



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

MRM

Management des risques majeurs :
des disciplines
à
l'interdisciplinarité

Document de travail N°1

2001

programme plurifacultaire du Rectorat
MANAGEMENT DES RISQUES MAJEURS

Timothy.-W. HARDING
Franco ROMERIO
Jean ROSSIAUD
Jean-Jacques WAGNER
Sébastien BERTRAND
Corine FRISCHKNECHT
Jean-Dominique LAPORTE

TABLE DES MATIERES

COMPOSITION DU GROUPE DE RECHERCHE	3
PROLOGUE	5
SYNTHESE	8
1. Introduction	9
2. Comment aborder la notion de risque ?	10
3. Une approche intégrée du management des risques majeurs	15
4. Conclusion	32
TEXTES DISCIPLINAIRES	37
1. L'histoire et la problématique du risque majeur	43
2. Les sciences de la terre et de l'environnement et la problématique du risque majeur	99
3. Les sciences économiques et la problématique du risque majeur	135
4. La sociologie et la problématique du risque majeur	177
5. La santé publique et la problématique du risque majeur	229

COMPOSITION DU GROUPE DE RECHERCHE

Co-requérants :

Timothy.-W. Harding

Faculté de médecine, Institut de médecine légale

Spécialiste de la médecine légale, il est impliqué depuis de nombreuses années dans des activités humanitaires. Il a également travaillé pour l'Organisation mondiale de la santé dans le cadre d'évaluation de situations à risque pour la santé des populations, spécialement pendant des phases d'instabilités politiques.

Franco Romerio

Faculté des sciences économiques et sociales, Centre universitaire d'étude des problèmes de l'énergie (CUEPE) et Centre d'études des risques géologiques (CERG)

Docteur ès sciences économiques et sociales, mention économie politique, possède une licence en histoire et un diplôme post-grade de l'EPFL en technologie de l'énergie. Depuis 1988, il travaille au Centre universitaire d'étude des problèmes de l'énergie de l'Université de Genève. Depuis plusieurs années, il collabore avec le Centre d'étude des risques géologiques de la Faculté des sciences. Ses publications portent sur les risques électronucléaires et l'organisation des marchés de l'énergie.

Jean Rossiaud

Faculté des sciences économiques et sociales et Centre universitaire d'écologie humaine (CUEH)

Docteur en sociologie, licencié en Droit et en Science politique. Chercheur et enseignant, il est rattaché au Centre universitaire d'écologie humaine et travaille sur les dimensions socio-politiques de la mondialisation. Il est également coordinateur du *programme plurifacultaire Action Humanitaire* de l'Université de Genève.

Jean-Jacques Wagner

Faculté des sciences et Centre d'étude des risques géologiques (CERG)

Docteur ès sciences en géophysique et professeur ordinaire à l'Université de Genève, enseignant la physique du globe à Genève et à Lausanne. Il est directeur du "Certificat de spécialisation en analyse et gestion des risques géologiques" (CERG). Il est également chef du groupe prévention - préparation du Corps suisse d'aide humanitaire de la Direction du développement et de la coopération suisse. Il fait partie de la Commission d'experts non parlementaire "Plate-forme dangers naturels". Sa recherche principale est orientée sur le "Management des Risques Naturels Majeurs".

Collaborateurs -trices

Sébastien Bertrand

Faculté des sciences économiques et sociales et Centre universitaire d'écologie humaine (CUEH)

Après une formation en sociologie (licence et DESS), puis en histoire des techniques (DEA - Université de Paris-IV & EHESS) et en histoire économique et sociale (Diplôme - Université de Genève), il rédige actuellement sa thèse de doctorat sur l'histoire du risque nucléaire en France (Universités de Genève et Lyon-2). Parallèlement, il a notamment travaillé en écologie humaine à l'Université de Genève et comme chercheur, avec des financements de l'*Union européenne* (4^{ème} PCRD) et du *Fonds national de la recherche scientifique* (Suisse).

Corine Frischknecht

Faculté des sciences et Centre d'étude des risques géologiques (CERG)

Docteur en sciences de la terre, elle travaille à l'identification et l'évaluation des aléas et des risques. Elle s'intéresse également à l'utilisation des systèmes d'information géographique dans le cycle du management des risques majeurs. Elle a contribué à des projets de recherche dans le cadre du comité suisse IDNDR et du Programme de recherche national sur les changements climatiques et catastrophes naturelles (PNR31) du Fonds national pour la recherche. Depuis 1995, elle collabore également dans le *programme plurifacultaire Action humanitaire* de l'Université de Genève.

Jean-Dominique Laporte

Faculté de médecine et Institut universitaire d'études du développement (IUED)

Titulaire d'une spécialisation en médecine générale et santé communautaire ainsi que d'un masters en santé publique, il mène des activités en santé internationale. Il est chargé de programme à l'Institut Universitaire d'Etudes du développement et directeur de l'association SenS "Solutions en Santé".

PROLOGUE

La recherche “ MANAGEMENT DES RISQUES MAJEURS ” se déroule dans le cadre des programmes de recherches plurifacultaires du Rectorat de l’Université de Genève pour la période 1998-2002.

Notre recherche porte sur des risques de catastrophes comme l’explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl, l’ouragan Mitch, les conflits politico-ethniques d’Afrique australe; nous ne prendrons donc pas en considération les risques liés à l’épidémie dite de la Vache folle, les risques sociaux et sanitaires qu’impliquent les abus d’alcool ou la circulation routière, par exemple, même si nous pensons qu’ils peuvent légitimement être considérés comme des risques majeurs.

Du point de vue méthodologique, l’originalité de notre recherche réside dans une approche interdisciplinaire et intégrée des risques liés à des phénomènes naturels et anthropiques. Notre réflexion est basée sur une analyse théorique et l’étude de divers cas régionaux.

Le fait que nous ayons choisi une approche intégrée des différents types de risques implique que nous soyons capables de mettre à profit des savoirs thématiques différents, le plus souvent générés à l’intérieur de champs disciplinaires spécialisés. La *pluridisciplinarité* se trouve donc à la base et au sommet de notre démarche. Nous partons chacun d’une perspective disciplinaire et, en fin de parcours, le dialogue pluridisciplinaire nous aura permis d’enrichir ces perspectives disciplinaires de nouveaux concepts et de nouvelles méthodes.

Cependant, notre ambition ne s’arrête pas là. Pour travailler ensemble durablement sur la même problématique, il ne suffit pas d’agréger les connaissances disciplinaires; il s’agit bien plus d’adopter ou, le cas échéant, de façonner des outils conceptuels communs, fruits d’une *négociation théorique*, qui permettent d’organiser les différents apports disciplinaires en un même paradigme.

Ce document de travail est composé de deux parties :

1. Une synthèse donnant la vision actuelle du groupe. Elaborée à partir des approches de chacune des disciplines, elle dégager les grandes lignes des fondements théoriques des études de cas. Les concepts y sont développés par interaction entre les différentes disciplines, ce qui aboutit à une intégration des approches.
2. Des travaux élaborés au sein de chaque discipline, pour fournir la base au travail de synthèse, et visant un double objectif:

- Expliquer les fondements de chacune des disciplines aux collègues des autres disciplines. Chaque texte a donc nécessairement un aspect de vulgarisation.
- Exposer les liens entre chacune des disciplines.

Il nous a semblé qu'une présentation historique de cette notion ferait une bonne entrée en matière, puis un texte provenant des sciences de la terre et de l'environnement afin de contextualiser les interactions sociétés/environnement, ces interactions étant potentiellement génératrices de risque, si aucune attention n'y est portée.

Enfin, nous avons porté notre attention sur la notion de risque dans trois disciplines des sciences sociales, l'économie, la sociologie politique et la santé publique.

Ces travaux ont fait l'objet de larges discussions interdisciplinaires. Ils restent cependant sous la responsabilité de chacun des auteurs.

SYNTHESE

LE MANAGEMENT INTÉGRÉ DES RISQUES MAJEURS

1. Introduction	9
2. Comment aborder la notion de risque ?	10
3. Une approche intégrée du management des risques majeurs	15
3.1 Intégration des approches disciplinaires	15
3.1.1 Démarche interdisciplinaire	15
3.1.2 Définition objectivable des risques majeurs : un apport de l'interdisciplinarité	16
3.2 Intégration des types de risque majeur	19
3.2.1 Distinction en fonction de la vitesse de diffusion d'un aléa : risques « catastrophiques » et risques « systémiques »	19
3.2.2 Distinction en fonction de l'origine de l'aléa : risques d'origine naturelle, technologique et conflictuelle	21
3.3 Intégration des composantes de la sécurité humaine	22
3.3.1 La sécurité humaine : un concept-clé	23
3.3.2 Sécurité humaine et risque majeur	24
3.3.3 Les sept composantes de la sécurité humaine : catégories d'éléments à risques	24
3.3.4 Sécurité humaine et développement social : une approche systémique	25
3.4 Risques majeurs de catastrophe et politiques publiques	26
3.4.1 Identification des risques	26
3.4.2 Prévention des catastrophes	29
3.4.3 Gestion des catastrophes	30
3.5 Intégration, dans le management, des valeurs, intérêts et stratégies des différents acteurs en interaction	30
4. Conclusion	33
Bibliographie	34

1. INTRODUCTION

Le management des risques majeurs est un thème qui fait l'objet d'une attention grandissante de la part des décideurs comme de l'opinion publique, en raison notamment de l'importance accordée aujourd'hui à la sécurité humaine, sous ses différents aspects. Parallèlement, le management des risques majeurs suscite l'intérêt d'un nombre toujours plus important de chercheurs, et ceci pratiquement dans toutes les disciplines scientifiques et en référence à des méthodologies extrêmement diverses.

Cet état de fait politique et social, d'une part, et scientifique et académique, d'autre part, s'accompagne encore fréquemment d'une parcellisation du savoir et d'une conception éclatée du management, qui en diminue l'efficacité tant pour ce qui concerne l'identification des risques, que pour la prévention ou la gestion des catastrophes. C'est pourquoi il paraît aujourd'hui essentiel de proposer un cadre intégrateur.

Cet article fournit des points de repère conceptuels et méthodologiques permettant de s'orienter dans le management intégré des risques majeurs. Il représente une synthèse des résultats intermédiaires du travail effectué par une équipe interdisciplinaire, qui, pendant sa première phase d'activité, s'est donnée pour objectif d'intégrer les contributions des sciences de la terre et de l'environnement, de la santé publique, des sciences économiques et sociales et de l'histoire à la problématique du management des risques majeurs¹. Ce travail se poursuit avec des études de cas, dont le Guatemala et l'Ukraine. Chacun de ces pays est confronté à des aléas divers (naturels à anthropiques) et est caractérisé par un environnement spécifique. Ces études de cas permettent ainsi d'approfondir dans une optique interdisciplinaire, conceptuelle et empirique, un certain nombre de questions concernant le management intégré des risques majeurs, qui revêtent un intérêt à la fois en matière de recherche scientifique et de mise en œuvre de politiques publiques.

Deux sections suivent. Dans la première, nous évoquons quelques difficultés rencontrées lors de la conceptualisation de la notion de risque, puis nous posons des définitions ; dans la seconde, nous présentons notre approche : une approche intégrée du management des risques majeurs. La conclusion souligne l'intérêt scientifique et l'utilité pratique de notre contribution.

¹ Voir les textes donnant des points de vue disciplinaires dans ce rapport d'activité

2. COMMENT ABORDER LA NOTION DE RISQUE ?

Aborder aujourd'hui la notion de risque et travailler à conceptualiser celle-ci dans l'optique de faciliter à terme le « management du risque » n'est pas une entreprise aisée. Plusieurs obstacles préalables doivent être surmontés.

Premièrement, il n'est pas inutile de rappeler que, dans le langage courant, la notion de risque est *polysémique*. Ce constat implique qu'il est nécessaire de procéder avec attention non seulement au moment de la conceptualisation, mais également lors des interactions entre les chercheurs et les acteurs publics ou privés, que cela soit au moment du travail empirique ou à l'occasion de la vulgarisation des travaux de recherche.

Deuxièmement, l'énonciation d'un risque n'est jamais une opération neutre, et ceci pose une difficulté supplémentaire. Le risque – à l'instar de la sécurité, de l'insécurité ou encore de la violence – peut être considéré comme une notion que la linguistique pragmatique, à la suite de Austin (1962), qualifie de *performative*. Selon cette approche, l'énonciation du risque est à considérer comme un *acte* de langage (*a speech act*), c'est-à-dire *ipso facto* comme l'accomplissement d'une action. En d'autres termes, qualifier quelque chose – acte, comportement, situation – de « risqué » (ou au contraire de « sûr ») serait à la fois lui attribuer une valeur (positive ou négative) et commencer à agir. C'est en cela précisément que le risque, la sécurité, l'insécurité peuvent être considérés comme des notions performatives.

De plus, comme nous le verrons plus loin à propos de la notion de « sécurité humaine », parler de sécurité (ou d'insécurité) c'est toujours évoquer (en négatif ou en transparence) la *menace* sur la sécurité (toujours potentiellement mise en danger par le chaos, par la catastrophe) et le *risque* que l'on prend à faire ou non *confiance* dans "les gages symboliques" ou "les systèmes experts" (pour reprendre les expressions de Giddens²), omniprésents à l'heure de la modernité et de sa mondialisation (Rossiaud, 1996).

Troisièmement, le risque est une notion transversale à la plupart des disciplines scientifiques : dans les sciences physico-chimiques, dans les sciences de la vie, mais également et dans les sciences de l'homme et de la société. Comment distinguer alors ce qui, au sein de ces dernières, relèverait uniquement de la sociologie, mais non de la psychologie sociale, de l'anthropologie, de l'histoire ou de l'économie ? Préciser le concept de risque oblige à l'interdisciplinarité.

² «Par gages symboliques, j'entends les instruments d'échange pouvant «circuler» à tout moment, quelles que soient les caractéristiques spécifiques des individus ou des groupes qui les manient. L'argent en est un.» [GIDDENS, Anthony, Les conséquences de la modernité, l'Harmattan, 1991, p. 30]. «J'entends par systèmes experts, des domaines techniques ou de savoir-faire professionnel concernant de vastes secteurs de notre environnement matériel et social». [Giddens, *op. cit.* p. 35].

Cependant, bien qu'il existe un constat partagé dans toutes les disciplines, l'interdisciplinarité (OCDE, 1972) n'est jamais aisée, notamment lorsqu'elle repose sur la mise en commun des acquis des sciences physico-chimiques et biologiques, d'une part, et des sciences de l'homme et de la société, d'autre part. Pour ce qui concerne spécifiquement le management du risque, les positions sont particulièrement tranchées. Les psychologues, les sociologues ou les historiens se réfèrent généralement à des théories dites « constructivistes » : pour celles-ci, le risque est une notion « socialement construite » et il ne peut être appréhendé qu'à travers l'analyse des « perceptions individuelles », des « représentations sociales » et des « relations entre acteurs sociaux ». Les physiciens, les géologues, les épidémiologistes ou les économistes³, à l'inverse, adoptent généralement un point de vue qualifié, selon les auteurs, de « réaliste » ou d'« objectiviste » en partant de l'hypothèse que le risque peut être évalué, c'est-à-dire le plus souvent quantifié objectivement, à l'aide d'indicateurs construits à cet effet.

La « science du risque » est donc aux prises avec un double antagonisme, épistémologique et méthodologique, qui ne se recoupe pas toujours. En effet, épistémologiquement la controverse oppose les tenants de l'objectivisme / positivisme à ceux du subjectivisme / constructivisme ; méthodologiquement, celle-ci porte sur l'importance respective des approches quantitatives et des approches qualitatives.

Aujourd'hui la querelle entre les paradigmes « objectivistes » et « constructivistes » est presque unanimement reconnue de part et d'autre comme inopérante (Beck, 1987 : 86). Cependant, comme chacun continue à travailler au sein de sa discipline dans son propre paradigme, une synthèse ne semble pas être encore à l'ordre du jour. Dans le meilleur des cas en effet, la collaboration scientifique se borne à la pluridisciplinarité, c'est-à-dire à la juxtaposition des regards disciplinaires.

Notre groupe de recherche interdisciplinaire s'est au contraire donné comme objectif de faire travailler ensemble sciences « douces » et sciences « dures », c'est-à-dire de contribuer – même modestement – à la combinaison de l'approche constructiviste et de l'approche objectiviste. De plus, nous avons

³ Il convient toutefois de relever que l'économie réserve une place très importante à la perception du risque, ainsi qu'à la risquophilie et à la risquophobie exprimées par les individus. Cf. MCKENNA C. J., *The Economics of Uncertainty*, Brighton, The Harvester Press Publishing Group, 1986, p. 19-41 ; KAHNEMAN D. ; TVERSKY "A. Prospect theory : An analysis of decisions under risk". *Econometrica*, 47, 1979, p. 313-327 ; CAMERER, C. ; KUNREUTHER H. Decision Processes for Low Probability Events : Policy Implications, *Journal of Policy Analysis and Management*, 8, 1989, p. 565-592.

également tenu à utiliser conjointement des méthodes quantitatives et qualitatives.

Quatrièmement, la notion contemporaine du risque gagne à être appréhendée dans le cadre d'une conception globale de la modernité et de sa mondialisation. La difficulté est la suivante : si la modernité ouvre, dans l'histoire de l'humanité, un double processus de rationalisation et de subjectivation (Touraine, 1992, 1994) et si la modernité depuis deux siècles se diffuse progressivement à l'ensemble de la planète, comment alors tenir compte à la fois de ce qui relève de l'universel et du global et de ce qui relève du singulier et du local, dans le rapport individuel et social au risque ?

En effet, il est aujourd'hui généralement admis dans les sciences de l'homme et de la société que *le risque est un phénomène lié à la modernité*. Dans l'histoire de l'humanité, le rapport social à la catastrophe a subi une transformation importante il y a un peu plus de deux siècles, c'est-à-dire depuis l'époque des Lumières. Le tremblement de terre de Lisbonne, où 100'000 personnes périssent en 1755 est le plus souvent désigné comme l'événement qui marque un tournant dans le passage progressif du fatalisme vers une appréhension objectivable de l'aléa, puis du risque. En effet, cette catastrophe d'origine « naturelle », subite, est non seulement la plus grave connue à cette époque, mais elle va de plus susciter un débat philosophique d'une grande ampleur, particulièrement entre Voltaire et Rousseau : le premier dénonce la violence de la nature, le second impute l'origine du désastre à la fragilité des immeubles élevés et revendique une « histoire humaine » (Theys, 1987) de la catastrophe. Cette dernière position, qui n'a depuis lors pas été démentie, constitue le cadre épistémique général dans lequel se situe l'appréhension contemporaine du risque. De plus, en tant qu'élément constitutif de la modernité, la notion de risque, comme celle de progrès, de croissance ou encore de développement, est également inséparable de la notion de « contrôle » par l'homme, tant de la nature, que de ses propres productions.

En d'autres termes, pour imaginer le risque et échapper à une représentation de l'aléa comme fatalité (Bernstein, 1996), il fallait une vision moderne et modernisatrice de la société - une société en mouvement qui se perçoit elle-même en mutation permanente, une société - et c'est peut-être le point le plus important - où les individus se conçoivent comme des *sujets*, c'est-à-dire des individus conscients de leur capacité autonome à produire leur propre histoire individuelle et collective (Touraine 1992, 1994).

La notion de risque est donc centrale dans le paradigme moderne, mais elle est tiraillée entre deux pôles : d'une part, elle est cruciale dans les politiques publiques mises en œuvre par les Etats modernes, qui ont pour fonction d'être

les garants à la fois de la sécurité collective et du développement social ; d'autre part, la notion de risque est également de plus en plus présente dans la vie quotidienne des individus. Pour ces deux raisons, la définition du risque est aujourd'hui *un enjeu central* des sociétés contemporaines.

A l'heure de la mondialisation, que nous pouvons définir notamment comme la diffusion des institutions de la modernité à l'échelle planétaire (Rossiaud, 1996), il pourrait être tentant de penser que les critères présidant à la perception individuelle et la représentation sociale des risques sont identiques quel que soit le lieu où ils sont observés. Or, il n'en est rien et pour analyser l'identification des risques, ainsi que de la prévention et la gestion des catastrophes, dans des contextes culturels différents, il est important de saisir le rapport que chaque acteur local confronté au risque majeur entretient avec la modernité. La notion de risque (et de risque majeur) varie donc fortement selon les aires culturelles, les sociétés, les catégories sociales et même selon les individus (que nous pouvons placer, suivant les aléas et le contexte, sur un axe allant de la risquophobie à la risquophilie). Vue sous cet angle la notion de risque est éminemment subjective et, par voie de conséquence, très relative.

Cependant, il ne peut être satisfaisant ni conceptuellement ni pragmatiquement de s'enfermer dans une position relativiste, qui se contenterait de prendre acte du fait que chacun définit *subjectivement* le risque à sa manière. Cette position théorique n'est pas opérante dès qu'il s'agit d'intervenir socialement dans la prévention et la gestion des catastrophes.

En effet, pour manager de manière conséquente les risques majeurs, les acteurs en présence — et principalement les pouvoirs publics — doivent identifier ceux-ci. Il nous est donc nécessaire de disposer d'une *définition* du risque, et plus spécifiquement du risque *majeur*, qui soit opérationnelle pour appréhender la manière dont chacun des acteurs identifie le risque.

Afin de tenir compte du fait que chaque acteur possède sa propre évaluation subjective du risque, nous avons opté, pour une définition objectivable du risque qui soit à la fois suffisamment large pour nous permettre d'intégrer les définitions des acteurs en présence, et fondée sur des paramètres suffisamment précis pour permettre de croiser différentes évaluations du risque, dont la nôtre (en tant que chercheurs).

Après ces quelques avertissements, et pour stabiliser quelque peu un vocabulaire miné par la polysémie, il est utile de présenter brièvement quelques définitions des termes les plus centraux de notre travail.

Dans sa définition consensuelle, le *risque* [*risk*; *riesgo*] est le produit de la probabilité de l'aléa [*hazard*; *amenaza*] par la valeur des éléments à risques

[*elements at risk; elementos en riesgo*] tels que la population, les bâtiments, les ouvrages de génie civil, les services publics, les activités économiques, les infrastructures, etc., et par leur degré de vulnérabilité [*vulnerability; vulnerabilidad*]" (DHA, 1992, p. 51).

L'énonciation d'un risque implique notamment la potentialité d'une *perte* et, quand l'aléa se produit et que la perte est importante, il est convenu de parler de *catastrophe*.

Dans son sens traditionnel, la *catastrophe* est un "malheur effroyable et brusque"(Le petit Robert, 1984) et c'est ainsi que nous l'entendons ici. Aujourd'hui, dans le langage commun cependant, le caractère soudain de la catastrophe a tendance à être écarté et le terme de catastrophe est souvent employé pour désigner plus généralement les effets désastreux d'un événement. Enfin, dans le vocabulaire plus spécifique et plus consensuel des Nations-Unies notamment, une *catastrophe* [*disaster; desastre*] consiste en une "grave interruption du fonctionnement d'une société engendrant de larges pertes humaines, matérielles ou environnementales que la société affectée ne peut surmonter avec ses seules ressources propres"(DHA, 1992, p.3)⁴.

Dans quelle situation, selon les définitions précédentes, une catastrophe peut être considérée comme majeure ? Nous proposons de qualifier une *catastrophe* de *majeure* lorsqu'un événement produit des perturbations *structurelles* importantes, dans les systèmes physico-chimiques, biologiques et anthropo-sociaux. Le qualificatif de « majeur » est d'autant plus pertinent que les effets néfastes se déploient sur une large échelle spatio-temporelle et que les institutions prévues pour y faire face ne peuvent y répondre seules et sont contraintes de demander une intervention extérieure. Le risque de catastrophe majeure est également qualifié de "*risque majeur*".

Les mesures légales et réglementaires ainsi que les procédures administratives mises en œuvre afin d'identifier les risques majeurs, prévenir les catastrophes et, le cas échéant, gérer les catastrophes constituent un ensemble de politiques publiques que nous qualifions ici de *management des risques majeurs*.

⁴ Par soucis de clarté, il serait peut-être préférable d'effectuer une distinction et d'employer le terme de catastrophe pour désigner l'événement en tant que tel et le terme de *désastre* pour qualifier les effets néfastes de cet événement sur une période de temps plus ou moins longue.

3. UNE APPROCHE INTÉGRÉE DU MANAGEMENT DES RISQUES MAJEURS⁵

Comme nous l'avons observé dans la section précédente, afin de prendre en considération la complexité des problèmes qui se posent aux décideurs et d'éviter le double écueil de la parcellisation du savoir et de la conception éclatée du management, il nous est apparu essentiel d'adopter une approche intégrée des risques majeurs. Les champs que nous avons été amenés à intégrer sont au nombre de cinq :

- Intégration des *approches disciplinaires*
- Intégration des différents *types de risques majeurs*
- Intégration des *composantes de la « sécurité humaine »*
- Intégration des différentes *politiques publiques* de risques majeurs
- Intégration dans le management, des valeurs, intérêts et stratégies des différents *acteurs en interaction*

Nous reprenons ci-dessous les cinq champs à intégrer.

3.1 Intégration des approches disciplinaires

3.1.1 Démarche interdisciplinaire

Le management des risques majeurs bénéficie des compétences souvent pointues développées par la quasi-totalité des disciplines scientifiques. Des spécialisations très différentes – comme les sciences de la terre, l'épidémiologie, l'histoire des mentalités, la finance, le droit, l'anthropologie – sont mises à contribution pour identifier les risques, prévenir les catastrophes, réduire leur impact le cas échéant (mitigation) et gérer les catastrophes. Les théories, les méthodes et les techniques d'analyse développées dans ces différents domaines ont permis d'accomplir des progrès importants en terme de sécurité humaine⁶.

⁵ Des éléments de réflexion sur l'approche intégrée sont fournis par les publications suivantes : ICIS, *Integrated assessment : A bird's-eye view*, In: *Puzzle solving for policy : tools and methods for integrated assessment*, Guide prepared for the European Summerschool, 30 August – 17 September 1999, Maastricht, 29 p. ; RISBEYR J., KANDLIKAR M., PATWARDHAN A., Assessing integrated assessments, *Climatic change*, Vol. 34, N° 3-4, 1996, p. 371.

⁶ Voir les textes disciplinaires dans ce rapport d'activité.

Une plus grande intégration des disciplines scientifiques permettrait toutefois, sur le plan scientifique, de mieux saisir les déterminants et les effets sociaux et environnementaux des catastrophes, et sur le plan pratique, de mieux évaluer les catastrophes ou, une fois survenues, d'en alléger les conséquences. L'intégration précoce des disciplines, au moment du développement des concepts, des outils d'analyse et des méthodes permet en effet cette vision globale du management des risques majeurs. A notre point de vue, aujourd'hui, le principal enjeu est représenté par l'intégration des sciences naturelles et techniques, d'une part, et des sciences humaines, d'autre part.

Sur le plan méthodologique, cette démarche soulève le problème de la recherche interdisciplinaire. L'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) définit l'interdisciplinarité de la manière suivante: « interaction existant entre deux ou plusieurs disciplines : cette interaction peut aller de la simple communication d'idées jusqu'à l'intégration mutuelle des concepts directeurs, de l'épistémologie, de la terminologie, de la méthodologie, des procédures, des données et de l'organisation de la recherche et de l'enseignement s'y rapportant ». Il est donc possible de concevoir différents degrés d'interaction entre les disciplines. L'échange d'information représente une forme d'interaction faible. L'échange de concepts, d'outils d'analyse et de méthodes consolide cette interaction, qui devient forte s'il n'y a pas seulement « échange », mais carrément « intégration ». La création de nouveaux concepts, outils d'analyse et méthodes, « à l'intérieur d'un système total sans frontières stables entre les disciplines », comme écrivait Jean Piaget (1973, p.8), représente l'aboutissement du travail interdisciplinaire et notre ambition dans cette étude du management des risques majeurs. C'est dans cet esprit que nous avons élaboré une définition objectivable des risques majeurs.

3.1.2 Définition objectivable des risques majeurs : un apport de l'interdisciplinarité

Les risques majeurs sont évoqués par une littérature (spécialisée ou non) relativement vaste⁷. Toutefois, rares sont les tentatives d'explicitier ce qui permet de qualifier un risque de « majeur ». Pour manager de manière conséquente les risques majeurs, les acteurs en présence – et principalement les pouvoirs publics – doivent les identifier. Il est donc nécessaire de disposer d'une définition du risque qui soit opérationnelle pour appréhender la manière dont chacun des acteurs concernés identifie le risque. Nous tenterons de

⁷ A ce sujet, cf. les papiers contenus in WAGNER J.-J. dir., *Risques majeurs : perception, globalisation et management*, Actes du 5^e Colloque transfrontalier CLUSE, Université de Genève, 21-22 septembre 2000 (CD-ROM).

répondre à cette question, tout en relevant les difficultés rencontrées dans l'évaluation des risques majeurs de catastrophes. Nous nous concentrons sur ce dernier type de risques, sans toutefois perdre de vue les interactions avec les risques systémiques (pour la distinction, *cf. infra* 3.2.1). Bien entendu, nous prenons en considération les risques d'origine naturelle, technologique et conflictuelle (*cf. infra* 3.2.2), et nous adoptons une démarche interdisciplinaire (*cf. supra* 3.1.1).

De manière générale, le risque peut être défini par l'expression suivante :

$$R = f(A, E, V, I, t, s)$$

où R représente le risque, A l'aléa, E les éléments à risque, V la vulnérabilité, I la résilience, et t et s respectivement le temps et l'espace. Ces paramètres se prêtent à une analyse qualitative ou quantitative, voire à des exercices de modélisation. Elle est plus complète que la définition habituellement rencontrée dans la littérature qui ne prend en considération que l'aléa, les éléments à risque et la vulnérabilité.

L'« aléa » (A) est défini comme un événement pouvant causer des dommages dans des espaces donnés, pendant des périodes de temps très variables. Quantifier un aléa revient alors à estimer sa probabilité d'occurrence et son intensité. L'analyse stochastique pose toutefois des problèmes très difficiles, à cause de la complexité des systèmes naturels, technologiques et socio-politiques, et de l'absence de séries de données permettant de calculer des fréquences, comme l'ont montré les controverses qui ont accueilli le Rapport Rasmussen sur le risque d'accident nucléaire il y a 25 ans (US Nuclear Regulatory Commission, 1975). Ces difficultés – qui sont rendues encore plus grandes par le fait que les événements catastrophiques sont souvent liés aux processus systémiques – caractérisent le risque majeur par rapport à son aléa.

Le terme d'« éléments à risque » (E) désigne les éléments soumis à l'impact d'un événement, lesquels peuvent être partiellement ou complètement perdus. En principe, ces éléments peuvent être quantifiés en termes physiques (le nombre de morts et de blessés) ou économiques. L'estimation économique soulève toutefois des problèmes complexes et controversés, notamment lorsqu'il faut attribuer une valeur monétaire à la vie humaine (The Economist, 1993, p.76). Il faut souligner que les « éléments à risque » représentent le paramètre fondamental (discriminatoire) permettant de distinguer les risques majeurs des autres risques. Si la valeur estimée de la perte potentielle est élevée, on considérera le risque comme majeur.

Vulnérabilité (*V*) et résilience (*I*) se rapportent aux éléments à risque. Ce sont deux notions voisines, qui entretiennent une relation forte. Toutes deux agissent inversement sur l'ampleur du risque.

La « vulnérabilité » (*V*) indique la fragilité des éléments à risque par rapport à l'occurrence d'un événement, et elle représente par conséquent un paramètre fondamental pour la prévention. On peut distinguer différents types de vulnérabilité, comme la vulnérabilité naturelle, structurale, technologique, économique, sociale, institutionnelle, due au système de valeur, d'information, etc. Quantifier la vulnérabilité reviendrait à estimer un coefficient où une valeur de 1 représenterait une vulnérabilité maximale et une valeur de 0 une vulnérabilité nulle. Il est à souligner que la quantification est de difficulté variable selon la vulnérabilité considérée. Dans le cas de la vulnérabilité structurale, les facteurs sur lesquels agir sont relativement bien connus (UNDRO, 1991, p 79-90) et peuvent être quantifiés. Par contre la quantification d'autres types de vulnérabilités, comme la vulnérabilité sociale (D'Ercole, 1996), soulève des difficultés importantes.

