crues éclair" ou "crues à cinétique rapide" pour exprimer les montées des eaux que subissent les Gardons et Vidourle, cours d'eau majeurs de leur département. La réponse comportementale qui s'en suit évolue en fonction de cette connaissance. Les individus appartenant à une communauté ont ainsi des valeurs structurant leur perception et orientant leur considération sur la fréquence et la gravité d'un événement (Glatron, 2003).

III L'acceptabilité du risque

III-1 L'acceptabilité : entre définition et réalité actuelle

Un risque peut sembler acceptable dans un contexte sociétal et apparaître totalement intolérable dans un autre. Le concept de l'acceptabilité résulte du croisement entre une probabilité d'occurrence et une quantification des dommages occasionnés. Cependant, les questions d'acceptabilité relèvent beaucoup plus aujourd'hui de prises de positions médiatiques, de décisions politiques et de la couche sociale considérée que de quantifications basées sur un calcul probabiliste. L'acceptabilité implique donc un nouveau contrat social, accord définissant les frontières entre l'acceptable et l'inacceptable, admettant un partage de responsabilités entre Etat et citoyens (Guéry, 1999).

Dans l'ensemble, un risque sera bien mieux toléré si celui-ci engendre des incidents isolés plutôt que des catastrophes de grande envergure. Ainsi, mille victimes isolées dues à des accidents de voitures seront mieux acceptées qu'une catastrophe aérienne générant de nombreuses victimes en une seule fois (Peretti-Watel, 2001). Cependant, l'aversion sociale collective d'un risque est susceptible d'évoluer suivant les pays et groupes sociaux concernés.

Les critères d'homogénéisation des seuils acceptables se complexifient sensiblement dès qu'intervient un changement d'échelle ou un mélange des cultures (à l'image de la difficulté des normalisations européennes).

III-2 L'identification de responsabilités

L'identification de coupables à la suite de catastrophes, même d'origine naturelle semble être une caractéristique forte de nos sociétés contemporaines et plus particulièrement de nos mentalités occidentales. Le développement accru du système assurantiel, ou "tout, même la vie" est susceptible d'être assuré, peut apporter un élément de compréhension à ce constat. Pourtant, d'autres exemples de sociétés assurantielles tel que le Canada (Gladu *et al.*, 2003) où l'auto-responsabilisation en gestion de

crise est très forte et où les efforts sont concentrés sur la reconstruction et non sur la culpabilisation, montrent qu'il s'agit plus d'une question de culture que d'un fonctionnement intrinsèque de nos sociétés occidentales et modernes.

Si l'on analyse de plus près les objectifs premiers de l'attribution systématique de responsabilités, on pense tout d'abord à l'apaisement des consciences ayant subi un traumatisme mais également au dédommagement attendu. Ainsi, si un individu peut difficilement être "mis en examen", les organisations, plus facilement désignables pourront être pointées du doigt (TOTAL pour la catastrophe du naufrage de l'Erika ou le groupe AZF suite à l'explosion de l'usine de Toulouse, etc.). Le système tend par conséquent à désigner une personne responsable qu'elle soit physique (individu) ou morale (société, collectif, association, Etat, etc.).

Dans ce jeu de mise en responsabilité, en regard du principe de précaution, les attentions se portent actuellement principalement sur les industriels et les politiques, avant même la caractérisation scientifique du risque, augmentant le nombre de mises en causes et de responsabilités à la suite de chaque crise. La jurisprudence administrative est, à ce titre, aujourd'hui de plus en plus sévère et les carences dans la mise en œuvre de mesures de prévention à long terme sont sanctionnées sur la base d'une faute simple (Godfrin, 2004). Cette évolution montre une forte prise de conscience actuelle, et bouscule profondément les mentalités préétablies d'élus qui ne se sentaient plus responsables de leurs actes dès leur mandat échu.

III-3 Vers un concept de culture du risque

Cette notion est initiée en 1981 par Lagadec qui emploiera le terme de "civilisation du risque". Giddens en 1991, introduira l'expression de "culture du risque", revue par Beck en 1992 en "société du risque". Plusieurs groupes d'individus sont alors différenciés en fonction de leur approche face au risque considéré, souvent liée directement à leur expérience et leur appartenance culturelle. Ainsi, experts, opérationnels de terrain, chercheurs, décideurs ou simples individus soumis à un risque auront des perceptions pouvant s'avérer très différentes.

Le seul concept de culture est défini tel un ensemble de convictions partagées, manières d'agir, qui orientent plus ou moins consciemment le comportement d'un individu ou d'un groupe. On retrouve bien là le concept recherché pour exprimer la conscience collective d'un groupe d'individus, diminuant leur vulnérabilité résiduelle par la mise en place de réflexes logiques communs d'atténuation du risque. La culture du risque se forge donc par une "perception environnementale" et la transmission d'un savoir forgé plus ou moins volontairement et s'inscrivant dans un contexte particulier (civilisation, société, etc.) (Glatron, 2003).

III-4 Le phénomène d'amplification sociale du risque et l'importance de l'opinion publique

On note depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle une tendance à l'amplification sociale du risque, en partie due à l'augmentation des risques eux-mêmes, mais surtout en raison de leur médiatisation excessive : urbanisation et industrialisation sans précédent, arrivée de nouveaux risques (nucléaire, terrorisme, etc.).

De la crise de la vache folle (Lasmezas *et al.*, 1997) au tsunami (Léonne, 2007), en passant par la grippe aviaire (Fontanet, 2006), les exemples récents ne manquent pas pour mettre en évidence l'utilisation exacerbée de toutes les formes de communications médiatiques. La résultante montre une tendance à lutter contre un risque statistiquement faible, mais à forte médiatisation, plutôt que de se pencher sur d'autres risques, potentiellement plus dangereux, souvent évincés par un manque de popularité, voire un désintéressement médiatique.

Plusieurs études psychologiques et économiques ont ainsi mis en évidence un constat de "surestimation" de la fréquence d'événements eux-mêmes "surmédiatisés" (accidents aériens) par rapport à d'autres menaces (risque d'accidents de la route, accidents domestiques), pourtant plus dévastatrices, se retrouvant généralement plus discrètes (Slovic *et al.*; 1980 ; Slovic, 1987).

Le maintien de la prise de conscience sur ces risques représente pour les politiques actuelles un challenge permanent (campagnes publicitaires de la prévention routière, etc.) et toute baisse de médiatisation peut rapidement engendrer un oubli partiel très rapide du risque encouru. Ce ne sont donc pas seulement l'occurrence et la gravité des conséquences d'un phénomène qui sont à la base d'une culture du risque. Aujourd'hui, l'opinion publique, dimension sociale plus fluctuante suivant la prolifération médiatique, joue aussi un rôle prépondérant.

Si l'on prend l'exemple du risque de pandémie grippale par le virus H5N1 et la forte médiatisation qui s'en est suivie au premier trimestre 2006, le "matraquage" médiatique et le choix délibéré d'images quotidiennes chocs d'abattoirs de poulets ne serait-il pas plus à l'origine de la chute de consommation de volailles françaises qu'une réelle prise en compte du risque potentiel qui est par nature "transparent", donc difficilement appréciable ? Enfin, celui-ci a rapidement disparu des "unes" médiatiques dès l'émergence du conflit généré par le refus du Contrat Pour l'Emploi (CPE).

IV L'expert et le profane

IV-1 L'expertise scientifique

En matière de risque, un des rôles de l'expert scientifique est de mettre en évidence les incertitudes. Cependant, il n'est pas rare, suivant l'expert désigné, d'obtenir des avis totalement différents, voire même parfois contraires : l'expertise est donc avant tout un mécanisme personnel d'intégration d'une

expérience plutôt que l'application rigoureuse d'un savoir académique.

D'après Decrop (1998), la contribution de l'expert reposerait toujours sur un travail préalable de représentation qui n'est jamais qu'une anticipation, soit "quelque chose qui appartient à l'ordre immatériel des phénomènes mentaux". L'expertise reposerait donc souvent sur des impressions et constats mis bout à bout, fruits d'une expérience, permettant parfois de pallier le manque de connaissance, l'imprécision des données ou encore les difficultés immédiates de compréhension.

Pourtant l'expert s'impose comme un préalable indispensable à toute prise de décision. Son concours est motivé par la nécessité des gestionnaires d'obtenir des éléments de jugements et de compréhension les plus fiables possibles. Ainsi, l'expertise scientifique et technique occupe une place privilégiée, la rationalité scientifique étant très souvent créditée d'une valeur supérieure, qui confère aux spécialistes une autorité elle aussi supérieure (Duchène *et al.*, 2003).

IV-2 Rôle du profane

D'après Giddens (1987), l'individu profane ne peut se permettre d'attendre avec certitude l'évaluation de la science, ni même considérer que seul le savoir d'expert fait foi. Il doit se protéger, en agissant à son échelle, et en s'informant lui même des travaux d'experts, adoptant ainsi une attitude active face à ces risques.

Ces dernières années, trois études de cas sur l'amiante, la radioactivité ou encore la vache folle, mettent en évidence le fait que des profanes vigilants peuvent devenir des lanceurs d'alerte, en se substituant à des experts déficients, soit incapables, soit désireux de ne pas trop alerter l'opinion publique (Chateauraynaud et Torny, 1999 ; Peretti-Watel, 2001). Cependant, d'autres contre-exemples comme le cas de l'alerte sur la pandémie grippale montrent la prévalence de l'expert dans de nombreuses situations.