La « résilience » (*I*) exprime la capacité d'un environnement physique ou biologique, d'une société ou d'un individu, à traverser une expérience stressante ou traumatique en en minimisant l'impact, voire en utilisant l'adversité pour mieux organiser son développement. Dans le domaine de l'environnement par exemple, Ramade définit la résilience comme « l'aptitude d'un écosystème à survivre à des altérations et à des perturbations dans sa structure et (ou) son fonctionnement et à retrouver après la disparition de ces dernières un état comparable à la situation initiale ». Il est possible de distinguer trois grands champs d'application du concept de résilience : la résilience individuelle, la résilience de groupe ou communautaire et la résilience environnementale. Dans chacun de ces champs, identifier les indicateurs qui permettent de qualifier voire de quantifier la résilience est une tâche ardue qui fait l'objet de discussions.

La définition que nous utilisons tient compte du fait que le risque varie dans le temps et dans l'espace, et doit être continuellement réévalué. L'évaluation des effets dans le temps et dans l'espace d'une catastrophe pose des problèmes particulièrement délicats. Du point de vue spatial, une catastrophe peut dépasser le cadre juridico-politique de l'Etat et concerner des régions extrêmement vastes. Du point de vue temporel, il faut distinguer entre le court, le moyen et le long terme. Une catastrophe soudaine provoque des pertes directes très importantes dans un laps de temps relativement bref ; les effets indirects se manifestent plutôt dans le moyen terme ; alors que d'autres événements – engendrés par l'événement lui-même – ont des répercussions sur des longues périodes. Dans certains cas, on est confronté à des phénomènes qui ont une

durée de vie extrêmement longue, voire à des phénomènes irréversibles. Il est souvent difficile de définir les horizons temporels des catastrophes.

Il n'est pas inutile de rappeler un élément de notre définition : un risque est qualifié de « majeur » s'il peut provoquer des perturbations très graves des systèmes sociaux, économiques et environnementaux. L'analyse des risques majeurs est rendue plus complexe par ces interactions espace-temps et par les incertitudes induites par des données et connaissances fragmentaires tant aux niveaux du mécanisme de certains phénomènes que de leurs conséquences sur l'environnement.

3.2 Intégration des types de risque majeur

Il est possible de distinguer les types de risques en fonction, d'une part des caractéristiques de l'aléa (en particulier sa vitesse de diffusion) et d'autre part, de l'origine de l'aléa.

3.2.1 Distinction en fonction de la vitesse de diffusion d'un aléa : risques « catastrophiques » et risques « systémiques »

Quels que soient les termes utilisés pour les désigner, on peut affirmer qu'il existe deux grandes catégories de risques majeurs (Alexander, 1993, p.9; Smith, 1996, p16-17). La première catégorie englobe les risques que nous nommons ici « catastrophiques », c'est-à-dire les risques liés à des événements qui se manifestent soudainement. Nous qualifions les risques entrant dans la seconde catégorie de « risques systémiques », parce qu'ils sont liés à des processus qui se déploient lentement dans le temps et dans l'espace. Ce sont les caractéristiques de l'aléa, en particulier sa vitesse de diffusion, qui permettent donc de faire cette distinction. Nous sommes conscients du fait que les termes de « risques catastrophiques » et de « risques systémiques » sont peu satisfaisants ; nous les avons adoptés provisoirement, faute de mieux, afin d'éviter de longues périphrases et de nommer simplement ces deux catégories.

Il faut également relever que « risques catastrophiques » et « risques systémiques » sont étroitement interdépendants. Ainsi, les événements-catastrophe peuvent être appréhendés comme le résultat de processus systémiques se déployant sur une longue période et aboutissant à un moment donné à une rupture du système. On parle alors de « point critique », de « seuil » ou de « catastrophe » (au sens de Thom, 1980). Par exemple, lorsque l'accumulation des contraintes dans la croûte terrestre atteint un seuil critique, il y a rupture et génération d'un tremblement de terre. Au-delà d'un certain seuil, les tensions politiques peuvent déclencher un conflit violent aux conséquences désastreuses.

De même, un événement catastrophique est constitué de multiples événements se déployant dans des espaces et dans des temps extrêmement divers (Rossiaud, 1998, 2000). Dès lors, il est primordial de concevoir les différents espaces-temps dessinés par les catastrophes potentielles ou réalisées. La catastrophe de Tchernobyl illustre bien ce point de vue : le plutonium, par exemple se diffuse sur un espace limité, mais son pouvoir de contamination dure des dizaines de milliers d'années, car sa demi-vie est de 2.4×10^4 années, tandis que l'iode 131, très volatile, se diffuse sur une large échelle, mais présente une demi-vie de 8 jours seulement⁸.

Il est vrai qu'actuellement le management des risques catastrophiques est le plus souvent défini comme un « management de crise » du fait que les acteurs se focalisent principalement sur la gestion de l'événement catastrophique, c'est-à-dire la gestion de l'urgence. En comparaison, très peu est finalement fait dans le domaine de la prévention et de la préparation. Quant aux risques systémiques, leur management effectif relève encore du domaine de l'utopie lorsque l'on voit la difficulté à mettre en place des mesures à l'échelle globale étant donné que les phénomènes considérés (par exemple le réchauffement climatique) concernent la planète dans son ensemble.

De surcroît, dans les deux cas, le management des risques majeurs néglige le plus souvent de mettre en œuvre une politique publique coordonnée en matière d'identification des risques, comme nous le verrons dans le paragraphe 3.4. Cette politique doit être coordonnée à une politique de prévention et de gestion des conséquences d'une crise et s'intégrer à un plan général de développement social et humain ouvert sur le moyen et long terme.

Etant donné la complexité de l'évaluation des risques systémiques, nous avons décidé de nous consacrer aux risques catastrophiques, en intégrant les différentes origines (naturelle, technologique ou résultant de la non-résolution pacifique de conflits sociaux ou interétatiques), dont le management est ordinairement séparé, c'est-à-dire mettant en relation différentes catégories d'acteurs.

⁸ Pour ce qui concerne le plutonium, la zone de concentration de la majeure partie du plutonium n'excéderait pas 3000 km² (avec un taux de plus de 3,7 kBq/m²) (source : Direction de géodésie et de cartographie, Conseil des ministres de l'URSS, 1990). Pour ce qui concerne l'iode, la quasi-totalité du territoire biélorusse (207000 km²), pour ne prendre qu'un exemple, comptait au 10 mai 1986, soit quelques jours après la catastrophe de Tchernobyl, un taux supérieur à 185 kBq/m² d'iode 131 (source : reconstitution ISPN, *in* Tchernobyl, 10 ans après, ISPN, Fontenay-aux Roses, avril 1996).

3.2.2 Distinction en fonction de l'origine de l'aléa : risques d'origine naturelle, technologique et conflictuelle

A côté de la différenciation entre risques systémiques et catastrophiques, la distinction est également faite entre risques liés à des événements naturels (comme un tremblement de terre), risques liés à des accidents technologiques (par exemple l'explosion d'une usine chimique) et risques d'origine conflictuelle (c'est-à-dire la non résolution pacifique des conflits ethniques, sociaux ou politiques amenant à des émeutes, à des actes de terrorisme ou à des guerres).

Cette distinction ne doit pas faire perdre de vue le fait qu'en dernière instance, quelle qu'en soit l'origine, toute catastrophe est anthropique, c'est-à-dire qu'il n'y a catastrophe que parce que cela concerne des sociétés humaines (Raffestin, 1993, p.18). Il nous faut donc refuser les termes de « catastrophe naturelle » qui tendrait à occulter la responsabilité de certains acteurs (voire la culpabilité de certains « responsables ») dans l'impact des catastrophes d'origine naturelle, notamment en matière de mitigation et de réponse.

Avant toute chose, il est important de souligner que les interactions entre différents types de risques ont des effets multiplicateurs, échappant aux chercheurs et aux décideurs qui se cantonnent dans l'un ou l'autre domaines d'investigation ou d'intervention. Dans cette perspective, on peut par exemple mentionner que les risques technologiques provoqués par la présence d'installations nucléaires, les risques de conflits politiques et les risques d'inondation ou de tremblement de terre ne sont ni indépendants ni simplement additifs.

Nous proposons donc d'adopter une approche intégrée des trois types de risques mentionnés, que ceux-ci soient considérés comme « catastrophiques » ou « systémiques ». Du point de vue du management en effet, nous faisons l'hypothèse que les politiques publiques à mettre en œuvre gagneraient à être conçues comme trois volets de la même politique.

Résumons par le tableau 1 le champ que couvre notre problématique :

selon les caractéristiques de diffusion de l'aléa / selon l'origine de l'aléa	risques catastrophiques exemples	risques systémiques exemples
risques d'origine naturelle	tremblement de terre ouragan	sécheresse
risques d'origine technologique	explosion nucléaire explosion chimique	pollution atmosphérique
risques d'origine conflictuelle	guerres émeutes attentats	discriminations ethniques

Tableau 1 : Présentation des différents types de risques majeurs

Pour le management du risque nous pensons donc qu'il est souhaitable d'intégrer les risques, quelle que soit leur origine.

3.3 Intégration des composantes de la sécurité humaine

Avoir pour objectif de diminuer les risques majeurs, quelle que soit leur origine, à travers un management intégré, revient à œuvrer pour accroître la sécurité des populations concernées. C'est pourquoi, pour parvenir à une approche intégrée des risques majeurs, nous avons recours au concept de « sécurité humaine », tel qu'il a été élaboré par le Programme des Nations Unies pour le développement en 1994 (PNUD, 1994, p.23-49). Dans cette section, nous allons montrer pourquoi, à nos yeux, le concept de sécurité humaine est central dans le management du risque majeur.

Les indicateurs de la sécurité humaine peuvent être considérés comme des indicateurs de la vulnérabilité et de la résilience des éléments à risques sur lesquels portent les différents aléas que nous prenons en compte. Ainsi ces indicateurs permettent la *comparaison* de différents pays avec les mêmes instruments.

De plus, dans un premier temps, l'intégration des différentes composantes de la sécurité humaine (à savoir la sécurité environnementale, économique, alimentaire, sanitaire, personnelle, communautaire et politique) permet une prise en considération effectivement *pluridisciplinaire* du risque majeur. Dans un second temps, dans le travail *interdisciplinaire*, le concept de sécurité humaine est donc à même de rendre compte de la complexité du management des risques majeurs.

3.3.1 La sécurité humaine : un concept-clé

La récente popularité de la notion de sécurité – notamment à travers son élargissement et son approfondissement dans la notion de "sécurité humaine" – ne date que de la fin de la guerre froide, spécifiquement dans le *Rapport mondial sur le développement humain de 1994* du PNUD, préparant le Sommet sur le développement social de Copenhague de 1995.

Ce rapport insiste sur l'importance de passer d'une conception restrictive de la sécurité à une conception large :

« La sécurité a toujours signifié deux choses essentielles : se libérer de la peur et se prémunir contre le besoin (« *freedom from fear and freedom from want* »). Les Nations Unies l'ont reconnu dès leur création. Mais au fil du temps, la première composante a pris le pas sur la seconde [...] Le moment est venu de passer du concept restreint de sécurité nationale au concept global de sécurité humaine » (p. 25).

Cette nouvelle conception⁹ de la sécurité humaine vise à réunir à la fois les dimensions individuelles et collectives de la sécurité.

Sur le plan des droits fondamentaux, elle affirme (sans l'énoncer explicitement) la nécessité de l'intégration des trois générations de droits humains qui ont eu pour fonction essentielle de protéger la *liberté* des individus contre les abus de l'Etat, puis de demander à l'Etat d'intervenir pour garantir l'*égalité* des citoyens quant à l'exercice de cette liberté, enfin de demander à l'Etat de mettre en œuvre des politiques publiques visant à favoriser la *solidarité*, notamment dans les domaines du développement, de la protection de l'environnement et de la paix.

Cette approche basée sur les droits (*rights based approach*) n'est pas directement suggérée par le PNUD, mais elle l'est le plus souvent par des ONG travaillant dans le développement. L'intérêt de cette approche en matière de sécurité humaine, et donc de risques majeurs, c'est qu'elle offre aux différents acteurs impliqués dans le management des risques, un cadre commun – légitime, si ce n'est légal – (c'est-à-dire un même set de règles du jeu) pour défendre leurs intérêts et leurs valeurs, dans le domaine des politiques publiques d'identification des risques, de prévention des catastrophes et de gestion des catastrophes.

⁹ Il s'agit notamment, après deux siècles d'occultation par l'idée de sécurité de la nation, d'une réactualisation du concept de sécurité défini par le libéralisme du XVIII^e siècle (cf. chapitre « La santé publique et le management du risque majeur »⁹ in rapport d'activité du MRM 1999-2000, non publié, 167 p.).

3.3.2 Sécurité humaine et risque majeur

Comme le souligne encore le Rapport du PNUD (1994) : « En dépit de sa simplicité, le concept de sécurité devrait révolutionner la société du XXIème siècle. » (p. 23). A notre sens, c'est notamment parce qu'il permet une appréhension globale du risque que le concept de sécurité est prometteur, non seulement dans ses caractéristiques heuristiques, mais également dans ses potentialités pratiques, c'est-à-dire pour *un management* effectivement *intégré* du risque majeur. D'après ses concepteurs en effet, la sécurité humaine possède quatre caractéristiques essentielles (p. 23-24) :

- La sécurité humaine relève d'un désir universel.
- Les composantes de la sécurité humaine sont interdépendantes et leurs conséquences touchent l'ensemble de la planète.
- En matière de sécurité humaine, il vaut mieux prévenir que guérir.
- La sécurité humaine est axée sur les individus.

Même s'il convient qu'il est extrêmement difficile d'arrêter une définition précise de la sécurité humaine, le Rapport 1994 du PNUD précise qu'on peut « aisément lui reconnaître deux aspects principaux : d'une part, la protection contre les menaces chroniques, telles que la famine, la maladie et la répression et, d'autre part, la protection contre tout événement brutal susceptible de perturber la vie quotidienne ou de porter préjudice à son organisation dans les foyers, sur le lieu de travail ou au sein de la communauté. Ce type de menace existe indépendamment du niveau de revenu et de développement d'un pays. La sécurité humaine peut disparaître lentement et sans bruit ou sous l'effet d'un choc brutal et retentissant » (p. 24). Ainsi, ces deux aspects de la sécurité humaine, proposés par le PNUD, reprennent précisément les deux types de risques majeurs, tels que nous les avons définis dans la section précédente, les risques « systémiques » et les risques « catastrophiques ».

3.3.3 Les sept composantes de la sécurité humaine : catégories d'éléments à risques

Par ailleurs, le PNUD suggère également, quoique de manière implicite, une relation entre la sécurité humaine et le risque. Cette relation passe par l'idée de « menace ».

« La liste des *menaces* qui pèsent sur la sécurité humaine est longue, celles-ci peuvent néanmoins être classées en sept grandes rubriques » (p. 26).

- économique
- alimentaire
- sanitaire

- l'environnement
- personnelle
- communauté
- politique

Dans la définition courante du risque, un aléa n'est considéré comme un risque que si la menace porte sur des *éléments à risques* qui possèdent une certaine valeur. Les composantes de la sécurité, énoncées ci-dessus, nous donnent donc un cadre (quasi exhaustif) pour l'analyse des éléments à risques, ainsi que des pistes d'analyse pour l'évaluation, dans chaque cas d'espèce, de la vulnérabilité (voire de la résilience) qui se rapporte à chaque élément à risque.

Nous n'explorerons pas ici dans le détail ce que recouvrent ces sept composantes, ni la construction des indicateurs spécifiques.

3.3.4 Sécurité humaine et développement social : une approche systémique

Le Rapport du PNUD précise : « Toute définition doit éviter de confondre sécurité humaine et développement humain. Ce dernier est en effet un concept plus large. Il a été défini [...] comme un processus d'élargissement des possibilités de choix offertes aux individus. Le concept de sécurité humaine implique, quant à lui que les individus peuvent exercer ces choix librement et sans risque, et en pouvant raisonnablement espérer que les perspectives présentes aujourd'hui ne s'évanouiront pas totalement demain. [...]. Le concept de sécurité humaine implique que les individus aient les moyens de se prendre eux-mêmes en charge. Tout humain doit pouvoir satisfaire ses besoins et gagner sa vie. C'est la condition de sa liberté. Alors seulement, il est en mesure de contribuer pleinement à son développement et à celui de sa communauté, de son pays et du monde. La sécurité humaine est un élément essentiel du développement participatif. » (p. 24-25).

La sécurité, notamment dans le discours contemporain des Nations Unies, se trouve ainsi à la frontière conceptuelle entre la structure et le processus. Aux deux niveaux de l'individuel et du social, l'idée de *sécurité* renvoie tout à la fois à celle d'*absence d'insécurité* et à celle de *condition de la liberté* et donc de *condition du développement* (humain, c'est-à-dire à la fois personnel et social), c'est-à-dire de *l'émancipation*. De plus, ce développement humain est conçu comme *participatif*, c'est-à-dire qu'il en appelle à la *subjectivation* (individuelle et collective), définie ici comme la capacité des individus et des groupes à

apprendre du passé, pour faire face au présent, tout en se projetant dans l'avenir¹⁰.

Autrement dit, d'un point de vue conceptuel, l'idée de sécurité implique à la fois celle de *permanence structurelle* (absence de chaos) et de *potentialité du système*.

D'un point de vue moral et politique, puisque - en tant que notion performative - son énonciation (normative) est action (idéologique et politique) – la notion de sécurité sert à la fois à désigner un socle minimal de valeurs (la satisfaction des besoins fondés sur la dignité universelle) et un appel à l'auto-organisation sociale et à la démocratisation. L'existence d'un tel consensus, moral et politique, est extrêmement récente dans l'histoire humaine et est loin d'être négligeable dans l'optique de faciliter l'interaction des acteurs du management du risque. L'appel à l'auto-organisation sociale, de surcroît, incite également les chercheurs et les politiques à prendre en considération des catégories de population qui étaient jusqu'alors exclues *de facto* de la conception et de la mise en œuvre des politiques publiques ou, en d'autres termes, qui n'accédaient pas à la qualité d'acteur.

3.4 Risques majeurs de catastrophe et politiques publiques

La politique publique du management des risques majeurs recouvre trois politiques distinctes, que nous proposons d'appréhender de manière intégrée : la politique d'identification des risques (perception et évaluation), la politique de prévention des catastrophes et la politique de gestion de la catastrophe. Ces trois types de politique publique se nourrissent des leçons apprises suite à l'occurrence d'une catastrophe. Nous en donnons ci-dessous un rapide descriptif.

3.4.1 Identification des risques

La politique d'« identification » consiste d'une part à organiser l'expression de la *perception individuelle* et à faire émerger dans l'espace public les différentes

¹⁰ Nous pouvons aisément poser l'hypothèse que plus la capacité subjective d'un individu ou d'une population est grande, plus sa « résilience » potentielle (définie comme la capacité des individus ou des groupes à rebondir après la survenance d'une catastrophe) est grande également.

*représentations sociales*¹¹ et d'autre part à disposer d'une évaluation objectivable des risques majeurs, comme le montre la figure 1.

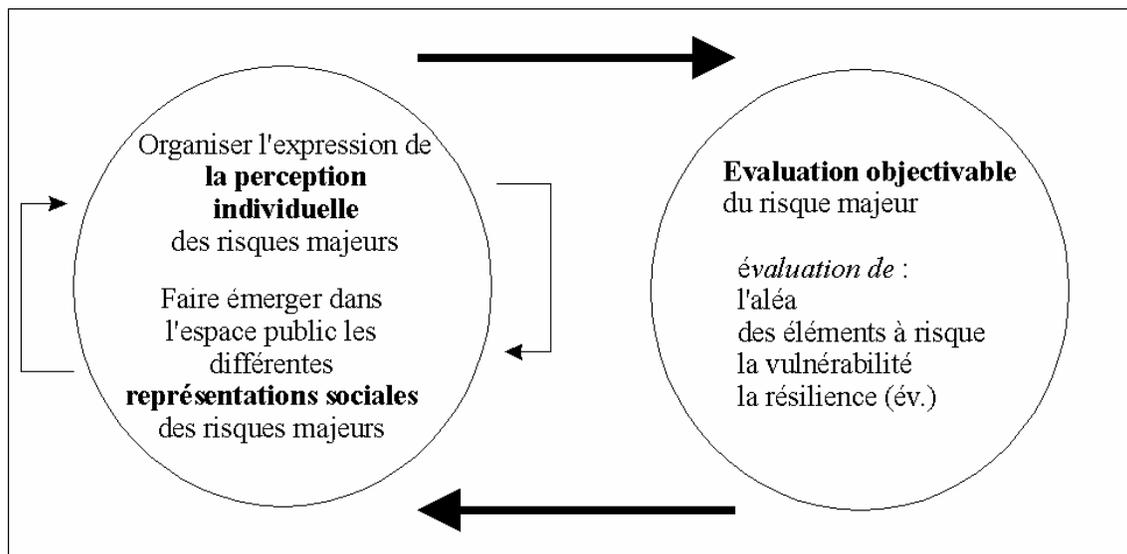


Figure 1. Politique publique d'identification des risques majeurs

Si la prévention et la gestion des catastrophes ont généré des politiques publiques de plus en plus concertées, entre l'Etat d'une part et les autres acteurs économiques et sociaux d'autre part, la politique d'identification des risques, quant à elle n'a à ce jour, pas reçu l'attention qu'elle mérite, ni pour ce qui concerne la conceptualisation globale d'une telle politique, ni même si l'on fait l'inventaire des mesures que l'on pourrait ranger sous cette étiquette.

Et pourtant, il nous semble très important, *a fortiori* dans un cadre démocratique, qu'un Etat se donne les moyens d'évaluer systématiquement la perception des risques (notamment le sentiment d'insécurité) et mette en place les procédures politiques et administratives pour qu'un débat public s'ouvre autour de l'enjeu que constitue l'identification des risques majeurs.

En effet, il serait dans la logique démocratique qu'une politique d'identification des risques se donne pour premier objectif d'organiser *l'expression de la perception individuelle*, afin que les personnes les plus directement exposées puissent en toute légitimité exprimer leurs craintes (leurs angoisses) face à un environnement « naturel », « technologique » ou « social » générateurs d'aléas.

Un second objectif pourrait être de faire émerger et de confronter dans l'espace public les différentes *représentations sociales* des risques majeurs, qui peuvent

¹¹ Notre définition de « perception » et des « représentations sociales » est suffisamment large pour permettre d'inclure le concept d'« attitude envers le risque »

dépendre, comme nous l'avons vu, de la formation, du statut social ou encore de la culture d'origine des personnes ou des groupes concernés. La société civile organisée en associations, groupements d'intérêts, syndicats, églises, etc. pourrait alors se retrouver partie prenante d'un processus d'identification des risques.

Cependant, ni les perceptions individuelles ni les représentations sociales ne sont figées une fois pour toutes. Elles se transforment non seulement par le débat, dans la confrontation à l'autre et à ses normes, mais également par la confrontation aux événements et à leur évaluation objectivable. En d'autres termes, la subjectivité (individuelle et collective), c'est-à-dire notamment la capacité d'apprendre du passé pour agir sur l'avenir, ne se construit que dans la confrontation aux faits (objectivité) d'une part, et aux valeurs morales et éthiques d'autre part.

C'est le débat (l'intersubjectivité) qui va permettre de transformer les représentations sociales et les perceptions individuelles (risquophiles ou risquophobes) en enjeux politiques pour lesquels des décisions démocratiques devront être prises. Ces décisions formeront la base des politiques publiques de prévention et de gestion des catastrophes mises en oeuvre.

Pour que l'intersubjectivité soit possible, les différents acteurs en présence doivent adopter un minimum de langage commun, de terminologie ; et ce langage, cette terminologie sont par définition objectivables. C'est le rôle des scientifiques de proposer les éléments objectifs de définition qui pourront permettre à chacun d'exprimer sa subjectivité dans l'évaluation des risques et de la confronter à celles des autres. Notre définition, qui permet des évaluations différentes notamment de l'aléa, des éléments à risques, de la vulnérabilité et de la résilience permet de cadrer le débat public en faisant porter la réflexion sur chacun des éléments à prendre en compte dans l'évaluation des risques.

En effet, l'évaluation des risques identifiés et exprimés dans l'espace public repose sur l'analyse qualitative ou quantitative, éventuellement la modélisation, des paramètres définissant les risques majeurs. Cette évaluation peut soulever de fortes controverses qui, la plupart du temps, trouvent leur origine dans les incertitudes qui entachent certains phénomènes et qui suscitent des interprétations divergentes de la part des scientifiques. Il convient de souligner que la controverse est une caractéristique inhérente aux problèmes complexes (cf. Roqueplo, 1997).

Le rôle d'une politique publique est de permettre l'expression des craintes, de faire nommer les risques auxquels les populations estiment qu'elles sont exposées ; de permettre un échange avec les personnes qui connaissent les

domaines concernés, scientifiques, techniciens ou autres experts : faire étudier les situations de façon systématique, faire connaître leurs conclusions, leur position. Mais aussi, permettre le dialogue entre les savoirs scientifiques et les savoirs populaires. Il y a donc, dans cette politique, des enjeux de participation communautaire non seulement dans l'identification, mais également dans la prévention et la gestion, de la part de populations qui se seront senties concernées dès le début du processus.

3.4.2 Prévention des catastrophes

La « prévention » vise d'une part à diminuer l'aléa, lorsque cela est possible, d'autre part à en limiter les conséquences néfastes. On parle alors de « mitigation¹² du risque ». La prévention présuppose de définir des objectifs de sécurité et d'envisager un ensemble de mesures permettant de les atteindre. La définition des objectifs de sécurité soulève le problème de l'acceptabilité des risques, qui varie d'un groupe social à l'autre, dans le temps et dans l'espace. Le « principe de précaution » a émergé récemment dans l'objectif d'éviter aux sociétés d'être exposées à des risques majeurs. La Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement de 1992 affirme par exemple que « pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement »(Nations Unies, 1993; p4; Godard, 1999).

Les mesures de prévention des risques majeurs peuvent être regroupées en cinq catégories : 1) l'information de la population, 2) les accords librement consentis entre les acteurs (par exemple, renonciation à utiliser certaines substances toxiques dans les processus de production), 3) l'amélioration de l'offre de biens et services (par exemple, création d'infrastructures permettant de contourner des risques d'inondation ou offrant des services sanitaires), 4) les instruments économiques (comme les taxes incitatives visant à modifier le comportement des consommateurs ou les subventions octroyées à certains projets), enfin 5) les instruments réglementaires et techniques (standards de qualité, normes d'émission, règlements de planification comme les plans d'occupation des sols, aménagement du territoire, etc.).

¹² « Mitigation » (ou « atténuation ») : mesures prises avant une catastrophe visant à réduire ou annuler son impact sur la société et l'environnement (cf. DEPARTEMENT DES AFFAIRES HUMANITAIRES DES NATIONS-UNIES, *Glossaire international multilingue agréé de termes relatifs à la gestion des catastrophes*, DHA, Genève, 1992).

3.4.3 Gestion des catastrophes

La « gestion d'une catastrophe » consiste à mettre en œuvre des stratégies visant à répondre à la crise ainsi qu'aux problèmes de réhabilitation et de reconstruction. Il convient de souligner qu'à travers une bonne préparation (« *preparedness ;preparación*), c'est-à-dire entre autres avec le développement et la mise sur pied de systèmes d'alerte précoce (*early warning system ; el sistema de alerta temprana*) , l'élaboration et la mise en pratique de plans d'évacuation, de secours etc., il est possible de limiter les conséquences de la catastrophe¹³. Mais cette réduction des conséquences n'est réellement efficace que si la population concernée le plus directement est impliquée dans cette gestion. Cela signifie qu'il y a un travail de diffusion et de formation important à développer afin que la population connaisse les mesures existantes et sache comment agir lorsqu'un événement catastrophique survient.

La réalisation de l'événement catastrophique met souvent en lumière les failles et les forces existantes dans les politiques d'identification, de prévention et de gestion mises en oeuvre. Une analyse des acteurs opérant dans les différentes politiques concernées permet de mieux comprendre les causes, d'apprendre de la catastrophe et de proposer une réorganisation à terme des dispositifs. Une intégration, dans les politiques publiques elles-mêmes, des différents acteurs (étatiques ou privés) impliqués permet de renforcer ces politiques en évitant les redondances et les lacunes administratives. Elle permet également d'en augmenter l'efficacité en leur donnant une plus large assise sociale.

3.5 Intégration, dans le management, des valeurs, intérêts et stratégies des différents acteurs en interaction

Que ce soit la politique d'identification, de prévention ou de gestion, ces politiques peuvent être analysées selon le cycle des cinq étapes suivantes – découpage généralement reconnu dans l'analyse des politiques publiques (cf. par exemple Howlett & Ramesh, 1995) – : élaboration du problème dans l'espace

¹³ Il convient de rappeler que les assurances et les réassurances peuvent jouer un rôle important à la fois au niveau de la prévention et de la gestion de la catastrophe. Elles peuvent promouvoir la prévention par exemple à travers la différenciation des primes. La gestion pose toutefois le problème de l'assurabilité de certains risques. H. KUNREUTHER s'exprime ainsi : "There is grave concern by the property and casualty insurance and reinsurance industry that they cannot continue along their current path of providing protection against certain risks or taking on additional risks without exposing themselves to the danger of insolvency or significant loss of surplus which will threaten the availability of future coverage" (Rethinking society's management of catastrophic risks, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 22, 1997, p. 151).

public, formulation des différentes politiques possibles, processus de prise de décision, mise en œuvre de la politique choisie et évaluation de cette politique.

Chacune de ces cinq étapes met en situation des réseaux d'acteurs différents, de sorte que si l'on croise les trois politiques de management du risque avec les cinq étapes du cycle de la politique publique, nous obtenons une matrice de quinze ensembles d'acteurs en interaction (voir tableau 2).

Ces quinze ensembles peuvent être à leur tour différenciés selon les types de risque (systémique et catastrophiques, d'origine naturelle, technologique et conflictuelle) et selon les composantes de la sécurité humaine.

Cela rend compte, encore une fois, de la complexité de l'interrelation des acteurs intervenant dans le management des risques majeurs.

Le but d'établir une telle matrice d'analyse des acteurs est de permettre l'identification des points forts et des points faibles existants dans le management des risques majeurs d'un contexte donné et de proposer des solutions permettant de le rendre plus efficace et cohérent.

L'intégration des stratégies des acteurs en jeu représente un problème central du management des risques majeurs. En effet, ces acteurs appartiennent à la sphère politique, économique, idéologique, de la société civile ou des médias, et possèdent leur propre perception du risque. Chaque acteur agit en conséquence en fonction de ses intérêts et de ses valeurs. Il définit des stratégies. Sa marge de manœuvre est limitée par des contraintes de différentes natures. D'autre part, les acteurs qui interviennent dans l'évaluation des risques ne sont pas ceux qui s'occupent de la prévention ou de la gestion de la catastrophe. De même, les différentes composantes de la sécurité humaine relèvent d'actions et de projets d'acteurs distincts qui, en général, ne s'occupent que d'un risque particulier.

Pour parvenir à un management efficace et cohérent, il est très important de travailler à l'intégration des stratégies des acteurs en jeu. Les pouvoirs publics jouent un rôle central à cet égard. Ils doivent notamment mettre en place des politiques adéquates visant à coordonner les actions des acteurs, à éviter les blocages et à obtenir un consensus social en matière de management des risques majeurs. La mise sur pied des politiques efficaces et cohérentes n'est jamais facile, car les intérêts et les valeurs des acteurs, privés et publics, locaux, nationaux et internationaux, sont souvent divergents et parfois antagonistes.