C'est pourquoi le profane doit apporter une argumentation cohérente, par la réunion d'indices et de témoignages, l'obligeant ainsi à acquérir ses propres connaissances, pouvant aller jusqu'à concurrencer l'expert officiel. Cependant, la forte composante scientifique et technique qu'intègre aujourd'hui la gestion des risques oblige ce dernier à toujours plus se documenter.

IV-3 Rapports experts-profanes

Cette relation experts-profanes est décrite par Calon en 1999 (in Dauphiné, 2004) suivant trois modes distincts :

- **l'instruction publique** ; c'est le modèle le plus répandu. Il sacralise la connaissance scientifique, conçue comme un savoir universel et objectif, par opposition aux superstitions et croyances profanes. La science représente dans ce concept une source de savoir valide et

capable d'engendrer le progrès. Dans ce modèle, l'expert peut éventuellement, par le biais de formation "éduquer" le public mais il n'a rien à en apprendre ;

- **le débat public** ; le savoir scientifique reste une valeur universelle mais cette caractéristique engendre ses propres limites : il devient trop général et abstrait, sa validité étant confinée aux conditions expérimentales de sa genèse. De plus, sa représentation probabiliste des événements ne reste qu'une approche parmi d'autres et sa tendance à l'application de méthodologies et formules standardisées peut rapidement trouver ses limites dans des applications pratiques. L'expert prend alors conscience de ses limites et se rend compte de son besoin d'enrichir son analyse par des savoirs locaux, restituant d'avantage la complexité du réel. Ainsi, débats, enquêtes et auditions publiques voient le jour, comme la mise en place des enquêtes sur les Déclarations d'Utilité Publique (DUP). Il ne s'agit plus d'éduquer un public mais bien de parvenir à un compromis, fruit de la confrontation de points de vue ;
- **la coproduction des savoirs** ; ce modèle associe les deux savoirs profanes/experts comme produit d'un même processus. Par ce mode, de nombreux réseaux constitués d'élus, de représentants administratifs, de scientifiques, se sont créés ces dernières années, permettant des échanges de points de vue et des partages de connaissances (Lascousme, 1999).

V Du risque à la catastrophe

V-1 Question de spatio-temporalité

Du grec *katastrophê*, signifiant "renversement, bouleversement positif ou négatif", une catastrophe est tout d'abord un fait avéré qui se produit à une date non prévue, sur un pas de temps déterminé (généralement de courte durée) et sur une aire géographique identifiable.

Une période à risque s'avère plus difficilement quantifiable. Elle présente une composante probabiliste marquée et la zone représentative du risque considéré est souvent déterminée par une aire importante.

"Tous les risques ne se transforment pas en catastrophes, alors même que toutes les catastrophes présupposent un risque en amont"(November *et al.*, 1998). Le risque se situe lors de la période dite d'incubation, avant que la catastrophe ne se déclare (Turner, 1978 *in* Dauphiné, 2004). La distinction entre les deux termes intervient tant au niveau temporel que spatial. On retrouve par contre, tant au niveau du risque que de la catastrophe, les deux types de temporalités "court terme" et "long terme". La catastrophe matérialise l'endommagement. Celle-ci sera donc aussi fonction de la capacité de résilience d'un système, donc révélatrice de sa plus ou moins grande vulnérabilité.

V-2 Quantification

Suivant sa nature, un risque pourra s'avérer difficilement mesurable, en fonction du nombre plus ou moins important de variables qui vont entrer en jeu. Une catastrophe sera plus aisément "matérialisable" dans le temps (période définie) et dans l'espace (limites territoriales déterminées), de par ses conséquences, qu'elles soient financières, humaines ou matérielles. On pourra tenir compte uniquement des dommages immédiats ou encore, considérer les effets à long terme (paralysie socio-

économique, coût de reconstruction, etc.). La quantification de l'ampleur d'une catastrophe n'est pas fixe, mais soumise là encore à de nombreuses variables et celle-ci tend généralement à évoluer dans le temps. Ainsi, les premiers chiffres annoncés peuvent être réévalués quelques heures à quelques années plus tard.

Il existe aujourd'hui de nombreuses échelles de mesures des catastrophes, mais celles-ci doivent être manipulées avec parcimonie. Elles peuvent en effet perdre rapidement leur sens et devenir caduques suivant le contexte dans lequel elles sont employées. Ainsi, l'échelle scientifique de recensement des Nations Unies considère une catastrophe à partir de 30 victimes. Dans ce cas, la catastrophe de l'explosion du réacteur nucléaire de Tchernobyl⁶ est considérée avec 31 victimes directes (officielles) comme une "petite" catastrophe (Dauphiné, 2004), alors que l'événement de septembre 2002, qui a donné lieu à des inondations catastrophiques et dévastatrices, principalement dans le Gard, avec 23 victimes et des dégâts colossaux pour un tel département (de l'ordre de 1 milliard d'euros), ne sera pas considéré avec ces critères comme une catastrophe. L'utilisation de ces échelles représente donc un exercice délicat, à manier avec précaution, sous peine d'aboutir très rapidement à des non-sens.

VI Les différentes phases de la gestion du risque

VI-1 La prévention

Située en amont de l'aléa, la phase de prévention a comme objectif essentiel la réduction des impacts potentiels par une diminution de la vulnérabilité. Les mesures prises peuvent être structurelles ou non, suivant les objectifs fixés. Les vecteurs sont principalement l'information, la mise en place de réglementations ou encore la prise de mesures.

Les Nations Unies décrivent la prévention comme "un ensemble d'actions destinées à fournir une protection permanente contre les catastrophes, comprenant les mesures pratiques de protections physiques relevant de l'ingénierie (mesures structurelles), ainsi que les mesures législatives de contrôle de l'aménagement du territoire et de la planification urbaine (mesures non structurelles)".

En France, le Ministère de l'Environnement, du Développement et de l'Aménagement Durable (MEDAD) voit dans la prévention "l'ensemble des dispositions visant à annuler le risque ou en réduire les impacts" (Griot et Ayrat, 2001).

VI-2 La protection

Ciblant principalement les biens et les personnes, la phase de protection est caractérisée par les moyens humains, matériels et financiers mis en œuvre. Cette phase correspond à un moyen actif de

⁶ http://www.irsn.org/index.php?position=lecons_tchernobyl_accueil.

réduction de la vulnérabilité par une action directe sur les enjeux. Elle se situe généralement juste après la phase de détermination d'un risque et correspond à une réflexion menée en amont par les gestionnaires du risque. Elle fera donc l'objet de compromis, discussions et délibérations entre experts, gestionnaires, décisionnaires et responsables politiques. Très large, cette notion va de la protection individuelle aux protections collectives à différentes échelles.

VI-3 La prévision

Cette phase implique la localisation spatiale et temporelle de l'aléa. Différentes échéances de prévision peuvent ainsi être considérées.

Dans tous les cas, il semble important de dissocier la notion de prévision de celle de précaution, qui, pour sa part, indique une démarche d'action dans un contexte incertain. Cette dernière concernera principalement des situations pour lesquelles les connaissances scientifiques et techniques ne permettent pas de caractériser le risque encouru.

Dauphiné (2004) distingue trois types de prévision : empiriques, déterministes et probabilistes (la méthode des scénarios pouvant s'appliquer à chacune des trois catégories) ;

- **La prévision empirique** mobilise principalement l'histoire, à travers les archives et témoignages postérieurs à d'anciennes catastrophes. Cette technique suppose bien la permanence de causes identiques et parfois même, de propositions équivalentes pour se prémunir du danger potentiel. Pour citer un exemple parmi tant d'autres, les ruptures des trois retenues collinaires survenues en amont de Nîmes en 1988 avaient déjà été observées en juin 1977 dans le Gers. Ce type de démarche empirique ne peut cependant fournir aucune date précise de l'occurrence d'une catastrophe et manque de fondement théorique, ne fournissant aucun guide pratique pour intervenir.
- **La prévision déterministe** se base, elle, sur les lois causales pour évaluer les mécanismes, date et lieu de l'occurrence d'un phénomène. Lorsqu'elle arrive à reconstituer la date exacte et le lieu précis d'un événement catastrophique, on parle alors de prédiction, cependant, ce type de prévision reste exceptionnel. Cette prévision de type déterministe dépend non seulement de l'échelle temporelle considérée mais aussi de l'échelle spatiale, comme le montre le cas de la prévision météorologique. L'inconvénient majeur de ce type de démarche est qu'elle n'est guère utilisable pour le risque sociopolitique. On pourra ainsi caractériser par une méthode déterministe l'ensemble des scénarios d'accidents possibles, en fonction d'un aléa et d'un risque donné et en déterminer les effets maxima. L'analyse des événements passés permettra la prise en compte de cette démarche.
- **La prévision probabiliste** reste la démarche la plus fréquemment adoptée. Vis à vis d'un phénomène tel qu'une précipitation exceptionnelle, on détermine une probabilité d'occurrence,

le plus souvent traduite en "période de retour". Dans le domaine hydrologique, on détermine ainsi l'aléa décennal, centennal ou millénaire. Cependant, cette détermination est très complexe et les recherches transdisciplinaires sont incessantes pour trouver les lois les mieux adaptées pour un site ou une région donnée. L'inconvénient majeur de cette méthode est qu'elle souffre d'une double imprécision, dans le temps et dans l'espace. Cette prévision probabiliste n'apporte pas de date précise et manque donc de caractère prédictif. De plus, elle n'a qu'une valeur locale et sa validité est établie uniquement pour un site donné et n'est en aucun cas transposable à l'ensemble de l'espace. Cette démarche probabiliste va surtout permettre de mieux cerner les efforts de prévention à réaliser.