Le management des risques majeurs constitue donc un problème de politique publique, car il concerne directement la sécurité humaine et les stratégies des acteurs en jeu. La « politique publique » peut être définie comme un processus complexe, constitué de l'interaction de nombreux acteurs, individuels et collectifs, publics et privés, nationaux et internationaux, parmi lesquels les pouvoirs publics jouent un rôle central.

5 étapes du management	Problématisation du risque dans l'espace public	Formulation des politiques publiques possibles	Processus de prise de décision	Mise en oeuvre de la politique choisie	Evaluation de la politique mise en oeuvre
3 politiques publiques pour 3 types de risques					
POLITIQUE D'IDENTIFICATION DES RISQUES					
« naturel »					
« technologique »					
« non-résolution des conflits »					
POLITIQUE DE PRÉVENTION DES CATASTROPHES					
« naturel »					
« technologique »					
« non-résolution des conflits »					
POLITIQUE DE GESTION DES CATASTROPHES					
« naturel »					
« technologique »					
« non-résolution des conflits »					

Tableau 2 : Typologie des réseaux d'acteurs du management du risque

4. CONCLUSION

En ce début de XXIème siècle, le management des risques majeurs constitue un enjeu crucial d'un point de vue à la fois scientifique et politique. Dans ce contexte, les questions centrales que sont, d'une part, *l'impact du modèle de*

développement économique contemporain sur les aléas (réchauffement de la planète, inondations, explosions de centrales chimiques ou nucléaires, guerres identitaires pour renverser le modèle de développement en vigueur et guerres pour le maintenir) et, d'autre part, les *inégalités croissantes* quant à la vulnérabilité sociale et individuelle face aux risques, ne pourront que difficilement être éludées.

Dans cet article, notre équipe pluridisciplinaire a eu pour objectif de poser des jalons conceptuels et méthodologiques, permettant de disposer à terme d'un cadre intégrateur pour aborder les politiques publiques en matière d'identification des risques, de prévention ou gestion des catastrophes.

Dans la « confrontation » des spécialisations scientifiques, nous avons dû surmonter plusieurs difficultés préalables. Tout d'abord, le fait que la notion de risque est « polysémique », nous a obligés à trouver un langage commun, clé de l'interdisciplinarité. Ensuite, le caractère performatif de l'énonciation d'un « risque », nous a incité à mieux concevoir les rapport entre perception subjective du risque et une nécessaire objectivation scientifique. Nous avons dû alors dépasser l'opposition entre les paradigmes « objectivistes » et « constructivistes » et, dans nos études de terrains, nous avons décidé de nous appuyer sur des méthodes tant qualitatives que quantitatives. De plus, comme le risque est un concept transversal à la plupart des disciplines scientifiques, nous avons été incités à prendre en compte de manière combinée les approches disciplinaires et à dépasser la simple pluridisciplinarité. La question centrale qu'il faut se poser est la suivante : comment des individus et des sociétés, confrontés à une conceptualisation aujourd'hui universelle des risques majeurs, risques eux-mêmes de plus en plus globaux, agissent localement et concrètement, dans un cadre culturel donné, pour appréhender ces risques, prévenir et gérer les catastrophes ?

Afin de prendre en considération la complexité des problèmes qui se posent aux décideurs nous proposons d'intégrer les cinq champs suivants : les *approches disciplinaires*, les différents *types de risques majeurs*, les *composantes de la « sécurité humaine »*, les différentes *politiques publiques* de risques majeurs et, enfin, les valeurs, intérêts et stratégies des différents *acteurs en interaction* dans les différentes politiques publiques en jeu.

Nous devons souligner qu'une des originalités de notre approche est celle qui consiste à vouloir considérer selon la même démarche scientifique, et selon les mêmes procédés de management, les risques majeurs que nous avons nommés « catastrophiques » (par opposition aux « risques systémiques »), c'est-à-dire les risques liés à des événements qui se manifestent soudainement, qu'ils soient d'origine « naturelle », « technologique » ou suite à un conflit armé ; et, ceci, même s'il faut reconnaître que, premièrement, « risques catastrophiques » et « risques systémiques » sont étroitement interdépendants, deuxièmement, quelle qu'en soit l'origine, toute catastrophe est anthropique, c'est-à-dire qu'il n'y a

catastrophe que parce que cela concerne des sociétés humaines et, troisièmement, les interactions entre différents types de risques ont des effets multiplicateurs.

Un autre aspect original de notre perspective est à relever. L'hypothèse selon laquelle on appréhende mieux les vulnérabilités et les résiliences sociales en centrant l'analyse sur la notion-clé de *sécurité humaine*, telle qu'elle est développée par les Nations-Unies. En effet, diminuer les risques majeurs, quelle que soit leur origine, à travers un management intégré, revient à œuvrer pour accroître la sécurité des populations concernées, dans les sept composantes que sont la sécurité économique, alimentaire, sanitaire, environnementale, personnelle, communautaire et politique. L'intégration de ces sept composantes permet une appréhension à la fois globale et complexe du risque majeur, tout en obligeant à un travail interdisciplinaire et à un management interprofessionnel de l'identification, de la prévention et de la gestion.

Selon notre analyse, le management des risques majeurs recouvre trois politiques publiques distinctes, que nous proposons d'appréhender de manière intégrée : la politique d'identification des risques (perception et évaluation), la politique de prévention des catastrophes et la politique de gestion de la catastrophe. De plus, ces trois politiques doivent être analysées selon le cycle des cinq étapes traditionnelles en matière d'évaluation de politiques : élaboration du problème dans l'espace public, formulation des différentes politiques possibles, processus de prise de décision, mise en œuvre de la politique choisie et évaluation de cette politique.

Méthodologiquement, la démarche consiste alors à repérer, pour chacune des politiques et au cours des différentes étapes, les réseaux d'acteurs en interaction. Une telle matrice d'analyse des acteurs a une vertu pragmatique : elle facilite, dans chaque contexte donné, l'identification des acteurs principaux à chaque étape, met à jour les redondances et les lacunes, et permet ainsi de proposer des solutions visant à rendre plus performant le système d'interaction.

Nos premières observations de nos deux premières recherches de terrain au Guatemala et en Ukraine nous incitent à penser que, actuellement, le management des risques majeurs est le plus souvent défini comme un « management de crise » du fait que les pouvoirs publics se concentrent principalement sur la gestion de l'événement catastrophique, c'est-à-dire la gestion de l'urgence. Très peu est finalement fait dans le domaine de l'identification, de la prévention ou de la préparation. D'où notre insistance à définir le management, à la fois *pour ce qu'il est* (une politique) et *pour ce qu'il doit être*, une véritable politique publique démocratique.

Bibliographie

- ALEXANDER D., *Natural disasters*, UCL Press ltd., London, 1993, p. 9.
- AUSTIN, J. L., *How to do Things with Words*, Oxford, 1962, (trad. Française, *Quand dire, c'est faire*, Paris, PUF, 1970).
- BERNSTEIN, P. L. *Against the Gods : the Remarkable Story of Risk*, ed. Wiley, New-York, 1996
- Département des Affaires humanitaires des Nations-Unies (IDNDR 1990-2000), *Glossaire international multilingue agréé de termes relatifs à la gestion des catastrophes*, DHA, Genève, 1992.
- D'ERCOLE R., *Représentation cartographiques des facteurs de vulnérabilités des populations exposées à une menace volcanique. Application à la région du volcan Cotopaxi (Equateur) in Bull. Inst. Fr. études andines*, 25(3), 479-507, 1996
- Dictionnaire *Le petit Robert*, 1984.
- GODARD O., *De l'usage du principe de précaution en univers controversé, Futuribles : analyse et prospective*, 239/240, février-mars 1999.
- HOWLETT, M., RAMESH, M., *Studying Public Policy*, Oxford University Press, 1995.
- LATELTIN O., BONNARD C., *Hazard assessment and land-use planning in Switzerland for snow avalanches, floods and landslides*, Comprehensive Risk Assessment for Natural Hazards, World Meteorological Organization, WMO/TD, 955, 1999, p 61-64.
- Nations Unies, *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, principe 15* - <http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm>, 1993, p. 4.
- Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), *L'interdisciplinarité*, Paris, 1972, p. 23-24.
- PIAGET, J., *L'épistémologie des relations interdisciplinaires*, in : UNI-Information, Université de Genève, Janvier 1973
- Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), *Les nouvelles dimensions de la sécurité humaine*, Rapport mondial sur le développement humain, Genève, 1994, p. 23-49.
- RAFFESTIN, C., *Histoire de la notion de risque et de catastrophe*, in CUEH, *Risques et catastrophes: des événements aux représentations*, Bulletin d'information N° 15 du CUEH, Université de Genève, 1993, p. 18.
- RAMADE, F., *Dictionnaire encyclopédique des pollutions*, Ed. Ediscience international, Paris, 2000, p. 490.
- ROQUEPLO, P., *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, INRA éditions, Paris, 1997.

- ROSSIAUD, J., *Management du risque majeur et MoNderNité. Les espaces-temps de la catastrophe de Tchernobyl* in Actes du Colloque CLUSE, 21-22 septembre 2000, Genève., 2000
- *Comprendre Tchernobyl : résistances à un défi épistémologique*, in Radioprotection et droit nucléaire, Ed. Georg, coll. SEBES, Genève, 1998
- *Mouvement social et mondialisation*, thèse de doctorat n°421 de la Faculté des Sciences économiques et sociales de l'Université de Genève, Université de Genève, 1996, 395 p.
- SMITH, K., *Environmental hazards. Assessing risk and reducing disaster*, Routledge, London, 1996, p. 16-17
- The Economist, *The price of life*, December 4th, 1993, p. 76.
- THEYS, J., *La société vulnérable* in FABIANI, J.-L., THEYS, J. (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 3-36.
- THOM, R., *Paraboles et catastrophes*, Paris, Flammarion, Champs, 1980.
- TOURAINÉ, A., *Critique de la modernité*, Paris, Fayard, 1992
- *Qu'est-ce que la démocratie ?*, Paris, Fayard, 1994.
- UNDRO (Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator), *Mitigating Natural Disasters. Phenomena, Effects and Options. A Manual for Policy Makers and Planners*, New-York, 1991, p 79-90.
- US NUCLEAR REGULATORY COMMISSION, *Reactor safety study: An assessment of accident risk in US commercial nuclear power plants*, Rasmussen Report, WASH-1400, October 1975, 198 p.

TEXTES DISCIPLINAIRES

TABLE DES MATIERES

1. L'Histoire et la problématique du risque majeur (Sébastien Bertrand)	43
1.1 Introduction	43
1.2 L'histoire et le <i>Management des risques majeurs</i>	44
A. De l'événement malheureux au risque	44
B. Histoire et " Management "	44
C. Développement des champs plus que des théories	45
1.2.2 Histoire des mentalités	46
A. La place de la communication	47
1.2.3 Histoire des techniques	48
1.2.4 L'écohistoire, prolongement de l'histoire de l'environnement	51
A. Ecologie et écohistoire	53
1.2.5 La place de l'histoire	55
A. Plaidoyers pour une interdisciplinarité	55
B. Contributions possibles de la discipline historique	55
1.3 Notions de risque et de catastrophe	57
1.3.1 Risque : Étymologies et définitions	57
1.3.2 Le risque majeur	60
1.3.3 La catastrophe ou le risque potentialisé	61
A. Histoire des catastrophes	62
B. Déroulement-type d'une catastrophe	63
1.3.4 Santé et sécurité	67
1.4 Notions de " management "	68
1.4.1 Une histoire de l'évaluation et de la " gestion " du risque	69
A. Evaluation du risque	69
B. Prévention et gestion des risques et catastrophes	70
C. Techniques d'analyse	72
1.4.2 Prendre en compte les risques sur le long terme : le développement durable	73
1.4.3 Responsabilité et principe de précaution	75
1.4.4 Science, technologie et société	78
A. Quelle expertise?	79
B. Expertise et interdisciplinarité	82
C. L'expert et le profane	83
1.4.5 Démocratisation du débat sur les risques	84
A. Des acteurs et un public	86
B. Assurer les conditions d'une participation effective	87

C. La co-construction de l'information	89
1.5 Conclusion	90
Bibliographie	93
2. Les sciences de la terre et de l'environnement et la problématique du risque majeur (Corine Frischknecht, Jean-Jacques Wagner)	99
2.1 Contexte	99
2.2 La notion d'aléa	100
2.2.1 La notion de catastrophe	102
2.2.2 Paramètres de l'aléa	104
A. Source et mécanismes	105
B. Magnitude - intensité	105
C. Extension spatiale	107
D. Durée	107
E. Période de retour - fréquence d'occurrence	108
F. Irréversibilité	109
2.2.3 Prédiction - prévision des aléas	110
2.3 Evaluation des aléas	113
2.3.1 La modélisation	114
2.3.2 Une approche spécifique : le zonage	114
2.3.3 Le SIG : un outil évolutif	116
2.3.4 Incertitudes	119
2.4 Le risque = ?	120
2.5 Les facettes de la vulnérabilité	122
2.5.1 Evaluation de la vulnérabilité	124
2.6 L'aspect majeur du risque	125
2.7 Evaluation des risques : vers une approche intégrée	127
2.8 Conclusion	130
Bibliographie	130
3. Les sciences économiques et la problématique du risque majeur (Franco Romerio)	135
3.1 Introduction	135
3.1.1 Allocation et distribution des ressources	135
3.1.2 Risque	137
3.2 Economie du risque	138
3.2.1 Critères de décision	138
A. "Avenir non-probabilisable"	138

B. “Avenir probabilisable” _____	140
3.2.2 Attitude envers le risque _____	141
3.2.3 Répartition du risque et diminution des incertitudes _____	144
A. Problème _____	144
B. Institutions _____	144
3.2.4 Questions soulevées par l'économie du risque _____	146
A. Questions classiques _____	146
B. Questions mises en évidence plus récemment _____	149
3.2.5 Prévention des risques _____	151
A. Mesures visant à corriger l'allocation des ressources et à influencer le comportement des individus _____	151
B. Rôle des assurances et de l'Etat _____	152
3.2.6 L'économie du risque majeur _____	154
3.3 Techniques de décision et d'analyse relevant d'autres domaines des sciences économiques _____	156
3.3.1 Evaluation de projets _____	157
A. Analyse des investissements _____	157
B. Analyse coûts - bénéfices (ACB) _____	161
3.3.2 Evaluation des conséquences d'une catastrophe _____	163
A. Conséquences directes, indirectes et secondaires _____	163
B. Comptabilité nationale _____	164
C. Analyse des interdépendances structurelles et modèles macro-économiques _____	167
3.3.3 Techniques de décision et d'analyse et risque majeur _____	170
3.4 Conclusion générale _____	170
Bibliographie _____	171
Economie du risque _____	171
Techniques de décision et d'analyse relevant d'autres domaines des sciences économiques _____	174
Institutions _____	175
4. La sociologie et la problématique du risque majeur	
(Jean Rossiaud) _____	177
4.1 Introduction _____	177
4.2 Ambitions des «sciences de l'homme et de la société» et spécificité de la sociologie _____	180
4.3 La sociologie : deux axiomes, quatre concepts polaires et trois paradigmes _____	181
4.3.1 Deux axiomes _____	182
4.3.2 Quatre concepts polaires _____	183

A. Action / institution _____	183
B. Le structurel et le structural _____	184
4.3.3 Trois paradigmes principaux _____	185
A. L'actionnalisme _____	185
B. Le fonctionnalisme et le structuro-fonctionnalisme _____	186
C. Le structuralisme _____	187
D. Paradigmes et vocabulaire _____	187
4.4 La sociologie du risque et les trois paradigmes sociologiques _____	189
4.5 La sociologie tiraillée entre des pôles _____	190
4.5.1 Communauté / société - tradition /modernité _____	191
A. Communauté et société _____	191
B. Tradition et modernité _____	191
C. Deux interprétations différentes de la notion de conflit _____	192
4.5.2 Diachronie / synchronie vs. Morphogenèse et théorie des catastrophes _____	193
4.6 Sociologie politique et management du risque majeur _____	194
4.7 Risque et modernité : un paradigme civilisationnel mondialisé _____	196
4.7.1 La définition contemporaine du risque est à comprendre dans le paradigme moderne / mondial _____	196
4.7.2 Un nouveau paradigme épistémique et social _____	199
4.7.3 L'ère du soupçon et du désenchantement _____	201
A. Objectivation /subjectivation / problématisation _____	201
B. Problématisation / désenchantement / incertitudes _____	205
4.7.4 Différenciation / autonomisation des sphères d'activités _____	207
A. Les instances et les institutions de la modernité _____	207
B. Mondialisation de la modernité : le processus de MoNdernisation _____	210
4.7.5 Une nouvelle conception de l'espace et du temps _____	214
A. La séparation de l'espace et du temps _____	214
B. Dissociation dans le temps et dans l'espace _____	215
C. Dé-localisation / relocalisation _____	217
Bibliographie _____	221
5. La santé publique et la problématique du risque majeur (Jean-Dominique Laporte, Timothy-W. Harding) _____	229
5.1 Introduction générale à la santé publique _____	229
5.1.1 Axes principaux _____	229
5.1.2 Concepts principaux en santé publique _____	231
A. Santé _____	231

B. Déterminants de la santé _____	231
C. Risque _____	232
D. Causalité et facteurs de risque _____	232
E. Population à risque _____	233
F. Dangersité _____	233
G. Système de santé _____	233
H. Soins de santé primaires _____	233
5.1.3 Outils pour la connaissance de l'état de santé d'une population _____	234
A. Outils quantitatifs en santé publique _____	234
B. Outils qualitatifs en santé publique _____	238
5.1.4 Outils pour l'action _____	238
5.2 Santé publique et risque _____	240
5.3 Santé publique et management du risque _____	241
5.4 Santé publique et management des risques majeurs _____	244
5.4.1. Apports conceptuels de la santé publique à l'étude du management des risques majeurs _____	245
A. Du management public de la santé au management du risque majeur _____	245
B. De la sécurité politique à la sécurité humaine _____	246
5.4.2. Apports stratégiques de la santé publique à l'étude du management des risques majeurs _____	250
5.4.3. Apports techniques de la santé publique à l'étude du management des risques majeurs _____	252
5.5 Conclusion _____	253
Bibliographie _____	253

1. L'HISTOIRE ET LA PROBLÉMATIQUE DU RISQUE MAJEUR

Sébastien Bertrand

1.1 Introduction

Le texte suivant constitue l'apport disciplinaire de l'historien à la première étape de la recherche interdisciplinaire *Management des risques majeurs* de l'Université de Genève, qui vient en complément d'une synthèse interdisciplinaire où sont explicités certains concepts utilisés par les différents chercheurs qui compose notre programme. Cette contribution se compose de trois chapitres.

Le premier aborde les champs ou les domaines de l'histoire qui nous ont été utiles pour traiter du risque. La liste n'est pas exhaustive, loin s'en faut, tant les thématiques spécifiques objets d'histoire se diversifient; elle couvre cependant un panel de directions de recherche autonomes, telles l'histoire des mentalités, des techniques, ou encore de l'environnement.

Le second est consacré aux notions de risque, de catastrophe et autres concepts dérivés ou connexes, non seulement à leur étymologie mais aussi à donner quelques jalons de l'évolution récente de leurs usages sociaux.

Le troisième et dernier chapitre rend compte de divers aspects de la problématique du "management", au sens où nous l'entendons, c'est-à-dire une signification qui ne se résume pas au terme anglais *management* ou au français "gestion" : ici, il sera question de "la mise en place d'une politique prenant en compte la perception et l'évaluation des risques majeurs, ainsi que la prévention, la préparation et la gestion de la catastrophe". Ainsi, suite à un historique - nécessairement partiel - des formes de management des risques, nous passerons en revue les enjeux qui sont aujourd'hui liés à celui du management du risque, à savoir le développement durable, la responsabilité, la place de la science dans la société et enfin l'information sur les risques.

Il faut encore préciser que la recherche intitulée *Management des risques majeurs* porte l'ambition de traiter de types de risque liés à des aléas très différents (naturels, technologiques ou liés à la non-résolution pacifique de conflits), sans limites spatiales ou temporelles prédéfinies. La tâche peut sembler au premier abord herculéenne; elle l'est sans doute, mais elle porte en elle un défi fort lancé à chacun des chercheurs du projet : nous devons outrepasser nos barrières disciplinaires respectives pour élaborer ensemble des cadres descriptifs et explicatifs valables face à une grande diversité de cas. Le défi est passionnant, non seulement dans une optique gestionnaire, mais dans

l'espoir d'une meilleure compréhension des phénomènes en jeu, le malheur, la catastrophe, la prise en compte de l'intérêt en terme de démocratisation.

1.2 L'histoire et le *Management des risques majeurs*

A. DE L'ÉVÉNEMENT MALHEUREUX AU RISQUE

La diversité des types de risque que nous abordons est grande, certes, mais elle trouve son unité dans la présence d'un ou de plusieurs événements déclenchants malheureux, ainsi que dans l'étendue des conséquences potentielles. Au-delà de la réflexion théorique, l'origine du choix effectué remonte aux compétences propres des équipes qui se sont réunies sous les auspices de cette recherche : conflits armés pour les uns, catastrophes "naturelles" pour les autres, enfin accidents technologiques pour un troisième groupe. De l'événement à la catastrophe, de la catastrophe à son évitement ou du moins à l'atténuation de ses effets, les liens sont patents, et le passage par la notion probabiliste de *risque* était obligé.

B. HISTOIRE ET "MANAGEMENT"

Autre défi : proposer un *management*¹ des risques. Encore faut-il qu'il soit réalisable, si l'on songe seulement au fait qu'à la catastrophe peut justement correspondre la perte des repères, l'incertitude. Si l'on ne peut évidemment se contenter du relativisme absolu pour y faire face, il existe en regard une tendance positiviste séculaire dans chaque domaine scientifique à croire que tout est intelligible et objectivable². Cette tendance se double d'intérêts plus ou moins latents à former des connaissances, à orienter les savoirs à des fins idéologiques ou pour accroître sa puissance symbolique, politique ou économique³.

Dans le concert des disciplines, la place de l'histoire est un peu particulière. En effet, elle a toujours occupé une place stratégique de légitimation des pouvoirs en place par la dimension temporelle, à l'instar du poète Virgile plaçant Rome

¹ A la traduction anglaise du mot "gestion", nous substituons le "management" tel que défini dans le projet, cf. *supra*.

² Pour une introduction au débat entre scientisme et constructivisme, lire Giovanni Busino, *Sociologie des sciences et des techniques*, PUF, Paris, 1998.

³ Il ne s'agit évidemment pas seulement des scientifiques qui orientent et utilisent leurs découvertes ; souvent les théories scientifiques sont détournées *a posteriori* de leur signification première : un cas typique est celui de l'utilisation de la théorie de Darwin dès la fin du XIX^{ème} siècle pour justifier racisme et colonialisme.

dans la trajectoire historique de Troie. Les historiens officiels jouaient dans les cours royales européennes le rôle d'auxiliaires de propagande, construisant les mythes à la demande. A l'époque contemporaine, les livres d'histoire restent souvent placés dans une perspective nationale, et tendent à construire *a posteriori* une cohérence des événements relatés, comme le montre bien l'exemple de Michelet, historien hégémonique en France à la fin du XIX^{ème} siècle.

Ainsi l'histoire et la gestion des affaires publiques - partant le "management" - ont-ils un passé commun, dont il faudra décrire les écueils idéologiques en vue de les éviter.

C. DÉVELOPPEMENT DES CHAMPS PLUS QUE DES THÉORIES

Il va rester de cet état de fait que l'histoire ne s'est que peu préoccupée de théorie : à part l'exception notable de Karl Marx et des écoles qui s'en réclament, les débats se fondent plutôt sur la lecture des faits, et la réaction naturelle des historiens face à des objets d'étude gigantesques et polémiques sera le retour au travail sur les sources premières, les textes, sur des périodes, des espaces et des thèmes plus restreints.

En outre, à la rencontre des sciences humaines issues du terreau de l'*Aufklärung* et des *Lumières*, certains historiens ont pris conscience au cours de ce siècle de la nécessité de mieux cerner les phénomènes mettant en jeu les hommes et les sociétés par une ouverture aux autres disciplines scientifiques. Dans le cas de la France, la fondation et le développement par Marc Bloch et Lucien Febvre de l'Ecole des Annales dans l'entre-deux-guerres symbolise bien cette tendance. Ils ont fait équipe avec des collègues historiens, mais aussi avec des géographes, démographes, anthropologues et sociologues.

Ainsi, la discipline s'est-elle segmentée en domaines d'étude pas seulement spatiaux ou temporels : histoire des religions, histoire sociale, histoire économique, histoire des sciences. Sont présentés brièvement ci-après trois de ces domaines de l'histoire, utiles pour aborder la problématique des *risques majeurs*.

Le premier est l'histoire des mentalités, judicieux pour cadrer un concept - le risque - auquel participe en plein la subjectivité des acteurs sociaux quels qu'ils soient. Les mentalités impriment leurs caractéristiques à l'information qui circule au moyen de modes de communication à disposition. Le deuxième est celui de l'histoire des techniques, qui se situe à l'interface de l'homme et de l'environnement qu'il modifie, des sciences humaines et techniques, utile lors de l'identification de risques technologiques, mais aussi pour identifier les technologies de guerre ou encore les parades aux risques liés à des aléas

naturels. Enfin le dernier domaine est celui de l'écohistoire, qui étend encore cette vision de la place de l'homme dans un milieu, et qui dépend étroitement de l'évolution des enjeux et des représentations parsemés dans une discipline relativement jeune - pendant "science humaine" de l'écologie physique - l'écologie humaine. La création et l'évolution de cette dernière sont éclairantes pour cadrer la perception du risque, en particulier face à des aléas environnementaux.

1.2.2 Histoire des mentalités

Ce premier domaine de l'histoire abordé est un bon exemple de fruit de l'ouverture accomplie par l'école des Annales. Sous le titre "Les mentalités, une histoire ambiguë", l'historien Jacques Le Goff affirme que le terme "mentalité" recouvre "un au-delà de l'histoire"⁴. L'histoire des mentalités a "vocation à désigner les résidus de l'analyse historique, le je ne sais quoi de l'histoire"⁵. Il est vrai que l'exercice est difficile, surtout quand le sujet observant fait lui-même partie de groupes humains, d'une époque, dont il partage sans jamais en avoir l'entière conscience certaines valeurs et certaines normes, en un mot la mentalité. En effet, "l'histoire sociale est jalonnée de *mythes* [nous soulignons] où se révèle la part des mentalités dans une histoire qui n'est ni unanime ni immobile : ongles bleus, cols blancs, deux cents familles... Il y a des mentalités de classes, à côté de mentalités communes. Leur jeu reste à étudier."⁶. L'auteur précise donc bien que les mentalités - et les mythes qui les accompagnent - concernent tout un chacun. C'est déjà un élément important dans la perspective du travail sur les risques, où la perception de chacun - populations, experts, décideurs - est à prendre en compte comme telle, et où les mythes devront être - lorsque cela est possible - identifiés. Le discours - quel que soit le statut de l'orateur - sont objet d'histoire.

Or le travail sur les mythes⁷ est rendu difficile par la participation inévitable et involontaire de l'observateur à un certain nombre de mythes. Ainsi le danger est grand de ne sélectionner que ceux qui dérangent portés par l'autre, aboutissant à une définition dépréciative. Dans ce sens, le démographe Alfred Sauvy (1961) définit l'opinion publique en fonction de diverses catégories de mythes, terme qui, employé de manière péjorative comme "préjugés", indique qu'il considère

⁴ Le Goff, 1974, T. III, p. 77.

⁵ *Ibid.*, p. 76.

⁶ *Ibid.*, p. 90.

⁷ Pour une définition du mot mythe, cf. Bertrand, Sébastien, *Bruits de l'insécurité*, Mémoire de diplôme d'études supérieures en sociologie, SES, Université de Genève, 1995.

la perception du public comme source de biais dans la formation des opinions. Or il est aisé de constater que certains de ces mythes touchent aussi bien l'expert le plus qualifié que le profane⁸. Attention donc à ne pas se contenter de la traditionnelle dichotomie entre des "acteurs sociaux" totalement rationnels et un "public" passif, tour à tour enthousiaste ou paniqué selon des lubies ressortissant de la magie ou de la superstition.

Ces catégories de la perception, des mentalités et des mythes sont essentielles pour comprendre la subjectivité du risque, ou comment des dangers clairement identifiés peuvent être appréhendés selon les individus, les groupes sociaux, les classes sociales, les populations, les cultures, les époques, etc.

A. LA PLACE DE LA COMMUNICATION⁹

Comment les mentalités s'entretiennent-elles ou se diffusent-elles? Les *mass media*, pour Le Goff, sont les "véhicules et les matrices privilégiées des mentalités"¹⁰. Le regard sur l'information et la communication dépend aussi des mentalités du moment. En témoigne le fait que ces deux termes possèdent

⁸ Ce constat n'est pas encore accepté par tout le monde. Le grand reproche qui perdure au cours des années soixante-dix contre la presse par les milieux technocratiques proches du nucléaire, c'est de céder à la *rumeur* et aux *mythes*, en somme à l'irrationnel défavorable à la cause de la technologie française. L'amer reproche subsiste, mais la stratégie de communication va évoluer, passant de la négation à une approche plus indulgente.

Par exemple, durant un colloque de janvier 1977, Mme Escoffier-Lambiotte - médecin et journaliste du *Monde* réputée appartenir au "lobby nucléaire" - déclare à la suite de l'historien Emmanuel Leroy-Ladurie à propos de l'information sur l'énergie nucléaire que "les mythes sont également des faits dont il faut tenir compte, et qui ont leur importance" (Picard, *et alii*, p. 316). Elle se demande si l'on peut "classer tous les mythes dans (...) un domaine millénaire de la passion, des sensations, des aspirations et de l'imaginaire" (*Ibid.*, p. 317). Mais un doute plane encore dans sa conscience; elle invoque "la dimension des mythes créés de toute part par les médias, qui n'obéissent plus à l'irrationnel ancestral ou à l'imaginaire, mais qui peuvent obéir soit aux frustrations de ceux qui écrivent et qui veulent trouver dans la société telle qu'ils la voient le responsable (...), soit dans des préoccupations purement commerciales qui, je crois, n'ont plus rien à voir avec les mythes (...)". Il y aurait dans cette perspective d'une part le "bon mythe sauvage" ancestral et d'autre part le complot : exemple de bipartition réductrice dont une histoire des mentalités ne pourrait se contenter. Les craintes face au nucléaire exprimée dans un média peuvent être un quelconque mélange d'idéologie et d'"irrationnel ancestral", plus difficile à séparer que ne le croit Mme Escoffier-Lambiotte, il n'en reste pas moins qu'il existe autant d'imaginaire millénaire dans la vision prométhéenne du nucléaire.

⁹ Sur l'évolution récente des théories de la communication, voir le chapitre "Des acteurs et un public", p. 86.

¹⁰ *Ibid.*, p. 88.

actuellement chacun une acception réductrice, celles de "médias" et de "publicité" ou "propagande". Selon des chercheurs américains de l'immédiat après-guerre comme les fameux Shannon et Weaver, l'information est un *input* qu'un émetteur soumet à un récepteur, avec des "bruits" qui perturbent le codage de cette information¹¹. Cette vision était en fait calquée sur un modèle utilitariste : il s'agissait ici de transmettre avec le moins de changement possible une information univoque, sur le modèle des messages codés du conflit armé. Ce schématisme sous-tend le fonctionnalisme en vigueur durant l'après-guerre. L'étude des *rumeurs*, en tant qu'informations fausses ou manipulation adverse, est alors en plein développement¹².