- **La prévision par scénarios** a, quant à elle, été élaborée dans le champ de la prospective, se rattachant aussi bien aux démarches empiriques que probabilistes. Un de ses intérêts est de ne faire appel à aucun formalisme mathématique, tout comme les méthodes empiriques. Il s'agit uniquement d'une démarche qualitative, consistant à définir quel cheminement un phénomène à risque peut emprunter dans le futur, à partir d'un état présent. La première phase d'un scénario est basée sur la définition de variables clés, souvent à partir d'une analyse structurelle, le regard est alors porté sur les acteurs, leur stratégie et leur action, simulés à l'aide de modèles multi-agents.

En conclusion, toutes ces méthodes de prévisions mettent en évidence les contraintes du système prévisionnel développé par ces démarches scientifiques, en raison de conditions aux limites contraignantes, et mettent en exergue l'apport de l'action humaine dans l'anticipation du déclenchement d'une catastrophe.

VI-4 La gestion de crise

Du latin médiéval "*crisis*" et du grec "*krisis*" signifiant la décision, la crise est synonyme de perturbation du système, voire, de rupture d'équilibre. La phase de gestion de crise définit ainsi une situation inhabituelle où les repères perdent leur référence. Surtout basée sur la mise en œuvre de stratégies en temps réel et d'adaptations à la situation, cette phase reste pour le moins complexe à appréhender. On relèvera tout de même trois éléments essentiels permettant de la caractériser (Scanlon, 2004 *in* Lagadec, 2005) :

- **la prise de décision** : elle donne lieu à la mise en œuvre d'actions, généralement réalisées dans l'urgence. Ce paramètre est déterminant, il requiert de l'intuition et une faculté à percevoir très tôt les priorités, afin de définir les décisions les plus adaptées à la situation présente ;
- **l'organisation** : essentielle, elle permet une planification et une gestion adéquate en fonction des acteurs en présence, des institutions concernées et des systèmes organisationnels considérés ;

- **la communication**, primordiale, elle influe très largement sur le bon fonctionnement des deux autres éléments cités ci-dessus. Qu'elle soit d'ordre interne, en relation avec les prises de décisions ou d'ordre externe, elle joue un rôle prépondérant sur les actions mises en œuvre et la lisibilité de la crise. Fondamentale, celle-ci doit en permanence être optimisée. “ Qui ne maîtrise pas l'information, ne maîtrisera pas la crise, même dans ses aspects opérationnels” (Scanlon, in Lagadec, 1999).

VI-5 Le retour d'expérience (ou REX)

Le retour d'expérience correspond à une analyse détaillée d'une situation passée. Celui-ci est souvent établi à partir d'une reconstitution de l'événement, intégrant l'ensemble des éléments essentiels à sa compréhension. Il offre ainsi une lisibilité sur la crise passée et peut par conséquent permettre une remise en question de l'ensemble des actions mises en œuvre et des prévisions réalisées. D'autres définitions précisent que son but est “d'améliorer la connaissance et de renforcer si nécessaire la chaîne de sécurité” (Huet, 2005). Aujourd'hui, le terme est appliqué pour exprimer de multiples démarches ou méthodes d'enquêtes, de moyens de collectes d'information ou encore de démarches analytiques. Il en découle de nombreuses définitions du retour d'expérience (Gilbert et Bourdeaux, 1999 ; Wybo *et al.*, 2001a). Ainsi, pour Lagadec (1994), le retour d'expérience consiste, à partir d'une expérience concrète de conduite de crise, à tirer des leçons pour d'autres situations de forte turbulence. La quête d'enseignements concerne ici un champ bien plus vaste que la seule résolution technique d'une défaillance d'outils ou de procédés. Il s'agit de s'interroger, notamment, sur des réactions individuelles et surtout organisationnelles face à une crise, qui a pu déstabiliser le “système” (entreprise ou groupe d'entités impliquées). Pour Wybo *et al.*, (2001b), la démarche de retour d'expérience consiste à utiliser le développement d'un événement réel comme une opportunité pour collecter l'expérience individuelle de plusieurs acteurs et la réunir sous la forme d'une expérience collective. Le retour d'expérience doit permettre de capter la représentation de la dynamique des situations pour mieux comprendre les accidents passés et permettre de partager l'expérience acquise lors de la gestion des risques et des crises.