Plus récemment, l'accent a été mis sur la subjectivité dans l'appréciation des risques. Roger Kasperson affirme¹³ que si le "public" se trompe souvent sur les détails du risque, il possède un haut niveau de rationalité en la matière, que la perception s'établit selon le niveau du danger et l'étendue de l'exposition humaine plutôt que seulement sur des critères réducteurs, comme le nombre de morts, critère longtemps privilégié par certains spécialistes et décideurs. D'autre part, si les médias couvrent en général bien les problématiques, le public resterait relativement indépendant des médias et jugerait surtout l'information en fonction du niveau de confiance qu'il met dans la source.

On entrevoit que la problématique de la perception, de l'information et de la communication est un enjeu majeur dans une histoire des mentalités face aux risques. Ces objets sont l'occasion d'interprétations diverses, qui ont évolué, comme nous le verrons plus loin. Le rapport aux savoirs scientifiques et techniques est un domaine où les accusations d'irresponsabilité, d'irrationalité voire de déraison fusent. Une histoire des techniques est utile pour comprendre sur quels objets vont se concentrer les débats sur les applications de la connaissance scientifique.

1.2.3 Histoire des techniques

Dans la perspective d'une histoire qui prétend décrire les relations de l'homme à des dangers variés mettant en jeu une large palette de savoirs scientifiques et

¹¹ Warren Weaver, *in* Bougnoux, 1993, p. 418. Pour une histoire des théories de l'information et de la communication, lire Mattelart, *op. cit.* Voir aussi le chapitre "Des acteurs et un public".

¹² Cf. notamment les travaux pionniers en la matière d'Allport et Postman dès 1945.

¹³ *In* Tubiana, 1999, et lors de la conférence "Risque et société", Paris-La Villette, novembre 1998.

techniques¹⁴, il est utile d'aborder ces derniers et les réalisations qui en résultent. Cela est particulièrement évident dans les cas des industries électro-nucléaire et de l'armement (y compris leur plus patente intersection que constituent les bombes A, H ou les explosifs à tête en uranium appauvri utilisés dans les conflits de la dernière décennie, en Irak ou au Kosovo), où le risque est particulièrement associé à l'outil et aux filières technologiques. Mais la connaissance scientifique et les techniques développées influencent les risques par d'autres biais : notamment par les techniques de mesure, qui permettent de contrôler la présence de radioéléments ou de mieux anticiper puis décrire une éruption volcanique.

Bertrand Gille, une des grandes références en histoire des techniques, la présente comme " l'insertion du monde technique dans l'histoire générale " ¹⁵.

Bien que l'histoire des techniques cherche encore sa place, aux côtés des histoires sociale et économique qui sont liées entre elles depuis longtemps, l'historien doit ne pas sous-estimer la complexité et l'enchevêtrement des rapports entre ce que Gille dénomme les systèmes "techniques" et "sociaux"¹⁶. Nous pourrions aller plus loin en affirmant que l'organisation technique matérielle, à laquelle il est notamment fait référence, est *de facto* une émanation de l'organisation sociale, car à l'inverse il n'existe pas de déterminisme technologique¹⁷.

¹⁴ "Technique" est compris souvent dans ses sens moderne d'"ensemble de procédés reposant sur des connaissances scientifiques et destinés à la production" ou d'"ensemble des applications de la science dans le domaine de la production" (Grand Larousse en cinq volumes, Lib. Larousse, 1987, p. 2972); qui ne doivent pas nous faire oublier l'étymologie d'art, métier et savoir-faire.

¹⁵ Gille, 1978, p. 9.

¹⁶ Par exemple, Gille reprend la thèse de Leroi-Gourhan d'une histoire conditionnée au premier chef par les incompatibilités entre certains systèmes techniques d'une part, et sociaux d'autre part. Un exemple donné par l'ethnologue était celui des chasseurs de mammoths, de leurs pratiques quotidiennes de chasse (comme système technique) manifestement incompatibles avec un quelconque système d'assurances sociales (comme système social). Or ce dernier peut parfaitement être appréhendé lui-même comme d'ordre technique, c'est d'ailleurs ce sur quoi se fonde François Ewald dans *L'Etat providence*, puisqu'il définit précisément l'assurance comme " technologie politique " (Ewald, 1986, p. 180) et comme " technologie du risque " (*Ibid.*, p. 173).

¹⁷ Voir les thèses de Salomon, 1984 et 1992 ; des idées proches sont présentées par Busino, 1998, p. 96.

On peut ainsi affirmer que le terme technologie¹⁸ possède au moins trois sens, du plus simple au plus complexe, qui relèvent respectivement du savoir le plus spécialisé jusqu'à l'intérêt général. Le premier recouvre l'aspect "ingénierie" : "il existe des intrants physiques et des produits physiques et un certain processus permettant de passer des uns aux autres". Il s'agit du seul aspect quantifiable, qui se retrouve dès lors privilégié dans les analyses coûts-bénéfices. Le deuxième aspect est celui de l'"organisation sociale de la technologie" : rapports de travail, organisation, etc. Enfin le troisième et dernier aspect est celui de l'impact sur la société : "Les technologies ont des significations pour les individus", elles produisent donc leur lot de représentations, touchent aux mentalités. Cet aspect, pourtant tout aussi légitime dans la définition de l'objet, est naturellement négligé par les ingénieurs, ne serait-ce que par leur orientation professionnelle qui les conduit à privilégier la réalisation technique matérielle¹⁹.

Pourtant la place de ces derniers est encore confortée par la définition de l'histoire des techniques donnée en 1935 par Lucien Febvre dans les *Annales*. Elle insiste notamment sur la nécessité d'une "histoire technique des techniques, œuvre de techniciens, nécessairement, sous peine d'erreurs graves, de confusions forcées (...), mais œuvre de techniciens ne s'enfermant ni dans leur époque, ni dans leur territoire, et donc capables (...) d'interpréter des textes en historiens sagaces"²⁰. Cette exigence implique une hypothétique capacité de jongler entre la spécialisation et la généralité. La polyvalence demandée est encore aujourd'hui l'objet de débats passionnés entre tenants de l'internalisme (privilégiant le regard de celui qui possède et utilise le savoir-faire, qui est "du métier") et de l'externalisme (tenants du regard éloigné), en histoire des sciences et des techniques. En revanche tous s'accorderont pour dire que, face aux sources, la spécificité de l'historien des techniques est qu'il doit pour le moins savoir "dire si telle technique citée lui apparaît normale, si les dates concordent avec ce que nous savons de l'histoire des techniques"²¹.

Le reproche qui peut être adressé aux principaux historiens français ayant traité de l'histoire des techniques (Beltran, Daumas, Gille), est de n'avoir pas étendu

¹⁸ On peut situer le tournant lors de la Révolution française, lorsqu'en France des institutions d'enseignement technique supérieur sont créées : à ce moment " la technique empirique et traditionnelle fait place à la technologie " (Russo, in Gille, 1978, p. 1125).

¹⁹ Jasper, 1987, p. 197.

²⁰ Gille, 1978, p. 7.

²¹ *Ibid.*, p. 92.

cette notion à son sens large, celui de procédé, méthode ou savoir-faire²², privilégiant dans les exemples choisis les grandes réalisations industrielles de pointe, du moins en ce qui concerne l'époque contemporaine²³. Ce danger est encore plus patent avec un internalisme fondé sur des savoirs et des personnels très pointus dans leur domaine, mais qui se contenteront de l'histoire de la filière technique particulière qui les intéresse dans leur vécu professionnel ou par agrément.

1.2.4 L'écohistoire, prolongement de l'histoire de l'environnement

L'historien des techniques Bertrand Gille aborde-t-il la question des risques et des catastrophes, celle-ci étant liée à l'évolution des techniques ? Très peu, en tout cas en ce qui concerne les catastrophes technologiques. Jacques Theys, mathématicien, économiste et spécialiste des risques met en exergue le fait que ni Bertrand Gille ni même le Club de Rome n'en parlent ; et que risque et catastrophe industriels sont absents des consciences avant les années septante²⁴. A noter tout de même que Gille signale l'apparition de facteurs nouveaux, comme l'épuisement des ressources ou la pollution des milieux, et fait cas des prévisions alarmantes de l'ouvrage "The Limits of Growth" pour la fin du XX^{ème} et le début du XXI^{ème} siècles. La place était prête pour une histoire des rapports entre l'être humain et son environnement.

A ce titre, François Walter fait remonter les prémices d'une histoire sociale de l'environnement à la géographie qui, fin XIX^{ème}, se présente la première comme "science des relations de l'homme et de l'environnement"²⁵. La géographie - d'entre les sciences humaines - est effectivement pionnière, si l'on situe la croissance de l'intérêt pour les situations extrêmes à la fin des années soixante, où l'étude des risques et de leur perception devient un des chapitres-clefs de la géographie, *dixit* Paul Claval²⁶. Comme pour l'histoire des mentalités, il est également fait référence à l'école des Annales, à Lucien Febvre (*La terre et l'évolution humaine; Introduction géographique à l'histoire*, 1922) et Fernand Braudel (1949), qui distinguait déjà trois temps de l'histoire: *primo* le temps court de l'événement et de l'individuel, *secundo* le temps social des économies

²² "Ensemble de procédés empiriques employés pour produire une œuvre ou obtenir un résultat déterminé" (Le Robert, Dictionnaire de la langue française, 1988, T.9, p. 193).

²³ C'est peut-être un des avatars de l'internalisme, de n'avoir privilégié que les domaines d'étude clairement identifiés, liés à des métiers constitués, à des spécialisations en ingénierie.

²⁴ Theys, 1987, p. 5.

²⁵ Walter, 1994, p. 32.

²⁶ Claval, 1995, p. 111.

et des civilisations, et *tertio* le temps long des structures ou “ temps géologique ”²⁷. Or ces temps s'articulent mal en ce qui concerne la prise en compte et qui plus est le management des risques majeurs, puisque le “ temps écologique ” - temps long par essence - s'oppose au “ rythme court ” caractéristique non seulement de la vie politique mais surtout du “ temps marchand ”²⁸.

Plus généralement, Walter fait remarquer que l'opposition Culture / Nature est très marquée dans la tradition judéo-chrétienne : “ au fond, plus l'histoire se déroule dans le temps, plus on assiste à la maîtrise de l'humanité sur la Nature, grâce au progrès technologique qui sert de médiation entre l'homme et le monde ”. L'historien Bertrand Gille, héritier d'une tradition classique sur cette question, nous en offre une splendide illustration en se félicitant du fait que les “ contraintes imposées par la nature et [des] nécessités techniques de répondre à la nature (...) donnent naissance à des “ formules ” sociales collectives d'une grande rigueur ”²⁹. Ces réalisations sont saluées en terme de “ conquête ”: “ On a dompté les forces hostiles, on a détruit les animaux sauvages, on a percé les montagnes, détourné les fleuves, contenu la mer ; l'homme maîtrise l'énergie électrique et plus tard le nucléaire ”³⁰. Cette vision conquérante portée par les sociétés occidentales faisait peu de cas des conséquences possibles de leurs actions, estimant que, “ tôt ou tard, les progrès scientifiques devraient apporter les solutions aux accidents de parcours que constituent les catastrophes écologiques et industrielles ”³¹.

On ne peut qu'insister sur l'aspect mythique quasi-religieux de cette vision scientiste : l'historien Eric Hobsbawn nous en fournit une illustration éclairante en citant un prix Nobel des années vingt, Robert Millikan de Caltech qui écrivait alors : “ On peut dormir en paix avec la conviction que le Créateur a introduit dans son ouvrage des éléments à toute épreuve et que l'homme n'est pas en mesure de lui infliger des dégâts titanesques ”³². Hobsbawn appelle “ ère des catastrophes ” la période qui englobe les deux guerres mondiales, “ ère d'autosatisfaction ”, celle d'une “ science assurée de la capacité de l'homme à maîtriser les forces de la nature ou, plus grave, de la capacité de la nature à

²⁷ Robert Delort parle pour sa part de « temps géographique » (Walter, 1994, pp. 31, 35).

²⁸ Rist, 1996, pp. 319-320.

²⁹ Gille, 1978, p. 1253.

³⁰ Walter, 1994, p. 32.

³¹ Walter, 1990, p. 20.

³² Hobsbawn, note p. 687.

s'adapter aux pires choses que l'homme pourrait faire"³³. L'incertitude sur l'usage potentiel des théories et des découvertes devait par la suite toucher jusqu'aux scientifiques, même si le scientisme compte toujours de nombreux thuriféraires.

La vision frivole ou angélique portée par le prix Nobel va s'atténuer quelque peu dans les années septante, avec la prise de conscience de nouveaux dangers. L'idéologie du progrès avait beau asséner que "tôt ou tard, les progrès scientifiques devaient apporter les solutions aux accidents de parcours que constituent les agressions industrielles et chimiques"³⁴, nous étions entrés plus avant dans l'ère de l'incertitude. L'auteur fait remarquer que l'on n'a jamais vu de catastrophes comparables à celle de Tchernobyl. Dès lors, il se demande s'il n'est pas légitime de craindre la disparition de notre civilisation "dans une catastrophe nucléaire ou dans les processus déclenchés par la détérioration de la biosphère et la pollution galopante". Avant, les crises étaient plus localisées. "Actuellement, en revanche, chacun s'est entendu rappeler que la crise est globale et touche l'écosystème à l'échelle planétaire". Pourtant, l'auteur se demande simultanément si nous pouvons "risquer de prétendre qu'avant les années 1945-1975, il n'y avait pas de problèmes écologiques et donc de nous enfoncer dans un rapport coupable face à l'environnement ?"³⁵.

A. ECOLOGIE ET ÉCOHISTOIRE

François Walter pense qu'il faut accepter en sciences sociales des interactions causales avec l'environnement, des "déterminismes naturels" ainsi que de voir les sociétés et parmi elles les historiens comme participant d'écosystèmes, cette dernière notion impliquant des relations d'interdépendance dynamique. Pour marquer cet état de fait, Robert Delort, a proposé le terme d'*écohiste*, qui pourrait correspondre au "regard écologique" tel que le prône Edgar Morin, qui consiste à "percevoir tout phénomène autonome (...) dans sa relation avec son environnement"³⁶. Pour Serge Briffaud, l'événement malheureux, la catastrophe sont justement structurants en terme d'histoire, et invitent à l'exploration de la "dimension écologique de l'histoire".

La spécificité du regard de l'historien reste de "jouer sur les durées, lire les représentations en tant que composantes à part entière du réel, articuler les

³³ *Ibid.*, p. 687

³⁴ Walter, 1994, p. 38.

³⁵ *Ibid.*, p. 34, 1990, p. 14.

³⁶ Morin, 1994, p. 332, publié antérieurement dans *La Méthode II*, p. 86.

différents niveaux d'analyse de la réalité³⁷. Ceci participe du même constat que celui hérité de l'histoire des mentalités³⁸, les représentations se forgeant par le biais de la perception.

Une écohistoire ne peut donc pas faire l'économie des discours d'alerte envers les atteintes à l'environnement. Ces discours ont évolué, passant de défenses sectorielles dès la fin du XIX^{ème} (réserves naturelles, puanteurs d'usine qui contribuera à les implanter sous le vent par rapport au centre des grandes villes), visant à préserver et conserver un patrimoine environnemental à une vision plus dynamique, prenant en compte les découvertes de l'écologie comme science. Si le terme inventé en 1859 par Ernest Haeckel désigne la branche de la biologie décrivant les interactions des organismes et de leur milieu, ce n'est que dans les années septante - voire quatre-vingt selon Hobsbawn - que le terme acquit son succès populaire, étendant son sens à diverses visées pragmatiques, notamment à plusieurs formes d'activisme politique.

Une étape intermédiaire est l'appellation "écologie humaine", utilisée en 1921 par Park et Burgess comme application de la théorie de l'écologie à l'étude des communautés humaines. Le centre d'intérêt de ces auteurs est la ville comme "laboratoire social", comme lieu de la "mobilité", ils vont s'intéresser à décrire les interactions sociales locales par une méthodologie ethnographique, une microsociologie et la description des phénomènes de communication³⁹. Certains écologues seront des lanceurs d'alerte concernant la dégradation de l'environnement, comme l'étasunien E. P. Odum, avec ses *Fundamentals of Ecology*, publiés en 1953, repris notamment en France en 1965 par Jean Dorst et en Suisse en 1970 par Emil Egli⁴⁰. Cette diffusion est contemporaine des thèses de l'écologie politique proposées par le Français André Gorz, thèses qui influenceront en partie les mouvements politiques se réclamant de "l'écologisme", comme doctrine politique, qui n'est ainsi pas confondu avec le vocable d'origine ayant vocation à désigner une discipline scientifique.

³⁷ Walter, 1994, p. 34.

³⁸ Orientation dont Walter se réclame également : " Pour écrire une véritable *écohistoire*, une approche par l'idéologie et les mentalités s'impose " (1990, p. 19). " Les mutations de la sensibilité à l'environnement sont ainsi l'un des domaines les plus prometteurs d'une histoire des mentalités et de l'imaginaire " (p. 280).

³⁹ Mattelart, 1995, p. 15.

⁴⁰ Walter, 1990, p. 266.

1.2.5 La place de l'histoire

A. PLAIDOYERS POUR UNE INTERDISCIPLINARITÉ

Le point commun à tous les domaines précités est l'appel à l'ouverture de l'histoire à l'interdisciplinarité, indispensable pour cadrer des phénomènes aux facettes multiples, qui appellent des compétences variées. Pour Jacques Le Goff, le terme "mentalité" vise à "satisfaire les curiosités d'historiens décidés à aller plus loin. Et d'abord à la rencontre des autres sciences humaines"⁴¹. Sont citées en particulier l'ethnologie, la sociologie et la psychologie sociale.

Bertrand Gille se plaçait déjà dans une perspective d'interrelations entre sciences, qui peut avoir pour avantage "d'engager le dialogue avec les spécialistes des autres systèmes, l'économiste, le linguiste, le sociologue, le politique, le juriste, le savant, le philosophe, ce dialogue qu'il est si difficile d'engager aujourd'hui"⁴². Ce constat date des années soixante-dix. Force est - la recherche interdisciplinaire dans le cadre de laquelle s'inscrit cette contribution en témoigne - de constater une certaine évolution sur ce plan.

B. CONTRIBUTIONS POSSIBLES DE LA DISCIPLINE HISTORIQUE

La contribution de l'histoire peut être structurante en terme de chronologie. On peut se replacer au niveau des trois temps de l'histoire définis par Braudel, du plus long au plus court.

Premièrement, le temps long ou "temps géographique"⁴³. C'est celui des grandes structures du rapport à l'environnement, et des modifications sur le long terme de ce dernier. Les événements climatiques et géologiques majeurs peuvent avoir laissé des traces dans le paysage et dans la conscience des hommes sur des périodes très longues. La topographie porte la mémoire du temps, par le ravinement, la qualité des sols, la présence d'humus, etc. La déclivité des pierriers et l'absence de végétation sur les pentes d'un volcan apportent des indices sensibles de la possible activité de celui-ci. Les glaciers ont laissé et laisseront des traces des milliers d'années après leur passage. Les

⁴¹ Le Goff, 1974, p. 77.

⁴² Gille, 1978, p. VIII. Il enchaîne : " Mais aussi pouvaient [jusqu'au XIX^{ème} siècle] se trouver mises en évidence l'indispensable coordination des activités humaines, l'évidente concordance des résultats qui en furent le produit". Plaidoyer vibrant pour l'interdisciplinarité, donc. Mais aussi nostalgie d'une époque révolue où, jusqu'au XIX^{ème} siècle, les techniciens supérieurs avaient une large connaissance fondée sur une culture classique.

⁴³ L'expression "temps géologique", que l'on doit à Fernand Braudel, est également usitée.

modifications artificielles du génome humain ou du vivant en général – que ce soit par le biais du génie génétique ou de l'exposition aux rayonnements ionisants - impliqueraient une connaissance des déséquilibres sur le temps long, ce qui est très difficile. C'est pourtant un des enjeux majeurs en termes d'équilibre⁴⁴ des structures, en d'autres termes d'écologie.

Deuxièmement, le temps social, qui concerne les économies et les civilisations. C'est celui qui est le plus usité par les historiens. Par exemple, les auteurs d'une *Histoire des fléaux et calamités en France*⁴⁵, retracent l'histoire des "malheurs" et catastrophes sur une très longue période, du V^{ème} au XX^{ème} siècle en France. Pour ce faire, le travail a été confiés à divers historiens, puisque ceux-ci se répartissent aujourd'hui souvent par période (médiévistes, spécialistes de l'époque contemporaine, etc.) ou par siècle (dix-septiémistes, etc.).

Si le temps social est celui des chronologies d'événements, c'est aussi celui qui permet de retracer plus précisément l'évolution des mentalités, de constater par l'étude de séries de sources les mutations et les ruptures provoquées.

Enfin, le temps court, qui est à l'échelle de la chronologie de l'événement particulier, avec les étapes de son déroulement. Certains proposent leurs propres découpages de l'événement, de son contexte et de ses suites, en termes de crise, comme Morin et Lagadec (voir le chapitre "déroulement type", *infra*), d'autres en termes de processus d'alertes, comme l'équipe de Chateauraynaud⁴⁶.

Avec l'interdépendance croissante du monde, que l'on nomme globalisation ou mondialisation, ainsi qu'avec les nouvelles formes de menaces, notamment d'ordre technologique, on peut supposer que la prise en compte de l'événement et de ses conséquences soit plus du ressort du temps social voire du temps long que du temps court.

Ainsi, "l'histoire a valeur d'expérience en matière de sciences sociales et humaines"⁴⁷. La compréhension des mécanismes du risque et de son management, en passant par l'événement et la catastrophe, ne peut faire l'économie des savoirs objets d'histoire. Passons dans les deux chapitres qui

⁴⁴ L'équilibre n'est pas forcément statique, il peut être dynamique ; voir par exemple les cycles d'évolution des biotopes, que l'on tente artificiellement d'arrêter à une étape donnée dans un certain nombre de réserves naturelles.

⁴⁵ Delumeau, Lequin, (s.d.), 1987.

⁴⁶ Cf. Chateauraynaud, (s.d.), 1997.

⁴⁷ Gille, 1978, p. 1248.

suivent à l'appréhension de ces notions, depuis leurs étymologies propres jusqu'à leurs usages sociaux en évolution.

1.3 Notions de risque et de catastrophe

Dans la présente contribution, ce descriptif concerne autant que faire se peut la littérature historique, même si les emprunts à la sociologie ou aux sciences de la communication ont été nécessaires.

1.3.1 *Risque : Étymologies et définitions*

Les dictionnaires Larousse et Robert attribuent au mot “risque” des origines anciennes. Les origines grecque (de *rhiza*, racine) ou latine (de *resecare*, couper, ou *resecum*, ce qui coupe en bas latin⁴⁸), ne semblent pas faire l'unanimité. Le Robert assume plus volontiers la suite, savoir les termes *risicus* ou *riscus* en bas latin, qui donnent en italien *risco* en 1557 (aujourd'hui *rischio*), puis, exactement un siècle plus tard, *la risque* en français, mais alors au féminin⁴⁹. On voit également apparaître le mot en allemand puis en anglais entre les XVI^{ème} et XVII^{ème} siècles⁵⁰.

Le théoricien du risque Niklas Luhmann assume pour sa part le fait que l'étymologie du mot reste en grande partie inconnue⁵¹. Plus récemment, le passage à son sens actuel serait le vocable italien *risco*, “ce qui coupe”, marquant une rupture ou un écueil (comme le montre le vocable espagnol *riesgo*, à la fois “risque” et “rocher découpé, écueil”), dans l'idée de “risque que court une marchandise en mer”⁵².

Le concept de risque dans son acception actuelle de “danger éventuel plus ou moins prévisible” ou d’“éventualité d'un événement futur, incertain ou d'un terme indéterminé, ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et

⁴⁸ *Grand Larousse en cinq volumes*, Librairie Larousse, 1987, p. 2666.

⁴⁹ *Le Robert, Dictionnaire de la langue française*, 1988, vol. 8, p. 426.

⁵⁰ Luhmann, 1993.

⁵¹ *Ibid.*, p. 9.

⁵² Ewald, 1986, p. 173. A noter qu'une interprétation divergente persiste, au sens de laquelle “il n'y a pas le moindre commencement de preuve à ce roman nautique”, et que le mot viendrait du roman *rixicare*, du latin *rixare* qui signifie “se quereller”, qui aurait donné le français “rixer”, associant le danger à l'adversité (P. Guiraud, *in Le Robert, Dictionnaire de la langue française*, 1988, vol. 8, p. 426.)

pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage ”⁵³ nous vient, comme l'affirment le philosophe français François Ewald et l'anthropologue américaine Mary Douglas, de la théorie des probabilités, qu'on attribue à Pascal en 1657. Et l'on peut situer ces développements des mathématiques en France au XVII^{ème} siècle dans le prolongement du combat de l'humanisme face à la scolastique, qui débouchera au siècle suivant sur l'*Aufklärung* et les Lumières. Eu égard à cette filiation, Mary Douglas pense que “ les sciences sociales devraient accorder à la pensée probabiliste la place qu'elle mérite ; (...) selon cette approche, celui qui perçoit le risque sera inclus dans le système analysé ”⁵⁴. Nous reviendrons sur l'importance de la subjectivité dans la définition même du risque un peu plus loin.

A l'heure actuelle, le terme de risque possède donc deux significations principales relativement distinctes. La première est celle du langage courant, où le risque se confond avec l'événement malheureux, le danger, le péril objectif. La seconde est celle qui reste probabiliste, utilisée dans le droit de l'assurance, “ mode de traitement spécifique de certains événements qui peuvent advenir ”⁵⁵. Cette dernière définition n'est pas du ressort de la réalité, mais du ressort de l'entendement : en suivant François Ewald, nous assimilerons plus la notion de risque aux notions de hasard, de probabilité, d'aléa, de perte et de dommage, qu'aux notions de danger et de péril que le risque peut représenter. A la jonction de ces séries de notions se trouve celle d'accident, qui est ce contre quoi on utilise l'assurance, assortie d'une probabilité.

En effet, les concepts ayant trait aux probabilités vont justement entrer dans le dispositif de l'Etat-providence avec la question des assurances, dont François Ewald s'est attaché à décrire le processus historique. Il nous apprend que le terme "risque" fait son entrée dans le droit positif français avec la notion de “ risque professionnel ” tel que défini dans la loi du 9 avril 1898 sur les accidents du travail ”. Cette loi tient compte du fait que “ tout travail a ses risques ; les accidents sont la triste mais inévitable conséquence du travail même ”⁵⁶. Nous reviendrons sur l'angle historique de l'avènement puis de l'extension de la problématique du risque dans le chapitre "Une histoire de l'évaluation et de la “ gestion ” du risque", p. 69.

⁵³ *Le Robert, Dictionnaire de la langue française*, 1988, vol. 8, p. 426.

⁵⁴ Douglas, 1987, p. 55.

⁵⁵ Ewald, 1986, p. 173.

⁵⁶ Ewald, 1996, p. 388.

La question qui reste posée est de savoir qui définit les menaces, dangers et risques, qu'il en soit ou non l'objet. Même une notion plus intrinsèquement liée au sujet individu, groupe ou société, comme la peur, ne nous permet pas de faire la part des choses entre objectivisme et subjectivisme. Jean Delumeau, dans *La peur en occident* (1978), donne comme définition de la peur, “ l’habitude que l’on a, dans un groupe humain, de redouter telle ou telle menace, (*réelle ou imaginaire* [je souligne]) ”. L’historien de préciser qu’en psychiatrie, on distingue entre peur (objet déterminé) et angoisse (danger pas clairement identifié). Tout dépend donc de celui qui est sujet à la peur et qui appréhende plus ou moins précisément les menaces qu’il sent peser sur lui. Or si l’on accepte cette idée de menace perçue, qui équivaudrait dans la typologie de notre équipe de recherche à l’aléa perçu, la subjectivité prend une place considérable dans la définition du risque.

Paul Slovic, posant la question de savoir ce qu’est le risque *in fine*, l’assume lui comme subjectif et décline plusieurs propositions, qui en déploie bien la polysémie : “ *hazards, probability, consequences, potential adversity, or a melting pot*⁵⁷ ”.

Au-delà, faut-il même rechercher une réalité derrière la notion de risque ? A la suite de l’anthropologue culturaliste Mary Douglas, qui prend nettement parti pour une vision subjectiviste du risque, on peut soutenir qu’il n’est pas une chose matérielle : “ c’est une construction intellectuelle très artificielle, qui se prête particulièrement bien à des évaluations sociales de probabilités et de valeurs ”⁵⁸. Il est important d’insister sur cet aspect “ construit social ” du risque⁵⁹. Le risque ne saurait être un donné *ex nihilo* ; en tant que produit de l’observation de la réalité, il a toujours été une construction mentale, et les tenants d’une approche axée sur cet état de fait sont ainsi nommés “ constructivistes ”.

Ulrich Beck tente pour sa part une synthèse dans ce débat entre réalisme et constructivisme. Selon lui, “ les risques sont à la fois “ réels ” et constitués par la perception et la construction sociales, (...) la connaissance que l’on en possède découle, de façon toute différente, de l’histoire, des symboles culturels (la compréhension de la nature par exemple) et de la structure sociale du

⁵⁷ *Melting pot* des diverses propositions énoncées s’entend. Paroles prononcées lors de la conférence sur “ Risque et société ” à Paris-La Villette en novembre 1998, cf. Tubiana, (s.d.), 1999.

⁵⁸ Douglas, 1987, p. 56.

⁵⁹ Lire à ce propos en particulier les contributions de Denis Duclos ou Mary Douglas, *op. cit.*.

savoir ”⁶⁰. Au final, on peut arguer du fait que le risque recouvre d’une part de multiples phénomènes réels et d’autre part des “ construits analytiques ” variés : déjà à l’origine il se définissait comme “ probabilité de survenance d’un événement ”, et ont toujours été utilisées comme facteurs de risque toutes variables auxquelles le risque apparaissait lié, avant même que l’on établisse de causalité au moyen de quelque critère scientifique que ce soit⁶¹.

1.3.2 *Le risque majeur*

Patrick Lagadec est à l’origine du terme en français en 1979⁶². Il l’applique principalement à l’étude des accidents technologiques majeurs, avec une référence rétroactive à la catastrophe dite “ naturelle ”.

Le concept de “ risque majeur ” a été forgé pour décrire une situation nouvelle. Ce que d’aucun ont nommé “ civilisation du risque ” (Lagadec) ou “ société du risque ” (“Risikogesellschaft”, Beck) comporte des risques majeurs liés à des aléas nouveaux : “ Contrairement aux risques industriels anciens, les risques nucléaires, chimiques, écologiques et liés aux manipulations génétiques 1. ne peuvent être limités ni dans le temps ni dans l’espace; 2. ne peuvent être traités selon les critères établis en fait de causalité, de faute et de responsabilité; et 3. ne peuvent donner lieu à une indemnisation ni être assurés. Nous dirons, pour nous référer à un seul exemple, que les victimes de Tchernobyl ne sont pas toutes encore nées aujourd’hui, des années après la catastrophe. ” (Beck, 1997, p. 85). Ainsi, le risque technologique majeur est-il paradoxalement archétypique, alors que des dangers plus anciens pesant sur les sociétés (conflits armés, désastre géologique, etc.) ne sont entrés qu’ensuite dans la définition du risque majeur.

Se réclamant de Patrick Lagadec, et membres d’un groupe appelant à la création d’une “ science du danger ”, les “ cyndiniques ”, Patrick Rubise et Yves Gautier accolent l’adjectif *majeur* au risque dès lors qu’il y aurait un “ nombre important de victimes en cas de catastrophe ”, par opposition au *risque diffus* où “ les victimes, même en nombre important, sont très éparpillées à la fois dans l’espace et dans le temps ” (sont donnés comme exemples les risques domestiques, liés aux transports individuels, au travail, au sport, etc.) (Rubise, 1996, p. 24). Cette distinction, qui isole comme *diffus* les risques indépendants d’événements précis, catastrophiques, est à rapprocher de la distinction que

⁶⁰ Beck, 1987, p. 86.

⁶¹ Lochard, Moatti, 1987, p. 62.

⁶² Lagadec, 1981. La thèse qui sous-tend cette publication fut déjà présentée en 1979.

nous établissons entre risque *catastrophique* et *systémique*. Toutefois, ces auteurs se contredisent-ils en prenant l'explosion de la navette Challenger en 1986 comme exemple de risque majeur⁶³, alors que celle-ci, malgré un événement bien défini dans le temps et l'espace n'a pas fait un " nombre important de victimes ", sauf à inclure les millions de téléspectateurs émus par la mise en scène médiatique et la diffusion instantanée de l'accident !

Pour éviter ce genre de confusion, nous avons opté dans cette recherche pour une définition du "risque majeur" comme " possibilité de survenance d'une catastrophe pouvant perturber durablement les équilibres naturels et sociaux sur une large échelle". Nous avons choisi de traiter des catastrophes d'origine naturelle, technologique ou conséquences de la non-résolution pacifique de conflits socio-politiques ou militaires. Essayons maintenant de cadrer ce que sont ces " événements calamiteux " ⁶⁴ accompagnés de dynamiques de crise que sont les catastrophes.

1.3.3 La catastrophe ou le risque potentialisé

La catastrophe est souvent confondue avec l' " événement malheureux ". Cette équation peut fonctionner avec des fléaux qui apportent un éclairage soudain aux vulnérabilités collectives, qui agissaient comme une blessure que le corps social commençait à combattre et à cicatrifier dès le choc. Pourtant, lorsque des équilibres plus profonds ont été touchés, on ne saurait limiter la notion au seul impact direct. L'ouragan qui passe sur les terres laisse, à l'instar de Mitch sur l'Amérique centrale en 1998, des terrains détremés, et l'inventaire des pertes doit comprendre – outre les ponts et maisons emportées lors des crues des jours qui ont suivi – une végétation chamboulée et des terrains sur les pentes des volcans toujours prêts à glisser. Le tremblement de terre cause sans doute des destructions instantanées, mais il fragilise également certaines constructions qui s'effondreront plus tard, causant de nouvelles victimes si la détérioration n'a pas été constatée ou si son constat n'a pas été suivi d'effet. Avec la catastrophe technologique, des produits disséminés peuvent contaminer ou intoxiquer des personnes des années, des décennies voire des siècles après l'événement originel ayant causé la dispersion.

La compréhension de la catastrophe majeure s'inscrit ainsi dans les trois temps de Braudel, l'étude du seul temps court ne suffit pas⁶⁵. En effet, les structures

⁶³ Rubise, Gautier, 1996, p. 44.

⁶⁴ Briffaud, 1993, p. 33-3.

⁶⁵ Comme l'a montré Jean Rossiaud, 1998; publication évoquée dans sa présente contribution, *Cf. supra*.

sont touchées, il y a un “ avant ” et un “ après ” ; non seulement l'événement mais aussi parfois ses conséquences, avec des liens de causalité plus ou moins établis, se retrouvent gravés dans la conscience collective.

A. HISTOIRE DES CATASTROPHES

A l'échelle de notre civilisation, des tentatives partielles d'histoire des catastrophes ont été produites. Delumeau identifie une rupture au XIX^{ème} siècle, où se produit “ un effacement du risque naturel ” au profit d'abord des conflits. Même des périodes qui nous paraissent en termes d'histoire des techniques d'embellie et d'optimisme furent plus sombres qu'on ne l'imagine : les hommes du XVI^{ème} siècle se seraient cru arrivés à la fin de l'histoire⁶⁶.

Si certains fléaux du passé, comme la peste, n'eurent pas la forme d'une catastrophe au sens d'un événement soudain à l'amorce, le fatalisme ne fut pas la seule réaction : on chercha souvent à inventer *a posteriori* l'élément manquant, *i.e.* l'événement déclenchant, par l'autoculpabilisation ou la recherche de boucs émissaires, comme les lépreux, les Juifs ou les prétendus sorciers. La catastrophe est donc une forme particulière de malheur, qui semble plus facile à supporter avec une causalité établie⁶⁷.

Les rapports à la catastrophe se modifient peu au moment des “ difficiles débuts de la modernité occidentale ”, entre le XV^{ème} et le XVII^{ème} siècles. Delumeau voit les deux siècles suivants comme la période où “ au fatalisme et au refuge dans l'imaginaire succédèrent progressivement des réactions plus positives et plus objectives, mais qui eurent du mal à s'imposer ”⁶⁸. En 1755, 100'000 personnes périrent des suites du tremblement de terre de Lisbonne. Cette catastrophe naturelle, subite, est la plus grave répertoriée à cette époque; elle va cette fois-ci porter un coup violent à l'idée de justice divine. Les représentants des Lumières vont s'emparer de l'objet : Rousseau et Voltaire polémiqueront, celui-ci dénonçant la violence de la nature, celui-là faisant remarquer que c'est la fragilité des immeubles élevés de la cité portugaise qui est à l'origine du désastre.

⁶⁶ Toujours selon Delumeau. Cela n'est pas sans rappeler l'aspect eschatologique de la théorie marxiste de l'histoire, ou les théories d'un historien néolibéral de la fin du XX^{ème} siècle comme Francis Fukuyama, qui lui espère et croit que cette fin de l'histoire est réalisée, avec la pérennité des "lois du marché".

⁶⁷ Cf. la théorie de la victime émissaire de René Girard (*La violence et le sacré*, 1972).

⁶⁸ Delumeau, 1987, p. 13.

Nous avons ici le premier exemple de catastrophe observée avec le regard de la modernité. Jacques Theys dit de Rousseau qu'il fut à cette occasion " le premier à revendiquer une "histoire humaine" de la catastrophe" car il fit "des hommes et de la société les seuls responsables du tremblement de terre"⁶⁹.

Le milieu du XVIII^{ème} siècle est également identifié comme un tournant par le fait que les grandes épidémies de peste ont cessé. Les méfaits de l'industrialisation se feront surtout sentir entre 1880 et 1930, avec une insécurité qui touche une minorité soumise aux risques industriels. Ce n'est qu'avec un certain décalage avec les revendications des ouvriers et avec les balbutiements de la protection sociale que la sécurité au travail va s'améliorer peu à peu. Les ordres de grandeur des catastrophes minières confirment ces données.

B. DÉROULEMENT-TYPE D'UNE CATASTROPHE

Les types de catastrophes que nous avons retenus - causées notamment par un accident technologique majeur, par une éruption volcanique ou par un tremblement de terre, enfin par la non-résolution pacifique de conflit - sont tous liés à des contextes particuliers, où la catastrophe se présentait comme possible ou comme probable, en tant que risque majeur.

Dans la perspective de réduire les risques technologiques – perspective à étendre par analogie aux trois catégories de risques majeurs de catastrophe que nous étudions - Patrick Lagadec⁷⁰ distingue trois phases et les actions qui y correspondent :

- a.) une phase préalable, où il s'agit de construire un contexte qui ne soit pas lui-même pré-critique;
- b.) une phase réflexe, quand sous le choc, il faut éviter les effondrements immédiats;
- c.) enfin une phase-développement, lors de laquelle il faut relever le défi de la complexité et de la durée.

⁶⁹ Theys, 1987, p. 10. L'auteur veut évidemment imputer à l'homme les conséquences du tremblement de terre (ou le risque) et non l'événement tectonique (aléa naturel).

⁷⁰ Lagadec, 1987, pp. 645-647.

a. *Phase préalable : Situation de risque et contexte de la catastrophe*

Lorsque l'on a déjà identifié et essayé d'éliminer les sources de risque, leur persistance doit amener à se préparer à l'éventualité de réalisation du risque. Or de très beaux contre-exemples nous sont fournis dans le cas de la préparation face au risque technologique nucléaire. Selon Lagadec, Three Mile Island était en effet un "modèle du genre" de la "confusion organisationnelle", comme l'ont révélé ensuite les commissions d'enquête⁷¹. En effet, coupure entre personnes compétentes et population, compétition entre corps intervenants, mais aussi complexité des systèmes et absence de co-responsabilité : Perrow⁷² assume que Three Mile Island est l'accident normal ou systémique par excellence, face auquel la préparation devrait être effective et permanente.

Pour Theys⁷³, la vulnérabilité⁷⁴ des systèmes techniques augmente notamment lors du vieillissement et de la dérive des structures, en conditions de fonctionnement anormales, en présence de "maladies de la communication". C'est en effet par un effet de *feedback* que le grippage de la communication amoindrit le contrôle par des personnes dûment informées, et donc par cascade le contrôle tout court. On pense tout de suite aux phénomènes de rétention d'information, concernant les industries à risques, mais il peut aussi s'agir du manque d'attention des relais ou des récepteurs, fatigués par une information récurrente ou ne correspondant simplement pas à leur centre d'intérêt : nouveau cataclysme climatique dans des régions distantes d'une mer ou d'un océan, conflits prolongés dans des contextes géopolitiques complexes à la périphérie du monde industrialisé.

A l'inverse, dans les cas où l'information circule, Lagadec insiste sur "la puissance irrésistible des médias lorsqu'ils braquent leurs projecteurs sur la faille [qui fait qu'ils] sont désormais les facteurs structurants des dynamiques post-accidentelles"⁷⁵. Il faut selon lui comprendre le système complexe préexistant des partenaires avec deux approches à choix : topologique (exploitant, autorités publiques, experts, populations, médias) et dynamique (par exemple pour les médias: événement appris par divers canaux, information

⁷¹ *Ibid.*, p. 630.

⁷² cité par Duclos, 1987, p. 46.

⁷³ *Ibid.*, p. 33.

⁷⁴ La vulnérabilité, que nous définissons autrement, est ici employée par Theys comme mesurant « la capacité de systèmes interdépendants à fonctionner sans accroc en absorbant les perturbations extérieures, même les plus imprévisibles » (Theys, 1987, p. 21).

⁷⁵ 1987, p. 627.

rapportée, les journalistes cherchent à obtenir plus, consulter les dossiers, et ainsi de suite)⁷⁶. Il ajoute en 1987 qu'« il serait pertinent de reprendre sous forme d'audit systématique le volet “communication” des plans et dispositifs de secours développés en France »⁷⁷, ce à quoi il a eu l'occasion de s'exercer depuis, suite à l'intérêt suscité par son travail auprès des autorités publiques et des gestionnaires en général.

b. Phase réflexe : Événement ou choc

Le choc de l'événement : le premier phénomène est le “trop brutal changement qui étourdit”. Or selon Jacques Theys, ce sont spécifiquement les catastrophes du passé qui sont caractérisées par l'événement : unité de lieu, temps, action. Aujourd'hui la catastrophe serait un “non événement” aux conséquences impensables et aux effets à long terme.

Nous maintenons pour notre part l'idée d'un événement perturbateur, même s'il est souvent difficile à distinguer, comme dans les crises récentes touchant le secteur agro-alimentaire (prions, dioxine dans les farines alimentaires animales, etc.). Cela nous a conduit à centrer notre recherche sur certains risques majeurs, que nous pouvons qualifier de catastrophiques, par opposition à ceux qui ne sont pas liés à un événement déclenchant⁷⁸.

Toutefois, si l'événement physique se distingue moins, par rétention ou simplement absence d'information, ce peut être le choc de la première information qui prend d'autant plus d'importance que s'y ajoute le soupçon et la charge d'une responsabilité aggravée. Dans un sous-titre, Lagadec nous prévient : “ Sous l'emprise de l'événement : des communications en miettes ”. Et de proposer des “Eléments pour un contre-manuel de communications d'urgence”⁷⁹. Theys avertit également les décideurs: “La fuite devant l'événement, tout en freinant le processus fondamental d'acculturation et de mobilisation du public et des institutions face aux situations de crise, laisse le champ libre aux médias et parfois même à la rumeur - dont on connaît les effets incontrôlables”⁸⁰. Il poursuit en assénant qu'il est “peu probable que l'événement, vite classé, oublié, mal compris (...) déclenche à lui seul le

⁷⁶ *Ibid.*, pp. 638-640.

⁷⁷ *Ibid.*, p. 644.

⁷⁸ Se référer à notre synthèse interdisciplinaire pour les définitions et la justification du choix opéré entre risques majeurs catastrophiques et systémiques.

⁷⁹ *Ibid.*, p. 629.

⁸⁰ Theys, 1987, p. 24.

processus pédagogique d'apprentissage de la catastrophe qui rendrait nos sociétés moins vulnérables: il renforce plus les stéréotypes que la mémoire⁸¹.

c. *Phase-développement : La crise*

Pour Edgar Morin la crise se reconnaît “ non seulement à la progression des incertitudes et de l'aléa, mais aussi à la rupture des régulations, c'est-à-dire au déferlement des antagonismes et des processus incontrôlés s'auto-accélérant et s'auto-amplifiant d'eux-mêmes ”⁸². Morin parlait dans l'article “ Pour une crisologie ” (*in Communications*, 1976) de grippage, rétroactions positives (i.e. qui aggravent les fluctuations au lieu de les corriger) et de fuite dans l'imaginaire (mythes, bouc émissaire, ...).

Si les phénomènes liés au premier choc “ envahissent la scène et structurent le jeu, il y a situation de crise ”. “ La crise ne se présente pas d'abord comme une série ordonnée de difficultés séparables ”. Après le choc, “ on passe de la logique de l'accident à la logique de la crise ” qui est plus déstabilisatrice par la “ démesure et l'hypercomplexité ”⁸³.

Avec le regard de l'anthropologue, Duclos croit pouvoir discerner une “ idéologie collective du désastre, constituant une collectivité héroïque de “ souffrants ” et une solidarité un peu exaltée, hyperactive ”⁸⁴. Après l'accident peut se faire jour la tentation du bouc émissaire, choisi parmi les victimes, souvent les plus démunies (travailleurs temporaires, pauvres, etc.). Cependant, pour Denis Duclos, “ en dehors d'un “ syndrome de choc ” frappant les plus atteintes parmi les victimes survivantes, il n'existe pas de “ psycho-pathologie ” particulière aux désastres, et [...] il n'y a pas non plus de manifestation d'hystérie ou de “ retrait ” que dans les populations en situation ordinaire ” mais le danger et la “ culture du risque ” proposée produisent des effets psychologiques et sociaux, conduisant parfois à l' “ artificialité du “ tonus de groupe ” ”, à des décompensations⁸⁵”.

⁸¹ *Ibid.*, p. 25.

⁸² Cité par Lagadec, 1987, p. 577.

⁸³ Lagadec, 1987, p. 567, 568. Lagadec caractérise la dynamique de crise sous trois abords : la crise serait à la fois déferlement (incapacitant - rupture tactique : p. 576), dérèglement (produit l'impuissance - rupture stratégique : p. 577) et brèche (nécessite de reconsidérer le système - rupture “ politique ” : p. 580).

⁸⁴ Duclos, 1987, p. 44.

⁸⁵ *Ibid.*, p. 48.

1.3.4 Santé et sécurité

Nous savons qu'il existe des risques étiquetés selon leurs conséquences potentielles comme "sanitaires", "sociaux", "économiques" voire "financiers". Les interrelations sont évidentes, et une crise économique majeure comme celle qui a frappé les pays émergents d'Asie en 1997 et 1998 - avec pour origine la vulnérabilité des systèmes financiers - possède des conséquences sociales à long terme, et l'on pourrait très probablement en dégager les conséquences sur le plan de la sécurité humaine et de la santé publique. Ces dernières, dans une définition élargie, pourrait fédérer sur un même plan des effets communs aux divers types de risque que nous voulons prendre en compte dans cette recherche.

A cet effet, le "Groupe de travail sur les conséquences de la catastrophe de Tchernobyl" basé à l'Université de Genève avait en 1996 justifié le fait que nous centrons les conséquences sur le concept de santé tel que défini par l'OMS :

"C'est que la santé, selon nous, doit être entendue comme "bien-être" et "bien vivre", comprenant l'ensemble des dimensions de la vie humaine. Bien qu'une acception englobante et positive de la santé ait été proposée depuis plusieurs décennies par l'OMS⁸⁶, la plupart des recherches continuent de se focaliser sur des données négatives et spécialisées, et semblent confondre les stratégies de santé avec la consommation de soins ou le bilan des souffrances. Or la complexité de la vie humaine ne permet pas d'inférer la notion de santé à partir d'une inversion des notions de maladie ou d'incapacité. De même, des exigences de validité scientifique empruntées aux sciences exactes ont rendu envahissants des critères tels que la durée de vie, particulièrement peu fonctionnels lorsqu'on considère des atteintes à l'environnement impliquant un risque à moyen et long termes (jusqu'à plusieurs décennies pour les individus et bien davantage pour les sociétés).

Les impasses actuelles rencontrées par l'étude des conséquences de l'accident sur l'homme mettent en relief la nécessité de prendre en considération la santé de façon globale, dans sa fonctionnalité et en relation avec différentes

⁸⁶ "La santé est un état complet de bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité." OMS 1946, Charte constitutive. Cette définition, très critiquée pour son manque d'opérationnalité, reste pourtant un repère essentiel et un défi. Elle a été maintes fois citée et commentée, par exemple dans HOGART J., 1977; PINEAULT R., DAVELUY C., 1986.

dimensions associées : l'environnement économique, social, technologique et naturel. »⁸⁷

Nous pourrions donc retenir la notion de risque “ au sens étroit ”, *i.e.* un risque “ négatif pour la santé, la sécurité, les écosystèmes ... ”⁸⁸, sans aller jusqu’à tenir compte du risque “ sociétal ”, *i.e.* qui “ manifeste l’influence et les interactions de la technologie avec les formes d’organisation sociale ”. Face au maximalisme, le minimalisme guette également. Pour preuve l’énumération des indicateurs du risque pour les gestionnaires donnée par Baruch Fischhof, qui est évidemment trop restrictive : *primo* l’augmentation de la probabilité des décès, *secundo* la diminution de l’espérance de vie, *tertio* la probabilité de décès par unité d’exposition⁸⁹. Cette définition en termes de mortalité est trop réduite ; elle ne peut que très marginalement refléter les indicateurs de la santé et de la sécurité en termes de “ bien-être ”.

1.4 Notions de “ management ”

Par “management”, notre équipe de recherche entend la mise en place coordonnée de politiques prenant en compte la perception et l’évaluation du risque majeur, ainsi que la prévention et la gestion de la catastrophe en vue d’en minimiser les effets pour les populations exposées.

Notre notion de *management* est donc très large, alors que notamment en anglais, sont généralement distingués *perception* (trop souvent assimilée à la sensation pure d’individus ou de groupes mal informés⁹⁰), *risk analysis* ou *risk assessment* (mesure, du ressort des scientifiques par le biais de l’expertise) et *risk management* (gestion, du ressort des décideurs)⁹¹.

Nous avons évoqué précédemment la perception comme fondamentale et consubstantielle à la notion de risque. On peut regretter que les travaux en sciences humaines se soient focalisés sur les étapes suivantes, négligeant “ l’identification et la mesure du risque ”⁹². L’évaluation sera néanmoins le

⁸⁷ Cf. le site du groupe : <http://ecolu-info.unige.ch/colloques/Chernobyl/Default.html>.

⁸⁸ Lochard, Moatti, 1987, p. 63.

⁸⁹ Fischhof, 1987, p. 499.

⁹⁰ Nous reviendrons sur cette question de la perception sociale notamment sous le titre « L’expert et le profane », p. 83.

⁹¹ Pour ces deux derniers concepts, nous nous référons à la distinction opérée par l’Académie des Sciences des Etats-Unis ; cf. Lochard, Moatti, 1987, p. 75.

⁹² Jasper, 1987, p. 195.

premier objet du présent chapitre, et des pistes concernant la prévention et la gestion des catastrophes – ensemble que d’aucuns dénomment “gestion du risque⁹³” - y seront également suggérées. Suivront quelques jalons sur les rapports entre secteurs de la société concernés par le management du risque : technique, science, expertise, politique, enfin les secteurs de la population non-compris dans les catégories précitées, que l’on appréhende selon leur degré d’organisation sociale comme « opinion publique » ou comme « société civile ».

1.4.1 Une histoire de l’évaluation et de la “gestion” du risque

Vincent Covello et Jeryl Mumpower (1985) ont esquissé une “histoire de l’analyse et de la gestion⁹⁴ des risques”, dont les sources anticipent la création même et l’utilisation du concept, et cherchent dans les origines de la pensée probabiliste les premiers antécédents de l’analyse quantitative des risques.

A. EVALUATION DU RISQUE

Ils voient dans Arnobius l’Ancien, qui vivait au IV^{ème} siècle de notre ère en Afrique du Nord, l’inventeur du fameux tableau croisé, popularisé comme “pari de Pascal”, et qui évoque la théorie des jeux. Les alternatives en ordonnée sont “accepter le christianisme” ou “rester un païen”, et les entrées en abscisse sont “Dieu existe” et “Dieu n’existe pas”. Dans cette dernière hypothèse, il ne voyait quasiment pas de différences entre les alternatives, par contre si Dieu existe, il lui semblait beaucoup plus profitable spirituellement d’être chrétien. Le résultat était la première apparition connue du *dominance principle*, toujours utilisé dans les théories économiques du risque.

Les historiens des sciences se sont interrogés sur le développement massif de la théorie mathématique des probabilités au temps de Pascal. Une des explications données (externaliste) est que cela s’est produit en réponse à des besoins économiques spécifiques à la société capitaliste en formation aux XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles. Une autre (internaliste) est que les mathématiques n’étaient pas prêtes avant à fournir les concepts pouvant générer une théorie des probabilités.

On attribue aussi ce développement à un changement d’attitude de l’église catholique, qui, suite à des problèmes financiers, modifia momentanément la

⁹³ L’expression « *Gestión del riesgo* » en espagnol est notamment utilisée par les membres de *La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*, cf. notamment Wilches-Chaux, 1998, p. 18.

⁹⁴ “Risk Analysis and Risk Management”, ce dernier terme ne recouvrant en anglais au sens de *gestion* qu’une partie de ce que nous avons baptisé *management* en français, cf. *supra*.

définition de l'usure en 1518 pour tolérer une certaine prise d'intérêt, à condition qu'une certaine forme de risque incombe au prêteur. Même si l'institution papale se rétracta 68 ans plus tard, un nouvel objet de discussion avait pu être développé et légitimé⁹⁵.

Peu de temps après la publication par Pascal de sa théorie, celle-ci fut utilisée en démographie pour calculer l'espérance de vie d'une population (Graunt, 1662) et pour établir des tables de mortalité (Halley, 1693), fort utilisées ensuite dans l'assurance-vie, un des piliers de la gestion des risques dans la société moderne.

Suite à cette discussion des sources quantitatives de l'analyse des risques, Covello et Mumpower présentent le développement des méthodes scientifiques utilisées pour démontrer des liens de causalité entre des activités données et des effets négatifs sur la santé. La plus simple de ces méthodes et la plus universelle est celle de l'expérience sensible basée sur l'essai et l'erreur : on teste une nouveauté, si elle fonctionne sans dommage, on continue à l'utiliser. On peut d'ailleurs constater une relation causale sans la comprendre : la relation entre la présence de marécages et la malaria avait été constatée dès le V^{ème} siècle av. J.-C., mais le vecteur exact restait inconnu.

B. PRÉVENTION ET GESTION DES RISQUES ET CATASTROPHES

Ensuite, les auteurs se concentrent sur les mécanismes utilisés pour faire face aux risques, et présentent les principaux antécédents des stratégies contemporaines de "gestion du risque", c'est-à-dire de prévention des événements malheureux et de gestion des suites immédiates ou différées d'une catastrophe. Voici quelques-uns des exemples de techniques identifiées pour réduire les effets négatifs sur la santé : réguler ou modifier l'aléa, en construisant des digues ou en canalisant les cours d'eau ; réduire la vulnérabilité des biens et des personnes, par des systèmes d'alerte ou des règles de sécurité ; développer les procédures post-accidentelles de mitigation et de retour à la normale, premiers secours, stockage en lieu sûr des denrées alimentaires ; instituer des systèmes de remboursement et de distribution, par les systèmes d'assurance.

Quatre mécanismes de contrôle des risques sociétaux sont identifiés : l'assurance, le droit commun, l'intervention gouvernementale et l'auto-régulation du secteur privé⁹⁶. Concernant ce dernier, peu de matière : les associations professionnelles délivrant des brevets censés assurer une certaine

⁹⁵ Grier, repris *in* Covello, p. 106.

⁹⁶ Covello, p. 108.

fiabilité, “l’auto-régulation” industrielle, qui en l’absence de contrainte gouvernementale, tendrait à augmenter la fiabilité de ses produits au moyens de tests et de standards fixés consensuellement.

Le premier est le plus pertinent. L’assurance, en effet, a été originellement formalisée dans des codes maritimes, qui instituèrent dès 1950 av. J.-C. des taux d’intérêt et des primes de risque sur la marchandise des vaisseaux. C’est d’ailleurs dans cette perspective que furent créées certaines des plus grandes compagnies d’assurance modernes (*primus inter pares* la Lloyd’s, à Londres en 1688).

Le deuxième, le droit commun réprime, dans les lois des pays anglo-saxons, notamment la nuisance, la négligence et les activités anormalement dangereuses. La responsabilité, qui existait sous une forme très stricte dans l’Ancien Testament ou dans les codes maritimes, a provisoirement été escamotée durant l’ère industrielle, par la pression des pouvoirs financiers qui ont poussé à mettre à la charge des plaignants la démonstration de la négligence ou d’autres fautes.

Le troisième et dernier secteur que nous évoquerons est sans doute le secteur le plus développé, l’Etat ayant à sa charge la protection des populations. Selon Covello et Mumpower, l’intervention gouvernementale directe peut utiliser les canaux de la police, des pompiers, des armées terrestres et navales. Ils oublient étonnamment la majorité des voies d’intervention étatiques, dont les travaux publics fournissent depuis toujours une bonne part (normes de sécurité, panoptisme⁹⁷), et des secteurs comme l’éducation ou ce que l’on nomme le “social” (assistance, culture, etc.). Les exemples choisis sont pris parmi les réponses aux catastrophes dites “naturelles” (comme les inondations), les épidémies, les pollutions (comme si elles n’étaient qu’anthropiques, oubliant en passant le cas des pollutions naturelles, comme celles des émanations toxiques de certains volcans), la contamination et l’altération des aliments, les règles de construction notamment face à l’éventualité d’un incendie, les accidents de transport, enfin les accidents du travail.

Il faut savoir qu’en 1285 déjà, suite à une pétition concernant la pollution de Londres due aux poussières et fumées de charbon, le roi Edouard Ier d’Angleterre forma une commission chargée d’étudier le problème et de proposer des solutions, qui ne furent d’ailleurs pas appliquées. Mais ce principe d’évaluation par un groupe de personnes *ad hoc* à qui le souverain se réfère préfigure déjà les modes de management des risques en vigueur actuellement.

⁹⁷ Voir la démonstration magistrale de Foucault, dans *Surveiller et punir*, sur la rationalisation des espaces urbains en terme de contrôle, qui implique une certaine vision de la sécurité.

C. TECHNIQUES D'ANALYSE

Malgré l'antériorité historique de l'approche assurancière face aux risques, on peut affirmer qu'il est extrêmement ambitieux de prétendre appliquer l'analyse "coûts-bénéfices" dans l'évaluation du risque et *a fortiori* du risque majeur : elle utilise des techniques raffinées, mais il lui est reproché de se baser sur une rationalité des acteurs dans un sens étroit⁹⁸, faisant fi de la part de la perception dans la définition des risques.

Pour aborder l'analyse empirique du risque, il y a tout d'abord ce qui est pompeusement appelé *retour d'expérience*, qui est un "système d'exploitation des faits, témoignages et commentaires qui entourent un accident ou un incident"⁹⁹. Généralement utilisé dans le traitement des risques technologiques, ce système s'applique tout à fait aux autres types de risques : on apprend de la catastrophe, et on exploite l'expérience acquise. Après un tremblement de terre, il peut arriver que l'on durcisse les normes antisismiques dans la construction, ou que l'on reconstruise majoritairement des édifices moins élevés, comme à Managua après le tremblement de terre de 1972. Dans le cas des glissements de terrain, le constat est généralement fait que la cause – ou une des causes – en est le déboisement, ce qui peut conduire à une campagne de reboisement, comme cela a été le cas dans les Alpes suisses ces vingt dernières années.

Le retour d'expérience peut typiquement induire une réflexion en forme d'arbre de défaillances (*fault tree*). Des conséquences, représentant le tronc, on remonte vers les causes, qui pourraient être identifiées aux racines. Le mode de fonctionnement de cet arbre peut être déductif, on tente de remonter aux causes, qui peuvent être multiples et participer de chaînes causales complexes.

On peut recourir également à l'inverse à un arbre d'événements (*event tree*), qui pour sa part résulte d'un raisonnement inductif, examinant les branches de possibles concernant l'évolution de la situation actuelle, figurée par le tronc. Par exemple le très controversé rapport Rasmussen sur les risques des centrales nucléaires aux Etats-Unis en 1975 était fondé sur un *event tree*, pour affirmer que l'accident majeur était impossible dans l'avenir¹⁰⁰. D'après cet exemple, on

⁹⁸ Jasper, 1987, p. 196. Cette vision est contrecarrée par une présentation plus large des possibilités de l'ACB par Franco Romero dans son texte *Les sciences économiques et la problématique du risque majeur*, cf. *supra*.

⁹⁹ Rubise, 1996, p. 95.

¹⁰⁰ Rubise, 1996, pp. 97-98. Signalons que quatre ans plus tard, l'accident de Three Mile Island relançait la polémique, les promoteurs du rapport Rasmussen y voyant la confirmation de leurs dires, jugeant l'accident comme grave mais pas majeur, les détracteurs y voyant une

pourrait affirmer que ce type de représentation – qui demande une bonne connaissance des évolutions possibles – peut inciter certains acteurs selon leurs intérêts à omettre des hypothèses dans le concert des possibles. Mais, si l'on ne veut pas attendre la catastrophe et ses retours d'expérience, il peut être utile d'utiliser un arbre d'événement, pour sonner l'alarme face à des risques mal connus.

1.4.2 Prendre en compte les risques sur le long terme : le développement durable

Comme nous l'avons vu, les temps de Braudel recouvrent des réalités différentes, et les stratégies de “management” économiques et politiques ont une tendance compréhensible à se contenter des effets immédiats ou à moyen terme, plus en rapport avec l'espérance de vie propre aux pouvoirs qui les tiennent¹⁰¹. Pourtant, nous avons vu que certaines catastrophes peuvent se prolonger sur de longues périodes. De la même façon, des décisions peuvent impliquer des vulnérabilités aux effets différés : construire une grande ville dans une zone sismique (comme certaines capitales d'Amérique centrale, qui se sont déplacées après des destructions massives ; Ciudad Vieja puis Antigua puis Ciudad de Guatemala ; au Nicaragua León Vieja puis León puis Managua, elle-même détruite en 1972) ; lancer un grand programme d'équipement nucléaire, comme en France en 1974, multipliant ainsi les zones à risques.

Ainsi, avec la montée de la sensibilité écologiste, de plus en plus nombreux sont ceux qui pensent que les risques - qu'ils découlent peu ou prou de notre société ou de l'action humaine en général - doivent être assumés en tenant compte de leur capacité de nuire sur le long terme. La responsabilité s'étendrait donc à tirer le maximum de profit de l'expérience acquise dans le domaine pour assurer la sécurité de nos contemporains et des générations futures.

Ces exigences écologistes – rejoignant celles concernant le développement – semblent incluses dans la notion polysémique de “développement durable”, dérivée de l'anglais “sustainable development”. On en retrouve la première trace écrite dans un séminaire des Nations-Unies en 1979, puis dans une étude de l'UICN, du WWF et du PNUD en 1980, avec la volonté d'adjoindre une dimension environnementale à la notion de développement. En 1983, Gro Harlem Brundtland prend la tête de la Commission mondiale sur le

situation imprévue dans le fameux rapport, et qui aurait pu précisément mener à la catastrophe.