Les différentes missions menées par l'Inspection Générale de l'Environnement (IGE) ont mis en évidence l'importance du développement systématique du retour d'expérience dans le domaine des risques naturels (Huet, 2005), à l'image de ce qui avait déjà été réalisé dans les domaines des risques technologiques, chimiques ou encore nucléaires. Ainsi, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ou encore le Ministère de l'Intérieur ont entrepris une démarche volontaire de structuration et de développement du retour d'expérience sur les aléas importants affectant le territoire.

Le “retour d'expérience” n'a cependant d'intérêt que dans la mesure où il permet de dégager des enseignements utiles à la prévention et à la gestion des crises ultérieures. Sans cela, il relève du recueil d'anecdotes et n'a plus qu'un intérêt historique. Bien codifié, il intéressera un large public, depuis le

journaliste, dans sa quête d'information pour la communication, le juge, pour l'établissement des responsabilités respectives, les victimes ou sinistrés, pour leur permettre de mieux comprendre le drame qu'ils viennent de subir, ou encore le scientifique, dans un cadre plus large d'amélioration des connaissances sur les mécanismes organisationnels, sociaux ou scientifiques qu'a engendré le phénomène initial. L'État aura un objectif plus large, celui d'améliorer les politiques publiques, leur application et la constitution d'une trace durable pour la mémoire collective (Huet, 2005).

VII Quelques concepts essentiels du risque

L'ensemble des termes utilisés à travers le concept de risque s'enrichit à mesure que l'on étend les champs d'investigation à l'analyse de nouveaux risques. Chaque terme revêt suivant le champ concerné, de multiples définitions, parfois se recoupant entre elles, parfois distinctes suivant les auteurs. Cependant quelques grands concepts majeurs semblent incontournables dans une étude de risque. Les définitions étant extrêmement variées suivant l'objectif ou encore l'expérience, celles exposées ci-dessous sont par conséquent non exhaustives, reprenant les éléments essentiels retrouvés dans la littérature relative à cette thématique.

VII-1 L'aléa : du terme à sa quantification

Terme du XIX^{ème}, francisé du latin *alea* signifiant "jeu de dés, chance", l'aléa va être lié à la notion de hasard. "Un coup de dé jamais n'abolira le hasard" (Malamé, 1897).

Pris dans son sens général, l'aléa exprime la mesure d'une probabilité de situation, d'un événement ou d'une cause quelconque. Il suggère dans le domaine des risques naturels la représentation du danger en prenant un rôle actif, matérialisé par ses caractéristiques spatio-temporelles et son intensité.

D'après la définition fournie par les Nations Unies, "l'aléa représente un événement menaçant, associé à une probabilité d'occurrence, dans une région, et au cours d'une période donnée, à un phénomène pouvant engendrer des dommages". L'Institut des Risques Majeurs (IRMA) définit l'aléa comme "une possibilité d'apparition d'un phénomène résultant de facteurs ou de processus qui échappent au moins en partie à l'homme" (Griot et Ayral, 2001). L'aléa sera donc l'expression d'un phénomène produit dans un espace donné, pour des effets et des dommages potentiels définis et à une échelle temporelle variable.

D'après le groupe de recherche en Management des Risques Majeurs (MRM Genève, 2000) quantifier un aléa revient donc à estimer une probabilité d'occurrence. Suivant le nombre de variables définies pour un aléa donné, un événement sera caractérisé par une probabilité d'occurrence pour chacune des variables considérées. Or, comme le note Dauphiné (2004), "la probabilité d'occurrence d'un événement se définit comme la limite de la fréquence relative observée de cet événement lorsque les essais ou observations deviennent de plus en plus nombreux". La statistique classique et les approches

usuelles s'avèrent généralement inadaptées dès que l'on s'intéresse au comportement extrême d'un phénomène sur la base d'un échantillon réduit de réalisations de ce phénomène. Des théories ont ainsi été développées pour la mise en œuvre de statistiques spécifiques à la caractérisation d'événements rares. En effet, des événements d'ordre exceptionnel imposent en pratique une extrapolation des données, en raison du peu d'événements connus et recensés. Les résultats théoriques sur le comportement stochastique des extrêmes, proposés par "la théorie des valeurs extrêmes" offrent alors un cadre mathématique rigoureux permettant ce type d'extrapolation (Coles, 2001 ; Embrechts *et al.*, 1998 ; Galambos, 1987). Si l'on tient compte en plus de l'évolution de ces situations, d'autres méthodes sont applicables en vue de simulations (théorème de Bayes, méthode de Monte Carlo, etc.) (Mascagni, 2003).

Quoi qu'il en soit, l'aléa représente un concept dont le calcul n'est jamais aisé, d'autant plus que les phénomènes considérés sont rares et mal connus. Il ne traduit en fin de compte que notre incapacité à décrire les mécanismes déterministes qui en sont à l'origine, ce qui faisait dire à Albert Einstein : *"Dieu ne joue pas aux dés"*.

VII-2 La vulnérabilité

Réponse territoriale à l'aléa, la vulnérabilité va intégrer un nouveau facteur : la dimension sociale. C'est de l'implication plus ou moins intense des acteurs que découlera l'expression de la vulnérabilité.

D'après les Nations Unies, "elle est matérialisée par un degré de perte de 0 à 100%, résultant d'un phénomène susceptible d'engendrer des victimes et des dommages matériels". Le MRM-Genève conçoit la vulnérabilité comme "un indice de fragilité des éléments à risque par rapport à l'occurrence d'un événement" (Griot et Ayral, 2001). Quantifier la vulnérabilité reviendrait donc à estimer un coefficient de 0 à 1.

Matérialisée par l'intensité d'endommagement, la vulnérabilité repose sur un grand nombre de critères, variant selon les institutions et les groupes sociaux. Cette notion représenterait "la propension d'une société donnée à subir des dommages, en cas de manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique" (D'Ercole et Pigeon, 2003).

Quoi qu'il en soit, on s'aperçoit très vite du caractère polysémique du concept de vulnérabilité, générant un certain nombre de nuances, selon le domaine d'investigation dans lequel il est employé et suivant l'échelle considérée. Cette complexité, engendrée par une évolution constante, tant au niveau des définitions que des pratiques, peut être appréhendée suivant deux modes de lecture, l'un s'intéressant aux différentes définitions du concept, l'autre aux types de méthodes et aux approches utilisées.

Les paramètres influençant la vulnérabilité ne restent cependant pas toujours sans effet vis-à-vis de

l'aléa. Dans le cas du risque inondation, l'anthropisation est un exemple probant de paramètre actif. L'urbanisation, la chenalisation des cours d'eau ou encore le renforcement du réseau routier seront autant d'exemples qui en dénaturant le paysage, modifient profondément le cycle naturel de l'eau et accentue l'imperméabilisation des sols récepteurs, diminue les temps de concentrations, concourant alors à augmenter les volumes ruisselés. La caractérisation de la vulnérabilité s'avère ainsi être très souvent un exercice extrêmement délicat.

C'est donc par une meilleure connaissance des facteurs aggravants que l'approche de la vulnérabilité peut-en être optimisée, requérant pour cela la collaboration d'acteurs d'origines différentes. L'analyse de type systémique, qui agit "tel un ensemble de paramètres en interaction dynamique, organisé en fonction d'un but", trouve sa place face à ce type de problématique, par la transversalité qu'elle propose (De Rosnay, 1975 ; Morin, 1977).

VII-3 Les enjeux

D'après le Ministère de l'Environnement, du Développement et de l'Aménagement Durable (MEDAD), les enjeux constituent l'ensemble des biens, équipements et personnes directement menacés par l'aléa, susceptibles de subir des préjudices ou des dommages (Griot et Ayrat, 2001). Plus globalement, les enjeux sont matérialisés par la valeur des éléments constituant le système vulnérable. Ceux-ci peuvent être d'ordres patrimoniaux, humains, économiques, fonctionnels, identitaires, territoriaux ou politiques (Thouret et Léone, 2003).

Un événement potentiellement dangereux ne sera considéré comme un risque majeur que si celui-ci s'applique à une zone où l'on recense des enjeux humains, économiques ou environnementaux. Répertoire aujourd'hui les enjeux sur une zone peut ainsi contribuer à en réduire la vulnérabilité, par une réflexion préalable sur les mesures adaptées à concevoir face à la survenue d'un aléa. Cette pratique tend aujourd'hui à être instituée comme une base fondamentale pour la mise en place de stratégies opérationnelles préventives (Plans Communaux de Sauvegardes, Plan Orsec).

VII-4 Le risque : l'alliance entre aléa et vulnérabilité

Depuis les années 1950, une transition dans le concept du risque s'est effectuée, permettant de passer de la notion binaire scientifique, quantifiant un risque comme une espérance mathématique de dommages potentiels, au croisement de deux concepts : l'aléa naturel, caractérisé par sa probabilité d'occurrence, et les dommages occasionnés, laissant apparaître la notion de vulnérabilité.

Ainsi, nombreuses sont les définitions caractérisant le risque. Dans l'ensemble, celles-ci se rejoignent à travers un consensus commun où le risque devient un produit entre deux entités : l'aléa, si complexe à définir mais pourtant caractérisable, et la vulnérabilité, qu'elle soit synthétique ou analytique.