¹⁰¹ Notre collègue Jean Rossiaud nous fait remarquer qu'il serait plus adéquat de situer la politique publique dans le temps moyen, celui de la conjoncture.

développement et l'environnement, qui publiera un premier rapport en 1988, préparatoire au Sommet de la Terre à Rio en 1992. Ce rapport, intitulé " Notre avenir à tous ", prône le *sustainable development* et offre un inventaire de " risques écologiques " ; il y est affirmé qu' " un monde qui permet la pauvreté endémique sera toujours sujet aux catastrophes écologiques et autres¹⁰² " .

Un certain nombre de critiques ont été formulées suite au rapport et concernant sa notion maîtresse, même si la bonne foi de ses auteurs ne semble pas en cause. D'abord, sur le style, le rapport est écrit de manière messianique et au nom du genre humain, par l'emploi d'un " nous " planétaire, alors qu'il semble extrêmement périlleux de définir des " besoins " valables pour l'ensemble du " genre humain "¹⁰³. D'autre part, du fait de l'officialité internationale du rapport, ce dernier reste volontairement flou dans l'établissement des causalités, omettant notamment de signaler que si le développement est construit sur la croissance économique, c'est précisément la " croissance durable " (le mot est de Gilbert Rist) qui est dommageable à l'environnement. Les auteurs ont ainsi beau jeu d'incriminer la pauvreté de manière déclamatoire, alors que serait plutôt en cause la " richesse excessive " en vis-à-vis. La dénonciation de la pauvreté ne coûte pas grand'chose, et permet de mettre d'accord tout le monde.

Or pendant ce temps, continue la politique économique mondiale qui est la source des risques sur le développement et l'environnement que l'on prétend réduire. Selon Gilbert Rist, " la politique de croissance économique préconisée pour réduire la pauvreté et maintenir la stabilité de l'écosystème ne change guère de celle qui – historiquement – n'a fait que creuser l'écart entre les riches et les pauvres et mettre en danger l'environnement à cause des rythmes de croissance déterminés par l'usage des ressources constituées tantôt par des flux tantôt par des stocks "¹⁰⁴.

Le développement durable, tel que défini lors du Sommet de Rio en 1992, est un " développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins "¹⁰⁵. Un commentateur de cette définition de suggérer que " l'action en faveur du développement durable tient compte de différentes échelles de temps, à court, à

¹⁰² A la p. 10, cité *in* Rist, 1996, p. 293.

¹⁰³ Rist, 1996, p. 296.

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 303.

¹⁰⁵ Cité par Andràs November. Cf. notamment le discours inaugural du secrétaire général d'alors des Nations-Unies, Boutros Boutros-Ghali, gopher://gopher.undp.org:70/00/unconfs/UNCED/French/re_vol4.

moyen et à long terme qui ne se suivent pas forcément. Ainsi, la détérioration du milieu naturel est lente et progressive (...), à peine perceptible, tandis que l'effet de la pollution accidentelle est immédiat ” (Andrès November, *op. cit.*). Ainsi faut-il balancer “ la satisfaction des besoins ” et les risques encourus par le biais de la dégradation du milieu, des “ limitations ” imposées “ sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins ”.

En somme, si le rapport Brundtland et le sommet de Rio sont tout de même deux événements majeurs, grâce auxquels “ la finitude de la nature ne peut plus être ignorée ”¹⁰⁶, un des épiphénomènes qui accompagnent l'ambiguïté de l'expression “ développement durable ” est que “ le Sud réaffirme avec force son “ droit au développement ” et prétend le réaliser avant de pouvoir sérieusement (et à grands frais) protéger la nature : cela fait aussi partie du modèle dominant. Quant au Nord, il se résigne à la croissance économique, même si elle fragilise l'environnement et entraîne l'exclusion sociale ”¹⁰⁷.

Or l'homme a pris sur ces risques, par son rapport à l'environnement ou par le phénomène qui en est à l'origine. Ulrich Beck et Anthony Giddens parlent d'“ incertitudes produites ”. Pour Ulrich Beck, qui décrit précisément la société dans laquelle nous vivons comme “ la société du risque ”, “ nous sommes tous, que nous le voulions ou non, impliqués dans une vaste expérience dont personne n'a la responsabilité et dont aucun critère établi ne permet d'apprécier les résultats ”¹⁰⁸. C'est la question de cette responsabilité peu briguée que nous allons aborder maintenant.

1.4.3 Responsabilité et principe de précaution

Aux croisements des divers secteurs ou institutions sociales que nous avons évoqués se trouve donc l'intervention de l'Etat, l'autorité publique se fondant de tous temps sur le principe d'une sécurité collective assumée institutionnellement de manière plus ou moins centralisée.

La prétention à un “ management ” des risques suppose donc *a priori* que les étapes de la perception et de l'évaluation soient réalisées pour un risque donné, avant toute action de prévention. La notion de prévention justement est au centre, “ portée à la fois par la découverte pasteurienne de la contagion et ses conséquences en matière d'hygiène publique et la formation d'associations d'ingénieurs attachés à réduire la probabilité d'accidents de machines, [elle]

¹⁰⁶ Rist, 1996, p. 313.

¹⁰⁷ *Ibid.*, p. 319.

¹⁰⁸ Beck, 1997, pp. 84 – 85.

suppose et accompagne la promotion de la notion de risque et, ce qui revient au même, de risque mesurable ”¹⁰⁹.

La prévention passe en première instance par la responsabilité au sens de “ dispositif d’imputation et d’indemnisation des dommages ”, que François Ewald ne fait remonter qu’aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles¹¹⁰. Il place ce concept dans une histoire de la prudence en trois étapes: au XIX^{ème} siècle, un dispositif de *responsabilité* à base de faute, au XX^{ème} un dispositif de *solidarité* (Etat providence, prévention) à base de risque, puis, autour de la reconnaissance du principe de précaution à la fin de ce siècle, un dispositif de *sûreté*¹¹¹.

Il faut donc remonter à la fin du XIX^{ème} siècle, à la généralisation du dispositif de responsabilité et à l’apparition d’assurances sociales pour constater la promotion conjointe de la notion de risque. A cette époque, avec le risque et la solidarité, “ la responsabilité (...) change de siège : elle n’est plus la qualité d’un sujet ; elle est plutôt la conséquence d’un fait social ”¹¹². Le mouvement ouvrier va - par des luttes collectives - arracher un par un les droits sociaux, dont la sécurité au travail ; si celle-ci n’est pas de prime abord en tête des revendications, elle deviendra cependant au fil des temps un thème central. La catastrophe de la mine française de Courrières, en 1906, avec 1101 morts, est un choc d’autant plus fort que le danger du grisou est en recul. L’information s’amplifie, au point qu’une souscription internationale rapporte 7 millions de francs de l’époque et que, malgré les tensions fortes à ce moment entre les deux pays, des équipes de sauveteurs sont même envoyées d’Allemagne. La grève générale des mineurs est alors décidée sur l’ensemble du pays, mettant en cause “ la politique des compagnies houillères, promptes à sacrifier des hommes à la recherche de leur bénéfices ”¹¹³.

Constatant à la fois une vulnérabilité inattendue des systèmes humains, des atteintes à l’environnement et aux équilibres écologiques, et le retour des catastrophes, qui “ ne renvoient plus, comme auparavant, à Dieu et à sa Providence, mais à des responsabilités humaines ”¹¹⁴, Ewald nous voit entrer de plain-pied dans un paradigme fondé sur la sûreté et la précaution. La définition

¹⁰⁹ Ewald, 1996, p. 393.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 385.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 383.

¹¹² *Ibid.*, p. 391.

¹¹³ Lequin, *in* Delumeau, Lequin, 1987, p. 485.

¹¹⁴ Ewald, 1996, p. 394.

de la responsabilité était appelée à s'étendre également, comme le montre la récente et progressive instauration du principe de précaution¹¹⁵. Le choix à effectuer par les politiques et autres gestionnaires en situation d'incertitude conduisait à privilégier soit "l'estimation la plus plausible scientifiquement" soit l' "hypothèse la plus pessimiste parce qu'en termes de santé publique elle sera conservatoire"¹¹⁶. Le second terme de l'alternative ressort nettement du principe de précaution, qui entérine la prise en compte de l'incertitude dans l'évaluation du risque.

Cette idée va s'étendre rapidement. Le principe de précaution apparaît à l'échelle des institutions internationales comme 10^{ème} grand principe retenu dans la "Déclaration de Rio" ou "Charte de la Terre" à Rio en 1992. Il stipule que l'application en incombe aux Etats, et que "en cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement"¹¹⁷.

Ce principe se diffuse notamment au niveau communautaire européen dans le traité de Maastricht, enfin au niveau national, par exemple en France par la loi du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement¹¹⁸.

Nous sommes aujourd'hui en plein débat sur la définition et surtout sur l'application de ce principe de précaution, qui reste pour l'instant très limitée, subordonné qu'il est à des limites difficiles à établir, comme le fait de savoir ce qui est "socialement acceptable" ou ce qui ne l'est pas. Des gestionnaires ont même proposé le principe de la réduction du risque jusqu'à un point "as low as reasonably achievable", ou principe "ALARA"¹¹⁹. Ce concept, qui vise à limiter l'exigence de précaution, n'implique-t-il pas la résurgence d'insolubles controverses sur la définition de ce qui est "raisonnable" ou ne l'est pas ? Si l'utilisation du principe de précaution ouvre un immense champ de débat, ce principe "ALARA" ne semble contribuer en rien à l'éclaircir, car il se fonde en

¹¹⁵ L'économiste Jean-Paul Maréchal, reprenant le philosophe Hans Jonas, montre que l'exigence de responsabilité historique « trouve sa traduction politique dans le "*principe de précaution*" » (Maréchal, 1998, p. 12).

¹¹⁶ Lochard, 1987, p. 76.

¹¹⁷ Cité in Maréchal, 1998, p. 12.

¹¹⁸ Ewald, 1996, p. 395.

¹¹⁹ Concept et acronyme très en vogue parmi les représentants et autres défenseurs de l'industrie nucléaire, comme l'a encore montré le colloque "risque et société", novembre 1998 à Paris-La Villette. Cf. Tubiana, 1999.

termes de raison, avec des logiques économiques, politiques, sociales, culturelles, idéologiques, qu'il est illusoire de prétendre mettre en équation, et qui sont parfois difficilement conciliables. Derrière cette dernière question se posent les problématiques des rapports entre la science et la société, au travers de l'expertise et de la technologie.

1.4.4 Science, technologie et société

“ Le rêve sécuritaire du XX^{ème} siècle est lié à cette utopie d'une science capable de toujours mieux maîtriser les risques ”¹²⁰. Comment en sommes-nous arrivés là ? Un bref historique du rapport à la science et à la technique en Occident, établi par l'historien des sciences François Russo, montre comment ces dernières se sont développées parallèlement puis conjointement au fil de l'histoire.

Dans le monde antique méditerranéen, la science servait le savoir désintéressé des hommes libres, se distançant de la *tekné*, l'habileté manuelle, confiée notamment aux esclaves. Il n'est que de considérer le classement aristotélicien des sciences et activités humaines, selon leur degré d'abstraction confondue avec la sagesse. Le rapport des sciences avec les techniques se résume à l'observation par les savants de “ modèles ” fourni par les activités techniques.

Au XV^{ème} siècle a lieu l'affirmation du personnage de l'ingénieur, qui se trouvera devoir maîtriser conjointement des savoirs techniques et scientifiques toujours plus nombreux. Au XVII^{ème} siècle commence une atténuation progressive de la distance entre science et technique, à l'image des opticiens¹²¹, également décrits dans le *Galileo Galilei* de Bertold Brecht, qui, à leurs dons de commerçants, ajoutent une certaine culture scientifique. Autrefois l'apanage de praticiens, l'innovation finit par être phagocytée par les scientifiques vers la fin du XIX^{ème} et au XX^{ème} siècle¹²². Marx affirmait alors que “ la technologie devient scientifique ”, et la définit comme “ science de l'exploitation des connaissances rationnelles à des fins utiles ”¹²³.

¹²⁰ Ewald, 1996, p. 393.

¹²¹ Russo, in Gille, 1978, p. 1123.

¹²² Il semblerait qu'il reste encore à cette époque quelques purs praticiens, tels Zenob Gramme, mais on peut penser que la mise en avant du caractère d'autodidacte de ce dernier a surtout servi une certaine mythologie et à masquer les sources effectives qui existaient au moment de son "invention". Voir à ce sujet l'analyse du mythe autour du personnage de Gramme et de son invention, par Girolamo Ramunni, in Caron, Cardot, *Histoire de l'électricité en France*, tome premier (1881-1918), Paris, Fayard, 1991, p.94.

¹²³ cité in Salomon, 1984, pp. 32 et 34.

Depuis Rousseau, a tendance à s'étendre une vision des " sciences qui dévoient et l'homme et la société "124. La conscience de la responsabilité sociale du scientifique était donc en germe, et seule la sacralisation du progrès put la masquer encore jusqu'aux destructions massives des guerres contemporaines, liées aux innovations technologiques en matière militaire (stratégies, équipement, transport, explosifs). De leur côté, les scientifiques dans leur tour d'ivoire se targuent de se protéger des idéologies, des passions, des intérêts et autres choses vulgaires, alors qu'à son tour la société fait maintenant preuve de suspicion envers la production des laboratoires. Selon Bruno Latour, une défiance mutuelle existe aujourd'hui entre science et société, à base de peurs et de mythes réciproques¹²⁵.

Or il faut noter que les " risques du progrès technique sont venus non pas tant des composants de la technologie elle-même que de son application à des échelles sans précédent et de la rapidité avec laquelle certaines technologies ont pu être introduites et diffusées "126. Cependant, même à l'échelon industriel, la responsabilité du scientifique reste engagée, ou parfois revient au premier plan, notamment par le biais de l'expertise, fonction que les pouvoirs économiques ou politiques lui proposent de jouer.

A. QUELLE EXPERTISE?

Pour Philippe Roqueplo, que l'on pourrait qualifier d'expert de l'expertise, cette dernière est l'apport de la connaissance à la décision¹²⁷, ou plus exactement " le processus de construction de connaissance [...] directement animé par la volonté de répondre à quelqu'un qui doit décider "128. Ainsi l'expertise n'équivaut pas du tout à la connaissance scientifique, car dans l'expertise il est aussi fait appel aux convictions non-scientifiques de l'expert¹²⁹.

Cette distinction entre connaissance scientifique et expertise est à mettre en rapport avec la distinction qu'opère Pierre Bourdieu en termes de pouvoir et de capitaux scientifiques, sous-ordre des capitaux symboliques. Il distingue deux espèces de capitaux scientifiques, qui correspondent à deux acceptions du mot

¹²⁴ *Ibid.*, p. 41.

¹²⁵ Latour, 1995, pp. 47-49.

¹²⁶ Salomon, 1984, p. 51.

¹²⁷ Roqueplo, 1997, p. 10.

¹²⁸ *Ibid.*, p. 44.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 16.

“ science ”. Le premier est le pouvoir “ temporel ” ou politique, correspondant au “ capital scientifique institutionnalisé ”, qui reflète les positions dans les institutions, le pouvoir bureaucratique sur les moyens de (re-) production de la pratique et de la connaissance scientifique. Le second est le pouvoir “ spécifique ”, spirituel ou qui accroît le prestige entre les pairs, mais pas la reconnaissance “ objectivée et institutionnalisée ”¹³⁰. Or le sociologue titulaire de la chaire du Collège de France prône “ l’autonomie ”, portée par le second pouvoir, où les questions sont “ posées par nous-mêmes à nous-mêmes ” [*nous, chercheurs*]¹³¹, et où l’autorité spécifique nous “ autorise à parler en dehors du champ avec une certaine efficacité symbolique ”¹³². Il ne signale par contre pas comment éviter l’hétéronomie en dehors du propre champ scientifique et ne semble pas s’inquiéter de ce que l’expertise conduise à une perte d’autonomie du scientifique face au décideur, lorsqu’il propose que “ les chercheurs soient représentés dans beaucoup plus d’instances où se préparent les décisions publiques, pour y introduire le point de vue de la *science* ”¹³³.

Ainsi, Bourdieu ne mentionne donc pas le danger d’hétéronomie porté par l’expertise dans le rapport connexe scientifique - décideur. Pourtant, le scientifique pris comme expert doit bien “ fournir aussi rapidement que possible une réponse qui, dans ces conditions, ne peut être fondée que sur le stock des connaissances disponibles ”¹³⁴. Le résultat en est une “ connaissance raisonnable aussi objectivement fondée que possible ”¹³⁵. C’est dire la place laissée à l’hétéronomie.

Les rapports entre experts et décideurs sont bien évidemment capitaux, même en faisant abstraction du fait que les uns mandatent souvent directement les autres, ce que Fischhof tend à omettre de signaler. Comme nous l’avons vu, l’Académie des Sciences des Etats-Unis tente d’opérer une distinction entre “ responsabilité respective des experts technico-scientifiques et des décideurs administrativo-politiques ” en séparant *risk assessment* (la science étant comprise comme le domaine de l’établissement des faits objectifs) et *risk management* (la décision représentant le lieu de l’arbitrage entre intérêts et valeurs). Cette institution étasunienne intrinséquement scientifique reconnaît

¹³⁰ Bourdieu, 1997, pp. 29, 36.

¹³¹ *Ibid.*, p. 68.

¹³² *Ibid.*, p. 65.

¹³³ *Ibid.*, pp. 67-68.

¹³⁴ Roqueplo, 1997, p. 38.

¹³⁵ Roqueplo, 1997, p. 40.

même que “la démarche d’évaluation ne peut pas être purement scientifique”¹³⁶, c’est-à-dire que même la part confiée aux seuls scientifiques est hétéronome, elle n’est pas imperméable aux rapports sociaux, et en particuliers aux pressions de pouvoirs variés.

En effet, face à des problèmes - comme les risques majeurs - dont les enjeux sont par définition primordiaux, l’expertise est menacée par ceux qui du côté du pouvoir politique ou économique seraient tentés d’étouffer toute controverse. Par exemple lorsque l’administration “arbitre et fabrique une pseudo convergence pour formuler elle-même l’expertise, c’est-à-dire la connaissance qui va justifier la décision”¹³⁷, alors qu’elle ne devrait plus occulter le débat, qu’elle devrait abandonner la tendance à l’expertise confidentielle, à la confusion des rôles entre mandants et mandataires. A partir des études comparatives de Nelkin et Pollack, prenant en compte notamment le cas français, Roqueplo surenchérit : “Lorsque les responsables administratifs des ministères font partie du même corps que les experts scientifiques, lorsqu’ils partagent le même savoir, véhiculent les mêmes convictions et les mêmes valeurs - c’est typiquement le cas pour l’énergie nucléaire - il se forme un bloc d’expertise qui peut légitimement être considéré comme un groupe de pression”¹³⁸.

Prenant le cas concret du GSIEN (Groupement des scientifiques pour l’information sur l’énergie nucléaire, Orsay, France), fondé en 1974, Roqueplo fait l’hypothèse que c’est face aux foudres des officiels, taxant les critiques d’incompétence, que la contestation s’est déplacée sur l’expertise : “A la limite, on peut dire qu’il s’agissait moins du nucléaire lui-même et de l’expression d’un refus de ce nucléaire, que du droit à se faire entendre par les nucléocrates”¹³⁹.

L’auteur propose plusieurs conditions pour que l’expertise remplisse correctement les rôles précités. L’expertise doit être publique et contradictoire pour fonctionner comme miroir critique, à la fois pour valider par la dialectique, pour diminuer la responsabilité individuelle des experts et pour “rendre le pouvoir politique et l’opinion publique témoins de la construction de l’espace où s’articulent ainsi savoir et décision, ...”¹⁴⁰ Il insiste sur le fait que l’expertise

¹³⁶ Lochard, Moatti, 1987, p. 75.

¹³⁷ Roqueplo, 1997, p. 62.

¹³⁸ *Ibid.*, p. 75.

¹³⁹ Roqueplo, 1997, p. 76.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 56.

sous forme de débat est plus que l'addition d'une contre-expertise, car dans ce dernier cas il n'y a pas confrontation directe des experts¹⁴¹.

La publication des débats d'experts contradictoires serait "un puissant vecteur de l'acculturation qui est indispensable à la formation et à la maturation d'une "volonté publique", sans laquelle il ne saurait y avoir de véritable démocratie". L'auteur justifie son propos par le constat que "l'un des véhicules essentiels de la transmission des savoirs dans la population est la publicité médiatique qui est faite autour des grands débats et non la curiosité pour des connaissances scientifiques"¹⁴².

Dans les débats d'experts difficiles, ces derniers pourraient jouer le rôle d'"avocat scientifique commis [d'office]" pour plaider telle ou telle cause, ce qui aurait pour avantage de dégager les experts de leurs opinions ou causes personnelles. Un des exemples les plus parlants que choisit Roqueplo est celui du choix entre enfouissement ou entreposage des déchets nucléaires¹⁴³.

B. EXPERTISE ET INTERDISCIPLINARITÉ

Nous sommes nous-mêmes¹⁴⁴ confrontés à la question de l'expertise, étant donné que l'un de nos objectifs de chercheurs est de proposer des "outils de management" à l'attention de décideurs. Or le fonctionnement interdisciplinaire est un préalable obligé dans ce cas de figure, pour deux bonnes raisons que nous donne Philippe Roqueplo¹⁴⁵ :

1° "dès qu'il s'agit d'expertise, le scientifique va devoir répondre à une question qu'il n'a pas choisie";

2° "le concret est toujours analysable sous une multiplicité de points de vue. (...) [l'expert] déborde donc fatalement les limites de sa propre compétence".

En effet, un phénomène social comme le risque mobilise obligatoirement "un véritable orchestre de disciplines". Mais la simple pluridisciplinarité (juxtaposition sans interaction) ne suffit pas : "un ensemble de connaissances

¹⁴¹ *Ibid.*, p. 62.

¹⁴² *Ibid.*, pp. 59-60.

¹⁴³ Même si Roqueplo propose des pistes, les solutions restent en grande partie à dessiner. En conclusion, il se prononce "pour l'institutionnalisation de procédures de préparation permanente des expertises" Roqueplo, 1997, p. 67.

¹⁴⁴ Référence est ici faite à notre Programme plurifacultaire *Management des risques majeurs*.

¹⁴⁵ 1997, p. 36.

disjointes ne constitue pas en lui-même une connaissance qui autoriserait un diagnostic, une prévision ou une décision”. Il faut que l’ensemble des connaissances transcende chacune des parties, avec pour effet conjoint que le “rassemblement va mettre en évidence des zones d’ignorance”¹⁴⁶.

Jean-Pierre Dupuy pose lui aussi une question fondamentale sur les problèmes d’une approche par trop segmentée des savoirs scientifique et technique :

“Où est la *pensée* de la science et de la technique, de nos jours ? Sûrement pas chez les scientifiques dont le savoir spécialisé, cloisonné, parcellisé se juge à un seul critère : est-ce que “ça marche?” Encore moins chez les techniciens et technocrates pour qui la technique, qu’elle s’applique à la matière ou aux affaires humaines, est “neutre” et ne saurait donc à elle seule constituer une quelconque axiologie ou praxéologie. Quant aux “intellectuels”, dont la formation est presque exclusivement littéraire, historique ou philosophique, ils n’ont pratiquement pas accès au savoir scientifique et technique”¹⁴⁷.

Sans juger de la forme de ce constat pessimiste, il nous ramène aux remarques précédentes qui prônent l’ouverture et la complémentarité. Face au risque, phénomène de société aux multiples facettes, le scientifique de pointe en recherche disciplinaire fondamentale – *i.e.* segmentée – sera moins bien outillé que plusieurs généralistes capables de s’ouvrir à la compréhension d’autres champs de recherche.

C. L’EXPERT ET LE PROFANE

Les relations entre l’expert scientifique et le reste de la population, considéré comme profane, ont été de plus en plus houleuses au fur et à mesure de l’expansion industrielle des avancées technologiques impliquant des risques majeurs. Rappelons que l’expert officiel - placé sur un piédestal voire sacralisé suite aux avancées du positivisme au XIX^{ème} siècle – n’a que trop rarement servi de lanceur d’alerte¹⁴⁸. Cet état de fait implique au moins trois conséquences : premièrement dans le champ de la science, la création de la contre-expertise, conduisant de fait au débat d’expert, que nous avons évoqué ; deuxièmement, au niveau de la société en général, la perte de crédibilité qui peut parfois s’étendre à l’ensemble de la communauté scientifique ; troisièmement enfin, suite au double constat de l’inefficacité des experts traditionnels face aux

¹⁴⁶ *Ibid.*, pp. 41-43.

¹⁴⁷ Dupuy, 1982, p. 277.

¹⁴⁸ Pour une sociologie des lanceurs d’alerte – experts ou non - face à des risques majeurs, *cf.* Chateauraynaud et al., *op. cit.*, notamment pp. 27-29.

risques et du fait que les conséquences de traitements de ce genre de problèmes concerne chacun, on peut observer la montée des exigences de démocratisation du débat et des choix concernant les risques.

Sur le deuxième point, à quoi sert une expertise, si elle n'est pas crédible pour le public auquel elle est destinée ? *A fortiori* face aux risques majeurs, on rencontre de plus en plus de défiance de la part du public face à des experts mandatés par des pouvoirs politiques et économiques dont tout un chacun devine les intérêts placés dans l'orientation des résultats de l'expertise¹⁴⁹.

L'exigence de démocratisation peut être basée sur le fait que les experts, malgré leurs compétences, sont sujets aux erreurs de jugement comme "les profanes", ce d'autant plus lorsque le retour d'information sur quelque chose d'aussi complexe que le risque est retardé ou difficile à interpréter¹⁵⁰. Beck va jusqu'à asséner qu' "en matière de danger, nul n'est expert, à commencer par les experts eux-mêmes"¹⁵¹. Ce qui nous ramène à l'importance de la perception, l'expérience directe du monde, qui, même lorsqu'elle est portée par des personnes "non autorisées", dont la compétence n'est pas reconnue, "constitue le fond, le gisement, la base de ce sens du risque et de cette quête d'assurance (...) exprimée par la mise en alerte¹⁵²".

1.4.5 Démocratisation du débat sur les risques

Si la recherche sur les aléas et autres déterminants des risques reste du ressort des scientifiques, les choix qui en résultent sont évidemment basés sur des considérations socio-politiques. Autrement dit, "même si la situation a été évaluée en profondeur sur la base de données scientifiques précises, choisir

¹⁴⁹ Baruch Fischhof donne un exemple où la rupture de confiance entre les experts et le public est consommée : " Il est tragique et dangereux que des ingénieurs du nucléaire (...) aient l'impression d'avoir consacré leur vie à la création d'une technologie utile avec pour seule conséquence d'être voués aux gémonies par un public stupide. Mais il est également tragique et dangereux que ce public ait l'impression que l'élite technique est arrogante et malfaisante " (1987, p. 506). Pourtant, Denis Duclos montre que les préjugés que nous entretenons d'un public irrationnel face aux technologies nouvelles ne tiennent pas. Par exemple, face au risque nucléaire, des experts le classent certes moins haut dans les craintes, mais le qualifient de la même manière; il y a donc la même rationalité que dans le public, et population et experts se rejoignent notamment dans la défiance envers les " grandes institutions gestionnaires de risques technologiques importants " (Duclos, 1987, p. 42 & 1989, p. 259).

¹⁵⁰ Fischhof, 1987, pp. 501-502.

¹⁵¹ Beck, 1993, p. 322.

¹⁵² Chateauraynaud, 1997, p. 29.

parmi des risques divers devient forcément un processus politique ”¹⁵³. Or pour choisir, il faut que la population puisse impérativement bénéficier d’une bonne connaissance des tenants et aboutissants. C’est l’enjeu d’une démocratisation du débat sur les risques.

Simultanément à la montée de la contestation des pouvoirs en place à la fin des années soixante et du début de la décennie suivante, s’étendit la prise de conscience des dangers qui pèsent sur l’environnement et l’être humain. La conscience écologiste naissait, encore confuse et porteuse de malentendus, croisant les exigences de prise en compte des relations d’interdépendance des écosystèmes au sein de la biosphère et une volonté politique de réorganiser la société, notamment son organisation hiérarchique figée en termes de prise de décision. La contestation va se porter assez rapidement sur des risques liés à des activités industrielles nouvelles, comme les filières techniques basées sur l’énergie nucléaire à des fins de production d’électricité.

A ce moment, on retrouve Bertrand Gille, ailleurs apologue¹⁵⁴ d’un progrès technique quasi-abstrait et par exemple du “grand espoir : l’énergie nucléaire ”¹⁵⁵, beaucoup plus nuancé. Il reconnaît alors que “tout “changement technologique” n’est pas nécessairement “progrès technique” (la destruction nucléaire, le cataclysme écologique, l’épuisement des ressources, etc.). Il y a parfois un gain simultané, mais dans des domaines fonctionnels étroits. De même, il faudrait se faire une idée d’une évaluation sociale de la technologie ”¹⁵⁶. Or il est entendu que “l’évaluation sociale de la technologie est une fonction qui ne relève pas des seules compétences des scientifiques et des décideurs ”¹⁵⁷. La démocratisation implique la “participation aux décisions portant sur la science et la technologie ”¹⁵⁸.

Cependant, force est de constater que l’évaluation des politiques publiques et la participation sociale au management des risques restent encore souvent un vœu pieux. Voici donc ci-après une brève chronologie des théories de la communication, qui ont donné le cadre de l’évolution de la participation sociale aux questions scientifiques.

¹⁵³ Jasper, 1987, p. 198.

¹⁵⁴ Notamment en ce qui concerne le nucléaire *cf.* 1978, pp 877, 958 et 995.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 877.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 1247.

¹⁵⁷ Salomon, 1984, p. 110.

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 6.

A. DES ACTEURS ET UN PUBLIC

“ Une information, un public ” pourrait être le *leitmotiv* des gens de communication formés dès l’après-guerre à l’aune des théories fonctionnalistes de la *Mass Communication Research*, qui cherchent de manière absolument instrumentale à étudier comment convaincre un “ public-cible ” par le discours que ce dernier recevra le plus positivement¹⁵⁹.

Plusieurs écoles de pensée touchant les sciences de la communication viendront proposer d’autres grilles de lecture de la réalité, et fourniront le terreau intellectuel de la contestation en termes de pouvoir et d’information de la fin des années soixante.

Il y a d’abord l’école de Francfort, qui, notamment par les voix de Marcuse et d’Habermas observe la totalisation du monde vécu par la rationalité technique, et constate que la science et la technique se sont mises au service de la reproduction du système de domination. Sous les apparences de rationalité qu’elles donnent au monde, surgit l’irrationnel d’un modèle d’organisation qui asservit l’individu au lieu de le libérer. Faisant œuvre d’historien, son collègue Jürgen Habermas montre le déclin de l’ “ espace public ” qui s’était formé avec l’*Aufklärung*, d’abord en Angleterre puis en France, avec la constitution d’une “ opinion publique ” et d’un “ principe de publicité ”, tendant à rendre publiques les informations concernant l’intérêt général. A ce “ principe de publicité ” s’est substitué à la faveur du développement des “ lois du marché ” le modèle commercial de “ publicité ”, c’est-à-dire de “ fabrication de l’opinion ”¹⁶⁰.

Parallèlement et en second lieu, nous trouvons les différents tenants du structuralisme, comme Roland Barthes ou Michel Foucault. Le premier s’attaque dans *Mythologies* (1957) précisément aux mythes fondateurs de la publicité et de la communication de masse modernes. Mattelart décèle dans *Les mots et les choses* (1966) de Foucault une “ histoire qui n’est pas celle de la perfection croissante des connaissances, de leur progrès vers l’objectivité, mais plutôt celle de leur conditions de possibilité¹⁶¹ ”.

La place centrale dans la communication est tenue par définition par l’ensemble des moyens de transmission que l’on nomme les *media*. Jean Baudrillard émet une critique radicale des *media* de masse, qu’il taxe d’ “ anti-médiateurs ”, au

¹⁵⁹ Cf. Mattelart, 1995, pp. 18-30.