De nombreux spécialistes du risque se retrouvent donc dans l'équation suivante :

$$\boxed{\text{Risque} = \text{Aléa} \times \text{Vulnérabilité}}$$

Equation 1

Par cette relation, le risque peut donc être quantifié de manière égale, entre un aléa faible croisé à une forte vulnérabilité, et un aléa fort mais à vulnérabilité faible.

Un nouvel élément vient cependant enrichir depuis peu cette équation (Mérad, 2002) : l'efficacité des mesures préventives. Cette nouvelle dimension managériale permet à l'équation du risque de prendre une nouvelle forme du type :

$$\boxed{\text{Risque} = \text{Aléa} \times \text{Vulnérabilité des enjeux} \times \text{Efficacité des mesures préventives}}$$

Ce nouveau paramètre reste cependant très subjectif et conceptuel et ne peut en aucun cas être concrètement mesuré pour l'évaluation d'un risque dans un contexte opérationnel.

D'autres préfèrent alors proposer une équation fonction de deux variables uniques (Dauphiné, 2004) du type :

Equation 3

$$\boxed{\text{Risque} = f(\text{Aléa}, \text{Vulnérabilité})}$$

Cette dernière permet une souplesse d'adaptation à différents risques analysés, mais met surtout en évidence la complexité de la mesure d'un risque, de par la fluctuation de la perception individuelle et collective.

À partir de l'équation 1, on peut notamment définir, en positionnant l'aléa en fonction de la vulnérabilité sur un plan xy (Figure 1), une multitude de courbes d'isorisques. L'une d'elle représente la frontière entre le domaine de l'acceptable et celui de l'inacceptable (courbe rouge). Cependant, cette limite doit être fixée par le porteur de l'étude de risque.

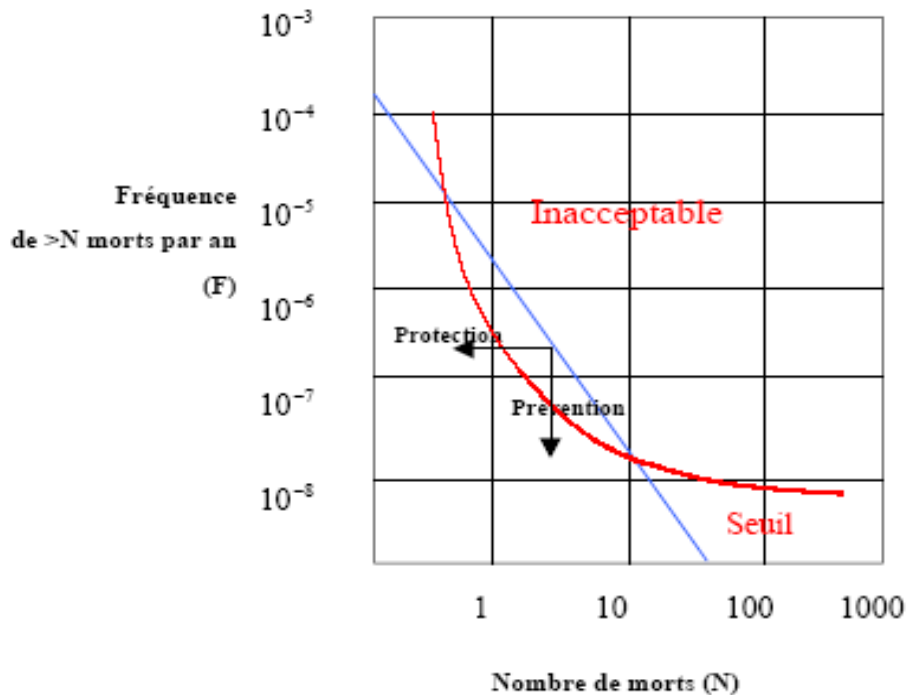


Figure 1 : Exemple de courbe isorisque in La réduction du risque sociétal (Source INERIS, 2002)

VII-5 Vers une gestion du risque

Comme le souligne Dauphiné (2004), “le risque relève du probable et non pas de la certitude. Celui-ci n’est jamais définitif et son appréciation varie dans le temps”. Le nombre d’acteurs entrant en jeu dans la mesure d’un risque, leurs expériences et leurs origines disciplinaires, engendreront des expertises de risques pouvant s’avérer systématiquement différentes. Celles-ci peuvent alors aboutir à des prises de décisions, là encore, fonction de la personnalité propre du décideur, mais aussi selon le milieu socio-organisationnel impliqué. Comme le souligne Covello(1992), la perception intrinsèque des acteurs et des décideurs fluctue et n’est donc pas toujours en corrélation avec la réalité du risque considéré.