¹⁶⁰ *Ibid.*, pp. 45-46.

¹⁶¹ *Ibid.*, p. 54.

sens où l'on définit la communication comme un "échange, comme l'espace réciproque d'une parole et d'une réponse, donc d'une responsabilité"¹⁶² (responsabilité au sens de "corrélation personnelle de l'un à l'autre dans l'échange"). Nous allons examiner maintenant comment l'exigence du "devoir d'information" - qui ne contient pas nécessairement une relation de réciprocité - s'est étendue à la revendication d'une vraie communication au sens de Baudrillard, en d'autres termes à la participation à la construction de l'information.

B. ASSURER LES CONDITIONS D'UNE PARTICIPATION EFFECTIVE

La nécessité et même le devoir d'informer ont été reconnus par les décideurs (cf. OCDE, 1979, Salomon, 1982), mais d'abord en Scandinavie en 1973 à l'occasion des protestations face aux risques des programmes nucléaires, puis en RFA, et enfin dans des pays comme la France vers 1978. Après les premières vagues de contestation, les "directions de la communication" ont fleuri dans les institutions nucléaires en France et en Europe. Face à une méfiance grandissante, il a fallu dépasser les simples slogans.

Selon Jean-Jacques Salomon, qui a été chargé très tôt par des organismes intergouvernementaux inquiets face à l'opinion publique d'étudier les résistances au changement technique, la régulation de la technologie doit se faire par la participation citoyenne. Cette idée doit pouvoir s'étendre aux sources de risques non technologiques, sur le même principe de démocratie, d'"acceptabilité" des risques - la définir constitue d'ailleurs une gageure - et d'intérêt public.

Tout d'abord, il faut s'assurer de la bonne volonté des acteurs sociaux qui décident habituellement, car "la participation peut n'être qu'une cérémonie rituelle, un simulacre, dans la mesure même où ceux qui participent ne font tout simplement pas le poids par rapport à ceux qui décident"¹⁶³. Et l'auteur de citer *a contrario* le cas de la *grass-roots democracy*, la démocratie de base telle que certains la conçoivent aux Etats-Unis, avec des citoyens qui s'organisent en échelon intermédiaire entre les élus et le peuple, sous forme associative ou de groupe de pression.

¹⁶² Baudrillard, Jean, *Pour une critique de l'économie politique du signe*, Gallimard, Paris, 1972., cité dans Mattelart, 1995, p. 56.

¹⁶³ Salomon, 1982, p. 83.

Salomon et Lagadec reproduisent¹⁶⁴ l'échelle de l'analyste américaine Sh. Arnstein, qui mesure "le pouvoir des citoyens sur le produit final de la décision". Celle-ci est présentée ci-après avec dans le sens ascendant le pouvoir réparti le plus également dans la population et dans un sens descendant la déconnexion et l'absence de participation du public aux prises de décision :

8	Contrôle direct		5-8: Pouvoir effectif
7	Délégation de pouvoir		
6	Association		
5	Apaisement ¹⁶⁵		3-4: Participation symbolique, formelle
4	Consultation		
3	Information		rituel, qui peut être important
2	Thérapie		
1	Manipulation		

Dans le cas des étapes 1 et 2, on en est au stade où les experts cherchent à rassurer, dénoncent les "peurs irrationnelles", comme dans les cas de Three Mile Island ou Seveso, où des opérations de relations publiques ont tenté de "soumettre le voisinage à la thérapie des experts". Au niveau 5, "les affirmations des experts cessent d'apparaître exclusivement techniques, se révèlent souvent comme fondées sur des présupposés subjectifs". La délégation de pouvoir (7) ne serait d'après Salomon concevable qu'au plan local ou régional, quant à l'ultime étape, il s'agit de la démocratie directe, dont les contours restent à définir¹⁶⁶.

Diverses expériences ont été entreprises pour tendre à une participation citoyenne active. Les "ateliers scientifiques" ou "Science Shops", "initiative hollandaise née du mouvement étudiant du début des années soixante-dix" à destination des populations défavorisées, dans l'idée des étudiants volontaires et militants qui les animaient au début que le savoir permet le pouvoir¹⁶⁷. Cette

¹⁶⁴ Respectivement 1982, pp. 105-109, et 1987, pp. 217-218.

¹⁶⁵ En tant que consultation étendue, avec prise en compte de l'avis extérieur par les décideurs qui continuent de décider.

¹⁶⁶ En effet, le système de participation politique en vigueur en Suisse utilise l'expression pour décrire les consultations du corps électoral, mais le versant information reste un problème, comme en atteste la complexité du système et le fort taux d'abstention qui en résulte.

¹⁶⁷ Salomon, 1982, p. 128.

idée visait donc des objectifs en terme de processus d'émancipation par l'éducation plutôt qu'en termes de rénovation des structures d'information et de participation.

Dans cette dernière perspective ont été notamment créées les conférences de consensus¹⁶⁸. Nées au Danemark, elles mettent en présence un panel de citoyens face à un panel d'experts. Les jurys citoyens fonctionnent sur le même principe, avec un exemple développé en Suisse par le Conseil suisse de la science (SWR) sous le nom de “ publiforum ”.

C. LA CO-CONSTRUCTION DE L'INFORMATION

Un développement récent de ces modes de participation est dû au politologue Pierre Lascoumes, ainsi qu'aux sociologues Michel Callon et Yannick Barthe, qui ont étudié des débats sur l'enfouissement des déchets nucléaires en France¹⁶⁹, débats où la notion de risque est éminemment centrale. Cette réflexion sur un aspect postérieur aux grands programmes d'implantation de centrales se nourrit évidemment de l'expérience acquise dans les débats houleux sur ces implantations, débats qui concernent aujourd'hui de plus en plus le problème encore non résolu et peut-être irréductible des déchets présents à la fin du “ cycle du combustible ”.

Pierre Lascoumes place la *co-construction* de l'information comme une étape ultérieure et néanmoins aussi importante que celle du *droit* à l'information. Ce dernier était très important à établir dans la perspective du management des risques technologiques et naturels majeurs. Mais il ne suffit pas à assurer la participation réelle des populations.

Cette co-construction de l'information doit se faire à l'échelon local en prenant en compte les groupes d'intérêt les plus divers, pour former un groupe pluraliste. Certaines tentatives existent en France depuis longtemps¹⁷⁰, seulement, leur rôle se restreint souvent à n'être simplement que formel ou consultatif.

¹⁶⁸ *Ibid.*, pp. 105-109 ; Roqueplo, 98, pp. 71-74.

¹⁶⁹ Conférence conjointe de Michel Callon, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe au cours du séminaire de Claude Gilbert sur les *Risques collectifs et situations de crise*, Ecole des Mines, Bd. St Michel, Paris, 12 juin 1997.

¹⁷⁰ A savoir les “ Secrétariats permanents pour la prévention des pollutions industrielles ” (SPPPI) créés dès 1971 ou les “ Cellules d'analyse des risques industriels préventives ” (CARIP) sous la direction des préfets.

Les auteurs aimeraient participer à la définition de nouveaux modes d'action publique par l'information, en poussant les acteurs - plus qu'à une transparence plafonnant au niveau 3 de l'échelle d'Arnstein, *cf. supra* - à justifier leurs actions. Le moyen proposé est de disposer d'une hétérogénéité d'acteurs, de valeurs et de règles d'organisation. Ce que Michel Callon appelle "forum hybride" doit - à la poursuite d'une difficile représentativité - emprunter une voie médiane entre la formalisation de ses compétences et de son fonctionnement ("configuration des cadrages") que l'on rencontre dans de nombreux organismes parapublics ou officiels et la représentation des réseaux latents ("exploration des débordements"). Cette voie doit assurer à la fois une pluralité d'expérience de disciplines scientifiques mais aussi la participation des non-spécialistes.

La direction de recherche brièvement exposée ici traite du problème spécifique des déchets. Néanmoins, cette problématique de la concertation du public au niveau local est aisément applicable à plusieurs types de risque, dont le futur "grand chantier"¹⁷¹ du démantèlement des centrales, qui, de l'aveu même du rapporteur de l'Office parlementaire français d'évaluation des choix scientifiques et techniques, créé en 1983, n'ira pas sans imprévus et difficultés.

1.5 Conclusion

Le rôle de l'historien face au risque semble entériné par l'historicité même de la notion : d'abord l'histoire des catastrophes et des rapports aux dangers, puis l'invention de la notion moderne de risque et l'évolution de ses significations, enfin l'histoire récente de la généralisation du concept et de la revendication de démocratisation des procédures trop souvent monopolisées par le couple expert-décideur. Nous ne prétendons pas dans ce survol avoir couvert l'ensemble de ces champs, et l'histoire, bien qu'ayant développé des voies de recherche connexes, comme l'histoire des peurs et attitudes face à la mort, ne traite finalement que peu du risque. La raison en est peut-être que le sens moderne du concept est récent et que sa vogue l'est encore plus, alors que l'historien aura tendance à privilégier des objets stables dans le temps, pour pouvoir saisir leur évolution sur l'ensemble d'une période donnée.

Même la catastrophe, "carrefour historiographique" qui tient sa place dans plusieurs champs de la recherche historique, "n'est que rarement un *objet* véritable pour les histoires qu'elle traverse"¹⁷². Pourtant, avec la catastrophe,

¹⁷¹ Birraux, 1994, p. 6 ; à l'époque rapporteur de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques, France.

¹⁷² Briffaud, p. 33-3.

on retrouve une histoire événementielle, un temps délaissée par les historiens sous l'influence de l'Ecole des Annales. Cependant, il ne s'agit plus d'un *événement* déconnecté du contexte, il est maintenant associé aux structures, au temps social et au temps long. La répétition des fléaux du passé, les chronologies des tremblements de terre, des guerres et des accidents technologiques ne peuvent être banalisées. Elles vont imprimer leur spécificité sur le paysage, les civilisations, les sociétés et sur le quotidien de tout un chacun. Nous avons évoqué au long de ce texte certaines calamités : prenons le tremblement de terre de Lisbonne, le sommet de la répression au début des années quatre-vingt au Guatemala, enfin la catastrophe de Tchernobyl. Pour chacune d'entre elles, il y a eu un avant et un après l'événement perturbant, même si les conséquences peuvent se faire sentir longtemps après.

Dans le dernier exemple, Tchernobyl, nous nous trouvons face à ce que l'on peut nommer une "catastrophe au ralenti"¹⁷³ ou même "catastrophe en devenir"¹⁷⁴, qui se poursuivra encore longtemps avec des victimes qui n'ont pas encore vu le jour. Effectivement, les effets sont à long terme, et chaque contamination résultante, par exemple la migration des radionucléides dans une nappe phréatique, figure en elle-même une catastrophe particulière. Ici donc, l'événement d'origine ne permet pas de déduire les conséquences, et la crise ne peut se mesurer que sur une échelle temporelle géographique (selon l'expression de Robert Delort) ou géologique (Fernand Braudel).

Dans le cas du Guatemala, une de nos études de cas retenues, au sortir de plus de trois décennies de guerre civile la répression a culminé durant le régime de Lucas García avec 250 à 300 exécutions ou disparitions par mois¹⁷⁵. A ce titre, un aspect de la violence inouïe exercée par l'armée et ses milices qui reste toujours le plus mal ressenti par les populations concernées, c'est que les cadavres n'ont dans une grande proportion pas été retrouvés. Ces disparitions obèrent considérablement le travail de deuil, surtout dans les communautés Maya où le rapport à la terre et l'ensevelissement des morts sont capitaux¹⁷⁶. La douleur peut donc s'en trouver augmentée et prolongée à l'infini, même si la culture Maya tend à assimiler ces événements à une longue histoire de massacres perpétrés depuis la *conquista*.

¹⁷³ Theys, p. 23.

¹⁷⁴ Rossiaud, 1998, *cf. supra* son texte et sa bibliographie.

¹⁷⁵ Touraine, 1988, p. 376.

¹⁷⁶ Le Bot, 1998, pp. 107-123.

Pour revenir au tremblement de terre de Lisbonne, ce fut un événement qui impressionna ses contemporains dans toute l'Europe, dont nous avons évoqué certains débats philosophiques emblématiques des changements de mentalités en cours. Ici, c'est déjà l'événement que l'on a du mal à comprendre. La riche iconographie d'époque, dont on trouve déjà une belle collection au musée municipal de Lisbonne, montre le désarroi de peintres et d'illustrateurs d'origines diverses. En effet, leurs traits ont du mal à saisir l'instant, à représenter les effets immédiats du séisme : dans nombre de tableaux, les maisons dansent, elles se retrouvent intactes mais en équilibre sur la tranche, comme autant de forme géométriques trapézoïdales. Un élément peut-être plus réaliste est constitué par les flammes, qui surmontent l'ensemble de la ville. Les représentations des conséquences sont plus claires : la ville était un champ de ruines, mais on sait que le souverain lusitanien n'eut pas instantanément la conscience des actions à entreprendre, en vue de gérer l'urgence mais aussi la réhabilitation à plus long terme.

Ce dernier exemple illustre bien qu'en un peu plus de deux siècles de modernité, tant la perception que la gestion publique d'une catastrophe ont radicalement changé.

Tous ces exemples évoquent l'amplitude des bouleversements suscités, le travail pour comprendre les phénomènes en jeu couvre l'ensemble des domaines de la connaissance. En tant qu'historiens nous nous retrouvons souvent démunis et conduits "aux frontières de notre discipline". Comme l'affirme Serge Briffaud, "la catastrophe, surtout lorsqu'elle est "naturelle", peut conduire l'historien vers des domaines peu ou mal explorés de sa discipline, et vers des positions de recherche inconfortables, car mettant en jeu des savoirs ou des approches qui lui sont peu familiers"¹⁷⁷.

Nous avons largement abordé le risque majeur et son management, mais la notion même de management est intimement liée à la perception des risques. Reprenant les thèses d'Ewald, pour qui la société devient dans une perspective assurancielle un groupe de risques, Ulrich Beck avance que les risques "naissent de la transformation de l'incertitude et des hasards en décisions et contraignent à la prise de décisions, qui à leur tour créent des risques. Les menaces incommensurables qui pesaient sur la société préindustrielle (...) se sont transformées en risques mesurables au fur et à mesure du développement d'un contrôle rationnel (...)"¹⁷⁸. Dans cette perspective se dégage la possibilité de renverser la problématique et d'appréhender le risque comme le fruit de ce

¹⁷⁷ Briffaud, 1993, p. 4.

¹⁷⁸ Beck, 1997, p. 83.

que nous appelons management. L'historicité même du concept de management du risque est un écueil pour l'historien, poussé à lire le passé sous l'éclairage de notions largement forgées au cours des deux derniers siècles.

Ainsi tout pousse à deux constats : la nécessité de l'interdisciplinarité et de la pensée complexe. Nous avons déjà évoqué l'indispensable complémentarité et collaboration entre chercheurs de formations les plus diverses possibles. La seconde observation, empruntée à Edgar Morin, découle de l'idée de complexité, forgé contre l'idéal de simplicité. Alors que les théories scientifiques étaient réputées avoir vocation à simplifier une apparente complexité des phénomènes, suite aux “ découvertes unificatrices des lois physiques ”, cet idéal a été “ stérilisant sur le plan intellectuel en nourrissant le mythe abstrait d'un Univers mécanique, doté de toutes les perfections auparavant attribuées à Dieu ”. Notre recherche, qui porte sur des notions définies en termes de perception et de probabilités, ne peut faire l'économie de la référence à la complexité. En effet, le “ principe d'explication de la science classique excluait l'aléa (...), pour ne concevoir qu'un univers strictement et totalement déterministe. (...) Aujourd'hui, sur tous les fronts, les sciences travaillent de plus en plus avec l'aléa, notamment pour comprendre tout ce qui est évolutif ”¹⁷⁹. Même si la notion d'aléa - ici au sens d'incertitude – est plus large que celle que nous employons dans la recherche, la notion de risque nous emmène au cœur de la complexité.

En définitive, et au plan du travail pratique, dans un premier temps la contribution de l'historien au fonctionnement de notre groupe de travail doit être non seulement d'amplifier la connaissance des chronologies d'événements (catastrophes, formes de management) et de rapports au risque, mais aussi de poursuivre une réflexion transversale sur les théories, les divers types de risques, applicables aux études de cas retenues. Ceci implique, dans la perspective d'un réel fonctionnement interdisciplinaire, l'échange permanent sur la base de nos axes de recherche des séries de questions transversales faisant appel de manière croisée aux compétences disciplinaires des autres.

Bibliographie

- BECK, Ulrich, “ De la société industrielle à la société à risques; Problématique de la survie, structures sociales et éveil d'une conscience écologique ”, in *Revue suisse de sociologie*, N° 19, 1993, pp. 311-337.
- BECK, Ulrich, “ Le concept de société du risque ”, in “ *La société du risque* ”, revue “ *Risques* ”, n° 32, Scepria, Paris, octobre-décembre 1997, pp. 81-94.

¹⁷⁹ Morin, 1994, pp. 311-319.

- BELTRAN, Alain, GRISET, Pascal, *Histoire des techniques aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles*, Armand Colin, Paris, 1990.
- BIRREAUX, Claude, *Rapport sur le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires*, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Paris, décembre 1994.
- BOUGNOUX, Daniel, (recueil, sous la dir. de -), *Sciences de l'information et de la communication*, coll. "textes essentiels", éd. Larousse, Paris, 1993.
- BOURDIEU, Pierre, *Les usages sociaux de la science; Pour une sociologie clinique du champ scientifique*, Sciences en questions, INRA éditions, Paris, 1997.
- BRIFFAUD, Serge, BERLIOZ, Jacques, *et al. Histoire des catastrophes naturelles ; Paysages – Environnement*, N 33 de "Sources ; travaux historiques", Revue de l'association "Histoire au présent", 1993.
- CHATEAURAYNAUD, Francis (s.d.), *Alertes et prophéties; Les risques collectifs entre vigilance, controverse et critique*, Groupe de Sociologie Politique et Morale, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, décembre 1997.
- CLAVAL, Paul, *Histoire de la géographie*, Presses universitaires de France, coll. "Que-sais-je ?", Paris, 1995.
- DAUMAS Maurice, *Le Cheval de César; ou le mythe des révolutions techniques*, éd. des archives contemporaines, Gordon and Breach Science Publishers, Paris, Montreux, 1991.
- DEBEIR, Jean-Claude, DELÉAGE, Jean-Paul, HÉMERY Daniel, *Les servitudes de la puissance; Une histoire de l'énergie*, éd. Flammarion, Paris, 1986.
- DELUMEAU, Jean, *La peur en Occident (XIV-XVIII^e siècles), une cité assiégée*, Fayard, Paris, 1978.
- DELUMEAU, Jean, LEQUIN, Yves, (s.d.), *Les malheurs des temps ; Histoire des fléaux et calamités en France*, Larousse, Paris, 1987.
- DOUGLAS, Mary, "Les études de perception du risque : un état de l'art", FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 55-60.
- DUCLOS, Denis, "La construction sociale des risques majeurs", FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 37-54.
- DUCLOS, Denis, *La peur et le savoir; La société face à la science, la technique et leurs dangers*, éd. La Découverte, Paris, 1989.
- DUPUY, Jean-Pierre, *Ordres et désordres*, coll. Empreintes, éd. du Seuil, Paris, 1982.

- EWALD, François, “ Philosophie de la précaution ”, in *L'Année sociologique*, 46, n° 2, 1996, pp. 383-412.
- EWALD, François, *L'Etat providence*, Grasset, Paris, 1986.
- FAVEZ, Jean-Claude, Mysyrowicz Ladislas, *Le nucléaire en Suisse, Jalons pour une histoire difficile*, L'Âge d'Homme, Lausanne, 1987.
- FINK S., *Crisis Management : Planning for the Inevitable*, New York, AMACOM American Management Association, 1986.
- FISCHHOF, Baruch, “ Gérer la perception du risque ”, FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 493-510.
- GIDDENS, Anthony, “ La société du risque : le contexte politique britannique ”, in “ *La société du risque* ”, revue “ *Risques* ”, n° 32, Scepra, Paris, octobre-décembre 1997, pp. 39-48.
- GILLE, Bertrand, (sous la dir. de -), *Histoire des Techniques; Technique et civilisations, technique et sciences*, Encyclopédie de la Pléiade, Ed. Gallimard, Paris, 1978.
- GOLDSCHMIDT Bertrand, *Le complexe atomique, histoire politique de l'énergie nucléaire*, Fayard, Paris, 1980.
- HOBBSAWN, Eric John, *L'âge des extrêmes : le court vingtième siècle, 1914-1991*, Ed. Complexe, Le Monde diplomatique, Bruxelles, Paris, 1999.
- HOGART J., *Vocabulaire de la santé publique*, Organisation mondiale de la santé, Bureau régional de l'Europe, Copenhague, 1977.
- JASPER, James M., "L'énergie nucléaire et les attitudes face au risque: l'approche culturelle", in FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 195-217.
- KERVERN, Georges-Yves, *Eléments fondamentaux des Cindyniques*, Gestion poche, Economica, Paris, 1995.
- LAGADEC, Patrick, “ L'action en situation de crise ” & “ Stratégies de communication en situation de crise ”, FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 567-585 & 627-656.
- LAGADEC, Patrick, *Etats d'urgence : défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Paris, Ed. du Seuil, 1988.
- LAGADEC, Patrick, *La civilisation du risque; Catastrophes technologiques et responsabilité sociale*, Seuil, Paris, 1981.
- LAGADEC, Patrick, *La gestion des crises; Outils de réflexion à l'usage des décideurs*, Mac Graw-Hill, Paris, Auckland, etc., 1991.

- LATOUR, Bruno, *Le métier de chercheur - regard d'un anthropologue*, Sciences en questions, INRA éditions, Paris, 1995.
- LE BOT, Yvon, "Le processus de paix au Guatemala", in *Problèmes d'Amérique latine*, n° 30, Paris, La documentation française, juillet-septembre 1998, pp. 107-123.
- LE BRETON, David, *La sociologie du risque*, Presses universitaires de France, coll. "Que sais-je ?", Paris, 1995.
- LE GOFF, Jacques, NORA, Pierre, (sous la dir. de -), *Faire de l'histoire*, Tome I *Nouveaux problèmes* & Tome III *Nouveaux objets*, n.r.f., Gallimard, Paris, 1974.
- LOCHARD, Jacques, MOATTI, Jean-Paul, "L'évaluation formalisée et la gestion des risques technologiques : entre connaissance et légitimation", FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 61-78.
- LUHMANN, Niklas, *Risk : A Sociological Theory*, New York, De Gruyter, 1993.
- MARECHAL, Jean-Paul, "Ecologie de marché, mythe dangereux", in *Ravages de la technoscience*, coll. "Manière de voir" no 38, Le Monde diplomatique, mars-avril 1998.
- MATTELART, Armand et Michèle, *Histoire des théories de la communication*, éd. La découverte, coll. Repères, 1995.
- MORIN, Edgar, *La complexité humaine*, [textes rassemblés avec Edgar Morin et présentés par Heinz Weinmann], éd. Flammarion, coll. "Champs/L'essentiel", Paris, 1994.
- NOVEMBER, Andràs, "La conjuration de la crise actuelle passe par le développement durable", in *Le Courrier*, Genève, 17.1.97, p. 15.
- OCDE, *La technologie contestée; Participation du public et prise de décision en matière de science et de technologie*, OCDE, Paris, 1979.
- PICARD, Jean-François, FOURGOUS, Jean-Michel, "l'émergence du débat nucléaire dans le grande presse française (1968-1976)" & Carde, Catherine, Delziani, J.P., "Sans titre, [étude monographique sur un quotidien français à grande diffusion, "France-Soir", 1948-1976]", dans *les actes du Colloque sur les implications psycho-sociologiques du développement de l'industrie nucléaire*, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale & Sociétés françaises de Radiologie et Radioprotection, Paris, 13-14-15 janvier 1977, pp. 316-375, dactylographié.
- PINEAULT R., DAVELUY C., *La planification de la santé - Concepts, méthodes, stratégies*, Editions Agence d'Arc, Ottawa, 1986.
- POLLACK, Michael, NELKIN, Dorothy, *The atom besieged; Extraparliamentary Dissent in France and Germany*, MIT Press, Cambridge (USA) & Londres, 1981.

- RIST, Gilbert, *Le développement, Histoire d'une croyance occidentale*, Presses de Science Po, Coll. "Références inédites", Paris, 1996.
- ROQUEPLO, Philippe, *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, INRA éditions, Paris, 1997.
- RUBISE, Patrick, GAUTIER, Yves, *Les Risques Technologiques*, Coll. Explora, Presse Pocket - Cité des Sciences et de l'Industrie, Paris, 1996.
- SALOMON, Jean-Jacques, *Prométhée empêtré, La résistance au changement technique*, Anthropos, Paris, 1984 (1^{ère} éd. Pergamon Press 1981).
- SALOMON, Jean-Jacques, *Le destin technologique*, Balland, coll. « Situations », Paris, 1992.
- THEYS, Jacques, "La société vulnérable", FABIANI, Jean-Louis, THEYS, Jacques (s.d.), *La société vulnérable, Evaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'école normale supérieure, Paris, 1987, pp. 3-36.
- TOURAINÉ, Alain, WIEVORKA, Michel, *et alii, La prophétie anti-nucléaire*, Seuil, Paris, 1980.
- TOURAINÉ, Alain, *La parole et le sang*, éd. Odile Jacob, Paris, 1988.
- TUBIANA, Maurice, VROUSOS Constantin, *et al.*, *Risque et société*, Actes de la conférence "Risque et société", Cité des sciences et de l'industrie de La Villette, novembre 1998, Paris, 1999.
- VOLTAIRE, *Candide, ou l'Optimisme*, [Numérisation BnF de l'édition de 1759].
- WALTER, François, "L'historien et l'environnement : vers un nouveau paradigme", in *Natures - Sciences - Sociétés*, N° 2 (1), 1994, pp. 31-42.
- WALTER, François, *Les Suisses et l'environnement ; Une histoire du rapport à la nature du dix-huitième siècle à nos jours*, éd. Zoé, coll. Histoire, 1990.
- WILCHES-CHAUX, Gustavo, (s.d.), *Auge, Caida y Levantada de Felipe Pinillo, Mecánico y Soldador, o Yo voy a correr el riesgo; Guia de LA RED para la gestión local del riesgo*, LA RED - ITDG-Perú, Quito-Ecuador, 1998.

2. LES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT ET LA PROBLÉMATIQUE DU RISQUE MAJEUR

Corine Frischknecht, Jean-Jacques Wagner.

“Natural hazards which form part of our environment no longer become major disasters when appropriate measures are taken to anticipate and reduce their impact.”

IDNDR, 1999

2.1 Contexte

Les récents événements¹⁸⁰ comme le tremblement de terre d'Izmit (Turquie) en août 99, l'ouragan qui a dévasté la région d'Orissa (Inde), le naufrage du pétrolier Erika au large des côtes atlantiques françaises, le conflit en Tchétchénie, démontrent la dimension des conséquences des aléas, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique, sur la société et l'environnement. Cela se traduit en perte de vies humaines, en blessures physiques et/ou psychiques, en problème de santé, en biens perdus, en économie fragilisée ou détruite, en environnement saccagé.

En outre, des facteurs comme (Alexander, 1995) :

- la concentration de la population et des valeurs dans des villes de plus en plus étendues et souvent localisées dans des zones à risque élevé,
- une plus grande fragilité des sociétés industrielles aux catastrophes¹⁸¹,
- l'accélération de la détérioration de l'environnement,
- l'augmentation des valeurs assurées dans les zones dangereuses²,

¹⁸⁰ Le terme événement désigne un phénomène qui se déroule en un lieu et un temps précis. Le terme de phénomène désigne un fait, naturel ou non, observé, constaté.

¹⁸¹ Le tremblement de terre qui a touché Kobe en janvier 1995 est un exemple illustrant la problématique de la concentration de pouvoir, économique dans ce cas-là, et de valeurs assurées dans une ville. En effet, Kobe était un des centres économiques majeurs du Japon. L'occurrence du tremblement de terre a non seulement affecté l'économie de la région atteinte, mais également celle du pays, et dans une moindre mesure l'économie mondiale. Cet exemple illustre également, de manière moins évidente, le rôle de la prévention dans la réduction de l'impact, les victimes étant recensées dans les vieux quartiers de la ville où les normes parasismiques n'étaient pas appliquées et la force politique et économique du pays qui a réussi à supporter 131 milliards de US\$ de dommages (CRED, 2000).

amplifient ces conséquences humaines, socio-économiques et environnementales. Il est par conséquent crucial de les réduire. Cette réduction passe par trois phases principales (figure 1), à savoir :

- l'évaluation des risques,
- la gestion des risques,
- la gestion de la catastrophe.

L'apport des sciences de la terre et de l'environnement se situe surtout au niveau de l'évaluation des risques et plus précisément dans l'évaluation des aléas. La mise en place de la gestion des risques et de la gestion de la catastrophe relèvent en premier lieu de la décision des pouvoirs politiques.

2.2 La notion d'aléa

Les termes d'aléa (hazard/amenaza) et risque (risk/riesgo) sont souvent employés comme synonymes. Cependant, les études sur les phénomènes naturels et la constatation du rôle de la vulnérabilité des sociétés sur la dimension des conséquences, ont montré la nécessité d'établir une différenciation entre le phénomène et les conséquences potentielles pour une société, d'où l'attribution du terme "aléa" au phénomène et celui de "risque" pour les conséquences potentielles résultant de l'interaction entre le phénomène et la société.

L'expression "aléa naturel" est utilisée de longue date, en raison des nombreux processus résultant de la dynamique de la planète Terre (éruption volcanique, tremblement de terre, ouragans, cyclones, etc). Ce n'est que plus récemment que la formule "aléa technologique" est née avec la perception croissante des effets potentiellement néfastes qui peuvent être générés par l'utilisation de technologie (ex : un barrage qui rompt, une centrale nucléaire qui explose, une industrie chimique qui relâche des produits toxiques dans la nature, etc.). La notion d'"aléa environnemental" est également utilisée, avec comme intention de mettre en évidence les interactions complexes entre les systèmes humain et physique (systèmes biologiques, atmosphériques, hydrologiques, etc) et le rôle que joue l'homme sur les conséquences par les modifications qu'il apporte à son environnement proche ou à une échelle plus globale.

Si, pour certains processus, comme les tremblements de terre ou les éruptions volcaniques, on peut considérer que la nature est le principal déclencheur, l'occurrence de glissements de terrain ou d'inondation dans certains zones peuvent être le résultat de l'action de l'homme à l'amont, comme le déboisement qui met à nu des terrains instables qui partiront aux premières

pluies, ou la construction de digues qui protégeront les zones proches de l'inondation, mais verront les zones à l'aval être inondées.

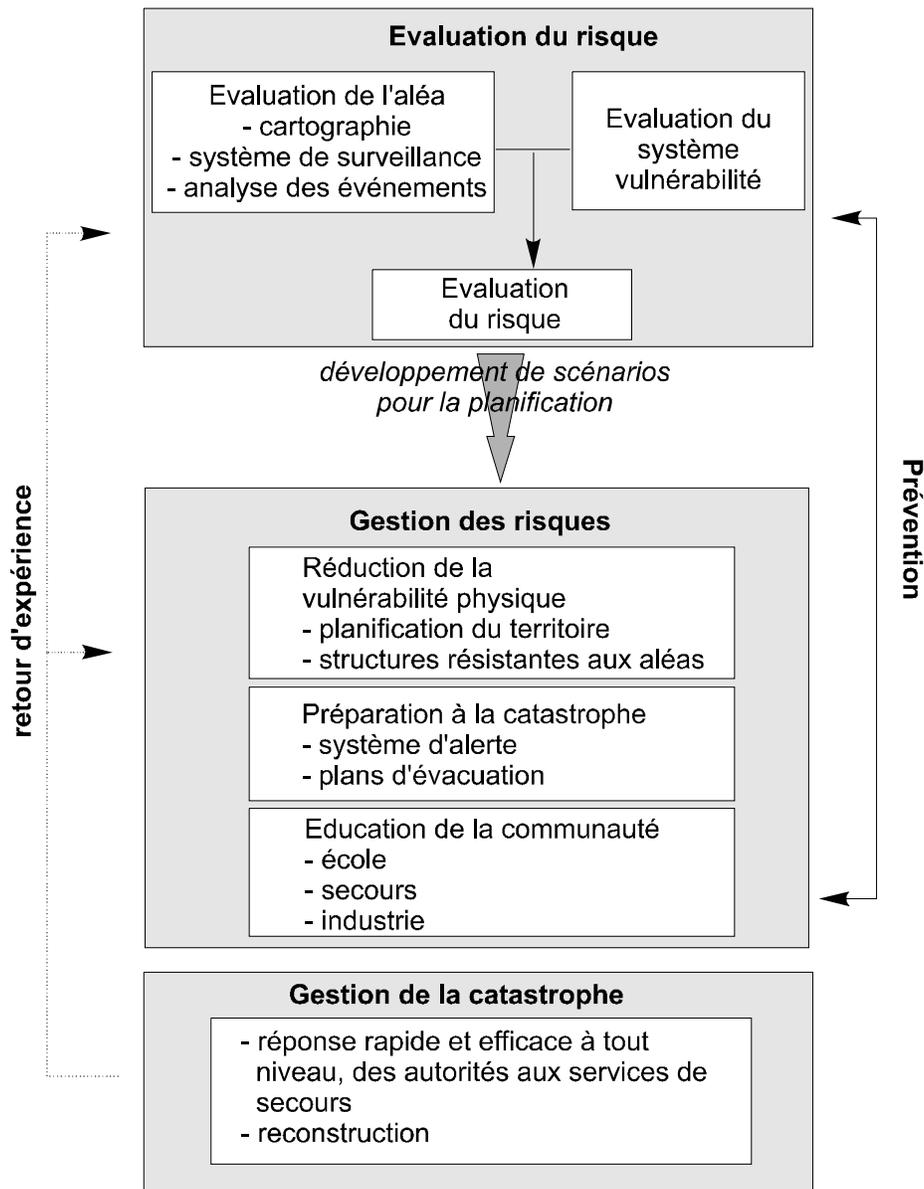


Figure 1. Etapes principales pour une réduction des conséquences d'un événement.

De plus, il existe également des situations où un phénomène d'origine naturel peut générer un aléa de nature technologique, on peut en effet imaginer le cas d'un tremblement de terre provoquant des dégâts tels à une industrie chimique qu'elle relâcherait ses produits dans la nature, ou encore à une centrale nucléaire provoquant ainsi un incident technologique, voire une catastrophe. A

ce niveau, on peut parler de catastrophe complexe¹⁸². La complexité s'accroît si le contexte économique et politique de la région concernée est également en crise.

2.2.1 La notion de catastrophe

Dénommer la réalisation d'un risque une catastrophe est fortement dépendante de la perception individuelle et/ou collective de la situation. Un accident de vélomoteur est une catastrophe pour son conducteur, surtout s'il est blessé et son véhicule détruit, tout comme un tremblement de terre peut être considéré comme une catastrophe s'il est de magnitude suffisante pour causer des dommages à une ville voire à un pays.

Dans l'histoire de la géologie, le mot catastrophe est à relier au catastrophisme¹⁸³ qui est une des théories développées pour expliquer les variations de paysage (création de montagnes, comme les Alpes, etc.), les extinctions de masse (ex. disparition des dinosaures, il y a environ 65 millions d'années) observés au cours de l'histoire de la planète Terre. Dans cette théorie, ces phénomènes sont le résultat de catastrophes, c'est-à-dire de processus violents et soudains, à une échelle planétaire, ou au moins continentale, hors de l'histoire autrement tranquille de l'évolution de la planète (Huggett, 1990). Selon le "Dictionary of geological terms (Bates & Jackson, 1984), une catastrophe est "une perturbation violente et soudaine de la nature induite par des causes exceptionnelles ou supranaturelles affectant les conditions physiques et les habitants de la surface de la Terre". On peut citer comme exemple célèbre, la disparition des dinosaures, dû selon les théories à une modification de leur

¹⁸² Ce terme est à l'origine utilisé dans le cas des conflits armés en raison de la déliquescence de l'Etat et des difficultés économiques et politiques résultantes, ralentissant ou empêchant une gestion de l'urgence permettant une réduction des effets néfastes pour la population concernée. La FICR (1998) applique le terme de "nouvelle catastrophe complexe" lorsque des catastrophes d'origine naturelle se surimposent à une situation de crise économique et de changement politique rapide. Exemple de l'Indonésie avec la crise économique de l'Asie et ses retombées en termes de chômage et la sécheresse résultant du phénomène El Niño.

¹⁸³ L'origine du catastrophisme est reliée à Cuvier (XVIII^e-XIX^e siècle). Pendant longtemps, il y a eu deux écoles en opposition, celle du catastrophisme et celle de l'uniformitarisme. Cette dernière théorie considère que le présent est la clé pour comprendre le passé et que les variations observées sont le résultat d'une évolution lente et à un taux uniforme. Les personnages clés de cette théorie sont James Hutton et Charles Lyell. A l'heure actuelle, avec l'évolution des connaissances, chacune des théories, dans sa forme évoluée, amène des éléments de compréhension de l'évolution de la planète. Pour les personnes intéressées, à lire "Catastrophes and Earth History, the new uniformitarianism (Bergren & van Couvering, 1984) et Catastrophism : systems of Earth History (Huggett, 1990).

milieu de vie induite par la chute d'une météorite et/ou par une violente éruption volcanique. De manière plus générale, une catastrophe peut désigner un événement qui se produit dans l'évolution d'un système lorsque la pression est suffisante pour causer une altération imminente des structures du système principal et que les sous-systèmes échouent à absorber l'ensemble de la pression mais survivent, malgré le fait que le système se rompt (Benson, 1984). Et selon Huggett (1990), la catastrophe peut se produire à toute échelle, de l'infiniment petit à l'infiniment grand et par conséquent la soudaineté et la violence de l'événement dépendent également de l'échelle spatio-temporelle du système considéré.

A l'échelle du système humain, la notion de catastrophe est un sujet de recherche et de débats. Les discussions portent aussi bien sur la définition théorique du terme "catastrophe" que sur son caractère opérationnel.

Du point de vue théorique, Gilbert (1995) classe les approches théoriques en trois paradigmes : 1) une catastrophe est une copie de la guerre, c'est-à-dire que la catastrophe est vue comme étant le résultat d'éléments extérieurs et que les hommes sont des entités qui réagissent en bloc contre une agression, 2) une catastrophe est le résultat de vulnérabilités sociales, par conséquent qu'elle dépend de la logique de fonctionnement d'une communauté et 3) la catastrophe comme incertitude, c'est-à-dire étroitement lié à l'impossibilité de définir les dangers réels ou supposés, en raison de la profusion d'information disponible, mais de manière anarchique induisant ainsi l'incertitude. Selon l'option suivie, cela aura une incidence sur les méthodes employées pour réduire les conséquences dues à la réalisation d'un risque.

D'un point de vue opérationnel, c'est-à-dire celui du management du risque et de l'action humanitaire, une catastrophe est à l'heure actuelle souvent définie comme "une situation ou un événement qui dépasse les capacités locales, nécessitant par conséquent une requête au niveau national ou international pour obtenir une assistance extérieure" (CRED, 2000). La qualification d'un événement de "catastrophe" permet dans certains pays (ex. USA) de faire déclarer l'état d'urgence par le chef de l'Etat, permettant ainsi de débloquer des fonds de soutien à la région touchée.

Pour pouvoir qualifier un événement de catastrophe, des critères s'avèrent très utiles. Sur cette question, les critères communément utilisés sont : le nombre de personnes affectées et/ou tuées ainsi que les dommages économiques. Il s'avère que dans la plupart des statistiques tenues relatives aux catastrophes, l'environnement n'est pas un facteur directement pris en compte pour dimensionner les conséquences d'un événement. En outre, le choix des paramètres et de leurs limites n'est pas uniforme et dépend de l'objectif

poursuivi par l'utilisateur, que ce soit dans un but d'analyse des tendances ou d'investissement. On peut citer comme exemple les seuils de sélection utilisés par le Centre de recherche sur l'épidémiologie des catastrophes de l'Université de Louvain, en Belgique pour la base de données EM-DAT (financée entre autres par la FICR¹⁸⁴, l'OMS¹⁸⁵, OCHA¹⁸⁶, ECHO¹⁸⁷, et l'IDNDR¹⁸⁸) qui répertorie les événements depuis les années 60 qui sont à la fois d'origine naturelle, technologique et anthropique (y compris les personnes déplacées et les guerres civiles). Pour retenir les événements, il faut qu'au moins une de ces conditions soit remplie (EM-DAT, 2000) :

- morts ≥ 10
- personnes affectées ≥ 100
- un appel pour une assistance internationale
- une déclaration d'un état d'urgence

Du côté des réassurances, la SwissRe utilise, depuis les années 70, les seuils suivants, en introduisant des rubriques secondaires dans la classification :

- pour les personnes :
 - morts ou disparus 20
 - blessés 50
 - sans abris 2000
- les pertes économiques pour les objets assurés :
 - accidents de transport 12.8 millions USD
 - accidents d'avion 25.7 millions USD
 - autres pertes 32.3 millions USD

2.2.2 Paramètres de l'aléa

Dans le domaine des sciences de la terre et de l'environnement, les aléas peuvent être définis par cinq paramètres principaux, comme :

¹⁸⁴ Fédération internationale des sociétés de la Croix Rouge et du Croissant Rouge.

¹⁸⁵ Organisation mondiale de la santé.

¹⁸⁶ Office de coordination des affaires humanitaires.

¹⁸⁷ Office humanitaire de la Communauté européenne.

¹⁸⁸ Décennie internationale pour la réduction des catastrophes naturelles.

- la source (localisation) du phénomène et ses mécanismes,
- la dimension du phénomène, qui sera qualifiée par la magnitude, ce qui donnera un indice sur la puissance ou l'énergie d'un événement naturel ou non, et par l'intensité, qui fournit une indication sur l'importance de l'impact d'un événement sur une zone,
- l'extension spatiale,
- la durée,
- la période de retour, ou son inverse, c'est-à-dire la fréquence d'occurrence d'un phénomène.

On peut également mentionner la question de l'irréversibilité de certains processus.

A. SOURCE ET MÉCANISMES

La localisation de la source d'un phénomène et la compréhension de ses mécanismes font l'objet de nombreuses recherches. Dans certains cas, la localisation précise avant l'occurrence d'un événement est parfois ardue, comme cela peut l'être pour un tremblement de terre, la position exacte, à quelques mètres près, n'étant connue qu'après l'événement. Dans le cas des volcans, la localisation est déjà plus facile, si on excepte les édifices sous-marins et ceux qui peuvent surgir subitement au milieu d'un champ, comme le volcan Parícutin, au Mexique, en 1943.

B. MAGNITUDE - INTENSITÉ

La magnitude et l'intensité sont deux notions souvent utilisées indifféremment, ce qui pose quelques difficultés de compréhension. De manière générale, la magnitude peut être définie comme une mesure unique caractérisant la dimension physique d'un phénomène (ex. échelle de magnitude de Richter pour les tremblements de terre qui donne une mesure de l'énergie libérée à l'hypocentre, l'index d'explosivité volcanique - VEI, qui est basée entre autres sur le volume éjecté de matériel, la hauteur de la colonne éruptive, la durée de l'éruption).

L'intensité d'un phénomène désigne la gravité de l'événement, généralement exprimée en terme de dommages causés aux constructions et à l'environnement naturel. Étant donné que l'intensité se base sur l'observation des dégâts, ceux-ci varient selon le lieu d'observation, et en général en fonction de la distance à la source. La première échelle élaborée pour décrire les effets de manière à

comparer les événements entre eux a été l'échelle des intensités pour les tremblements de terre, qui a été développée au XVIII^{ème} siècle. Il en existe actuellement plusieurs versions, employées selon le contexte sismique et/ou culturel (JMA/Japon, MMI/Californie, MSK-Euroscale/Europe). Dans ce cas de figure, l'intensité maximum est le plus souvent localisée à l'épicentre¹⁸⁹ du tremblement de terre, on parle d'intensité épiscopentrale, et elle diminue ensuite au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'épicentre. Cependant certaines anomalies peuvent parfois être constatées résultant de l'influence des conditions géologiques locales.

Depuis cette échelle, d'autres ont été développées pour caractériser d'autres phénomènes d'origine naturelle ou technologique. L'échelle Saffir-Simpson pour l'intensité des dommages dus aux ouragans est un exemple. Cette échelle classe les événements de 1 à 5 en fonction de la vitesse du vent et indique le dommage potentiel résultant. Un autre exemple est l'échelle internationale de l'événement nucléaire¹⁹⁰ (INES) qui va jusqu'au niveau 7, passant d'incident sans impact sur la sécurité (niveau 0) à l'accident majeur (type Tchernobyl - niveau 7). On peut également citer des échelles qui intègrent la notion de probabilité d'occurrence, comme l'échelle européenne du risque d'avalanche ou comme l'échelle de Turin relative à la collision entre les astéroïdes et la Terre, développée par Richard Binzel du MIT (*Massachusetts Institute of Technology*).

Chacune de ces échelles décrit des degrés de gravité d'un événement. De manière générale, ces échelles attribuent des petits nombres aux petits événements et augmentent la valeur avec la taille de l'événement.

Les échelles de classification permettent, si elles sont acceptées par les personnes du même domaine et comprises par la société, d'établir une base de discussion commune. Les échelles d'intensité, (ex. Saffir-Simpson ou INES), qui intègrent à la fois des paramètres physiques et le type de dommages potentiels, peuvent servir d'outil d'information aux autorités et à la population sur les dégâts qui peuvent se produire et peuvent également permettre l'établissement d'un système d'alerte précoce auquel seraient associés des programmes de gestion de l'événement, si celui-ci atteignait une dimension conséquente.

¹⁸⁹ Terme désignant la projection à la verticale et en surface de la source en profondeur (hypocentre) du séisme.

¹⁹⁰ Source : Uranium Institute, London.

C. EXTENSION SPATIALE

L'extension spatiale dépend de la dimension initiale du phénomène en jeu et selon le type de phénomène, elle peut être encore influencée par des caractéristiques régionales voire locales. Pour illustrer ce propos, on peut citer la distribution du nuage radioactif échappé lors de l'accident de Tchernobyl qui a été influencé par les vents dominants, de la concentration au sol des éléments radioactifs, qui dépend du type de sol (acide ou basique) ou encore les tremblements de terre, dont les dégâts sont influencés par le type de sol, sa structure ainsi que par la qualité des constructions. Ce qu'on peut également relever est que l'extension spatiale est dépendante de la magnitude initiale d'un événement, il peut s'agir d'un événement local, régional, ou planétaire. Quoiqu'il en soit, l'extension spatiale ne respectera pas les frontières administratives.

D. DURÉE

Certains phénomènes sont instantanés, c'est-à-dire qu'ils se produisent en un laps de temps extrêmement court (quelques secondes à quelques heures), comme les tremblements de terre, les inondations alors que dans d'autres cas, le phénomène résulte d'un processus lent et graduel (quelques années à quelques milliers d'années), comme la sécheresse.

Cette variabilité de durée influence l'approche que l'on peut avoir de la gestion du risque dans une optique de réduction des conséquences. Dans le cas des événements instantanés, les mesures de prévention doivent être appliquées bien à l'amont, dans l'aménagement du territoire et/ou la construction de structures résistantes, dans d'autres cas, comme la sécheresse et parfois les volcans, la mise sur pied d'un système de surveillance permet de prendre des mesures ponctuelles, lorsqu'un certain seuil est franchi. Mais ce n'est pas seulement la variabilité de durée qui influence la prise de mesure préventive, mais également les incertitudes liées à l'évolution et aux causes d'un phénomène, comme c'est le cas dans le l'augmentation de la température à l'échelle de la planète. Ce phénomène a été accéléré par l'activité humaine, mais il reste encore difficile à estimer l'augmentation en degrés de la température¹⁹¹. Malgré tout, des mesures tendant à réduire la diffusion d'éléments contribuant à la modification de l'atmosphère (chlorofluorocarbures -CFC-, gaz carbonique, azote, etc) ont été prises. Il faut dire qu'un réchauffement des températures peut générer d'autres

¹⁹¹ La fourchette de valeurs estimée va d'une augmentation de 1°C à 5°C jusqu'à l'an 2100, si le CO2 double et si les projections démographiques, économiques et technologiques se réalisent (Schneider, 1997).

aléas en cascade qui peuvent aller du phénomène El Niño¹⁹² au déclenchement de glissements de terrain dans les Alpes valaisannes.

Ces aléas en cascade peuvent eux-mêmes être caractérisés par un processus de développement instantané ou lent. Un tremblement de terre peut induire des glissements de terrain, des incendies, alors qu'un accident nucléaire peut disperser des éléments radioactifs dont la contamination sur l'environnement et l'être humain (développement de cancer) va se prolonger pendant des années.

E. PÉRIODE DE RETOUR - FRÉQUENCE D'OCCURRENCE

La période de retour désigne le laps de temps qui s'écoule entre deux événements de même nature et de même dimension. On peut également considérer son inverse, à savoir la fréquence d'occurrence. Si on considère les événements majeurs de type catastrophique¹⁹³, leur période de retour est en général très longue et leur fréquence d'occurrence est en général très faible comparées aux accidents de voiture par exemple, comme l'illustrent les exemples mentionnés ci-dessous (tableau 2).

Type de phénomène	Fréquence d'occurrence estimée
<ul style="list-style-type: none"> • éruption volcanique, type Mont St Helens (VEI = 5) • tremblement de terre de magnitude $M_s^{194} = 7$ dans le monde • accident nucléaire type Tchernobyl 	<p>~1/10 ans¹⁹⁵ 20/an¹⁹⁶ ?</p>

Tableau 2 : Exemple de fréquence d'occurrence estimée pour différents phénomènes.

¹⁹² Il s'agit d'une augmentation de la température de la surface de l'océan Pacifique qui affecte ensuite l'atmosphère globale, ce qui se traduit par une modification du temps qu'il fera sur les pays riverains du Pacifique, pluies intenses, hivers plus doux, sécheresse. El Niño fait partie de l'E.N.S.O, c'est-à-dire *El Niño southern oscillation* qui affecte non seulement le Pacifique, mais également dans les régions tropicales de l'océan Indien et l'océan Atlantique (Tourre, 1998).

¹⁹³ Par catastrophique, on entend ici un événement soudain et violent.

¹⁹⁴ M_s = magnitude calculée d'après l'amplitude des ondes de surface.

¹⁹⁵ Source : Blong, 1996.

¹⁹⁶ Source : Bolt, 1993.

Dans le cas du nucléaire, les événements historiques sont encore trop peu nombreux, heureusement par ailleurs, pour définir une fréquence d'occurrence, ce qui explique l'interrogation figurant dans le tableau 2.

De fait, les fréquences d'occurrence pour les événements d'origine naturelle varient de lieu en lieu étant donné que ce paramètre dépend du contexte géologique (pour les tremblements de terre et les éruptions volcaniques) et climatique régional (inondations, sécheresse, ouragans, etc). Pour illustrer ce propos, on peut prendre le cas d'un tremblement de terre de magnitude 7 qui a une fréquence estimée de 20 par année à l'échelle du globe, mais pour la Californie, cette fréquence tombe à 0.033 par année (Bolt, 1993).

Le fait que les fréquences d'occurrence de certains événements soient peu élevées a une incidence sur la perception des sociétés et sur la prise de décision des autorités pour prendre des mesures de prévention, par exemple. En effet, si un événement aux conséquences potentielles majeures ne revient que tous les 50 ans en moyenne, cela peut induire un désintérêt de la part des autorités et de la population. C'est à ce niveau que la mémoire et la perception des aléas jouent un rôle important pour inciter des mesures de prévention et de gestion de catastrophe.

F. IRRÉVERSIBILITÉ

Un aléa qui s'est produit induit dans la plupart des cas des modifications irréversibles, en tout cas à une échelle locale voire régionale. Ce fut le cas lors de l'éruption du Pinatubo (Philippines), le volcan ayant éjecté un volume de dépôts volcaniques estimé entre 8.4 et 10.4 km³ (Wolfe & Hoblitt, 1996), modifiant ainsi définitivement le paysage. Mais si dans ce cas-là l'irréversibilité des changements porte relativement peu de préjudices, ce n'est plus le cas lorsque les activités humaines interfèrent avec les cycles biogéochimiques naturels (océans, atmosphère) comme c'est le cas dans les changements climatiques ou lorsqu'elles surexploitent les ressources naturelles (biosphère, eau potable, etc).

L'irréversibilité se pose également dans le domaine du nucléaire et de la chimie, tant au niveau des accidents et du rejet consécutif d'éléments radioactifs ou chimiques que dans la production de déchets, dans ce cas-là surtout pour les déchets radioactifs en raison de leur durée de vie (plusieurs années à plusieurs

milliers d'années¹⁹⁷) et de leur impact sur l'environnement potentiel lors de leur stockage, s'il n'est pas effectué avec un maximum de précaution.

2.2.3 Prédiction - prévision des aléas

Prédiction, prévision sont des termes voisins, souvent utilisés indifféremment¹⁹⁸. Cependant, dans l'usage courant, la prédiction comporte une connotation d'événements futurs dont on peut annoncer le lieu, la date et l'heure, comme la prédiction des éclipses¹⁹⁹. Mais dans la plupart des aléas, il n'est pas possible, à la lumière des connaissances actuelles, de prédire avec ce degré de précision. Ce n'est pas faute d'avoir essayé. L'histoire est parsemée de cas de prédictions. Il y a eu des prédictions considérées comme réussies²⁰⁰, mais pour combien de cas de prédictions non avérées ou d'événements qui se sont produits sans donner de signes précurseurs visibles²⁰¹. Ces signes précurseurs sont à la base de la prédiction. Seulement les phénomènes en jeux sont souvent d'une complexité telle qu'un seul précurseur est insuffisant pour prédire l'occurrence d'un événement, plusieurs sont donc nécessaires, mais leur variabilité est trop importante pour obtenir une fiabilité absolue. Etant donné que l'on cherche à prédire pour avertir la population d'un danger imminent, le fait qu'il y ait un degré d'incertitude pose des problèmes importants. En effet, cela peut provoquer un vent de panique, des déplacements de population en masse, des arrêts du fonctionnement économique d'une région, et si la prédiction ne se réalise pas, les bouleversements provoqués, souvent coûteux, auront été produits inutilement.

¹⁹⁷ Comme c'est le cas du plutonium 239, dont la période est de 24500 ans. Cela signifie que les déchets doivent être isolés de la biosphère pour sur une échelle de temps géologique (Ramade, 2000).

¹⁹⁸ C'est particulièrement le cas en anglais, dans le domaine des aléas géologiques, où l'utilisation dépend du domaine d'études, on utilise plus facilement le terme "prediction" dans le cas des tremblements de terre, et "forecast" dans le domaine de la volcanologie (Hamilton, 1997).

¹⁹⁹ On peut déterminer à l'avance la date des prochaines éclipses totales ou partielles, solaires ou lunaires ainsi que leur trajectoire. La prochaine éclipse solaire, totale, aura lieu en août 2001, dans la région de Madagascar.

²⁰⁰ Le tremblement de terre de magnitude locale (ou de Richter) ML 7.3 qui se produisit en Chine, dans la province de Liaoning, le 4 février 1975, avait été prédit sur la base de tremblements de terre précurseurs de plus faibles magnitudes et permit ainsi l'évacuation de la majeure partie de la ville de Haicheng, ne faisant "que" 1 millier de morts et environ 16000 blessés.

²⁰¹ En 1976, Tangshan, une ville de Chine de 1 million d'habitants fut touchée par un tremblement de terre de ML 7.8 et plus de 230'000 personnes furent tuées.

De fait le terme prédiction s'utilise dans des contextes particuliers de la réalité, où si certaines conditions sont réunies, on peut en déduire qu'un phénomène particulier se produira probablement, mais il ne s'agit plus de dire quand et où et il faut tenir compte d'un certain niveau d'incertitude lié à l'insuffisance des connaissances. Quant au terme de prévision, il semble plutôt être utilisé pour des phénomènes, dont l'évolution est modélisable et observable, comme les changements de temps, les volcans, une inondation, etc.

Finalement prédiction ou prévision, il s'agit au final d'identifier les lieux susceptibles de connaître des aléas et de surveiller, quant cela est possible, l'évolution de la situation. Cela se déroule dans des espaces temporels d'études différents (voir tableau 3).

La prévision à court terme se base sur l'observation de signes précurseurs dont la nature varie en fonction du phénomène étudié. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'un système de surveillance adéquat qui permettra ensuite de définir un système d'alerte précoce, dont l'objectif est, tel que défini par le programme d'alerte précoce de l'IDNDR²⁰² (1997), "de rendre les individus et communautés, menacés par des aléas naturels ou autres, capables d'agir suffisamment à temps et d'une manière appropriée afin de réduire la possibilité de blessures, perte en vie et dommage à la propriété ou aux environnements proches et fragiles".

Un système d'alerte précoce des aléas est composé de 4 éléments (Parker & Budgen, 1999) :

- la détection et l'observation de l'aléa,
- la prévision et la préparation du message d'alerte,
- la diffusion du message d'alerte,
- la préparation et la réponse du destinataire du message.

Le développement des systèmes de surveillance et d'alerte peut se faire pour tout type de phénomènes et dans toute région, pour autant que l'intérêt et surtout les moyens économiques et humains soient mis en oeuvre. On peut citer les systèmes de surveillance et d'alerte pour les volcans (ex. le Mont Pinatubo - Philippines, le Piton de la Fournaise - île de la Réunion), les famines (ex. le Sahel), les tsunamis (océan Pacifique).

²⁰² Traduction de *Early warning programme of the International Decade for Natural Disaster Reduction* (IDNDR).

Prévision	intervalle de temps*	définition*	exemples
court terme	quelques heures à quelques jours	se fait sur la base d'observations directes de signes indiquant qu'un processus physique est en cours	observation sur un volcan d'une activité sismique importante, de forts dégazages, de déformation, signes d'une éruption imminente. Ex. le volcan Pinatubo
moyen terme	quelques mois à quelques années	se base sur l'observation de signes (déformation du terrain, activité sismique anormale) qui peuvent indiquer l'existence d'un phénomène en cours, mais dont l'occurrence n'est pas immédiate	observation de la variation du champ de contraintes dans une zone sismique. Ex. faille Nord anatolienne (Turquie)
long terme	dizaines d'années à durée indéterminée	se base sur l'inventaire d'un certain nombre de paramètres permettant de caractériser l'aléa, son type, sa dimension	carte de susceptibilité de glissements de terrain, carte de zonage sismique probabilistique (comme la carte de l'aléa sismique pour l'Allemagne-Suisse-Autriche)

**d'après Hamilton, 1997*

Tableau 3 : Prévision et périodes de temps d'un phénomène.

L'établissement et l'utilisation d'un système d'alerte impliquent une prise de responsabilité des autorités. Et une des difficultés surgit lors d'alertes qui se révèlent fausses, comme dans le cas des prédictions; la confiance de la population dans le système s'amenuise et cela peut avoir pour conséquence que lors de l'alerte suivante les gens ne vont plus quitter leur habitation, provoquant ainsi des conséquences humaines importantes. Il y a donc là tout un travail de

sensibilisation, d'éducation sur l'utilité des systèmes. Pour être efficace, un système d'alerte doit être accompagné d'une bonne stratégie de dissémination de l'information, de plans d'autorité et également de plans d'évacuation.

Bien que la planète soit scrutée, observée sous tous les angles par satellites, il n'est guère réaliste d'imaginer que tous les aléas vont être sous surveillance, à l'échelle des communautés et régions concernées. Par conséquent, c'est l'association de la prévision à long terme, c'est-à-dire l'établissement de cartes d'aléas qui définissent des zones potentiellement dangereuses en fonction de critères établis, et la prise de mesures de prévention (actuellement elles sont surtout techniques, comme des constructions résistantes ou un aménagement du territoire qui déclarerait des zones constructibles ou non) qui permettrait de réduire les conséquences humaines et matérielles.

2.3 Evaluation des aléas

L'évaluation des aléas consiste d'une part à analyser et à comprendre les mécanismes de déclenchement du phénomène et d'autre part à identifier la source du phénomène, la magnitude, ainsi qu'à déterminer l'extension spatiale (ex : écoulement d'un lahar, extension d'un nuage radioactif, etc) et l'évolution de paramètres caractéristiques de l'aléa en fonction de la distance à la source (ex : accélération lors d'un tremblement de terre, niveau de radioactivité dû à un accident nucléaire), la durée du phénomène, et si possible sa périodicité dans le temps.

Ces informations s'obtiennent au moyen de campagnes de terrain, d'analyse d'images satellites, de photos aériennes, de dépouillement d'archives historiques, de surveillance et de récolte des données et de modélisation. A partir des indications obtenues, on cherche à dresser une carte de la situation, car cela aide à appréhender la situation et à établir des liens entre les différents éléments. En outre, une carte facilite la discussion entre chercheurs de différentes disciplines, entre chercheurs et citoyens, entre chercheurs et autorités. Cela permet ainsi aux différentes perceptions de s'exprimer.

La modélisation et la cartographie sont des outils fondamentaux dans l'évaluation des aléas, que ce soit pour comprendre le phénomène, définir son extension ou déterminer les conséquences potentielles sur le bâti, l'environnement, etc.

2.3.1 La modélisation

La modélisation est une approche communément employée dans le domaine des sciences. Il existe plusieurs catégories²⁰³ de modélisation, mais deux sont principalement employées pour l'analyse des événements, des mécanismes du phénomène aux conséquences qu'il génère :

- la modélisation expérimentale, qui consiste à reproduire à l'échelle ou en modèle réduit la situation de manière à pouvoir étudier les paramètres qui jouent un rôle dans le processus. La modélisation peut aussi bien concerner le phénomène que les moyens mis en oeuvre pour l'atténuer. On peut citer comme exemple la modélisation expérimentale des ouragans par l'utilisation de différents fluides (Alexander, 1993) ou encore les tables à secousse qui permettent de tester la réaction des bâtiments lorsqu'ils sont soumis à des secousses sismiques.
- la simulation par ordinateur. Cette approche est actuellement la plus répandue en raison du développement de machines aux puissances de calculs suffisantes pour gérer les nombreux paramètres injectés. La simulation numérique s'applique aussi bien à la reconstitution des phénomènes qu'à la simulation des conséquences possibles. L'avantage de la simulation est de pouvoir tester différents scénarios en faisant varier certains paramètres clés sans que cela porte préjudice au système réel.

2.3.2 Une approche spécifique : le zonage

Deux types de cartographie sont communément utilisés. Le premier type est basé sur l'observation. Le résultat obtenu est une carte faisant état de la situation observée sur le terrain, que ce soit par rapport à des événements passés qui ont laissé des traces (ex : dépôts de cendre d'une éruption volcanique) ou d'un événement récent (ex : zones touchées par une inondation).

Le second type consiste à développer des cartes prédictives identifiant des zones en fonction de paramètres souhaités (accélération pour les tremblements de terre, niveau d'eau pour les inondations, etc.) lors de l'occurrence d'événements. Pour ce type de zonage, plusieurs techniques d'analyse existent, selon la quantité de données disponibles, comme l'approche déterministe, l'approche probabiliste et la modélisation d'un phénomène.

²⁰³ Voir Alexander (1993). Cet auteur élargit le point de vue en intégrant également dans les modèles, les scénarios, la méthode de Delphi, qui consiste à faire appel à un groupe d'experts qui doivent répondre à une enquête par questionnaire, les simulations sur le terrain, avec comme objectif de tester les mesures mises en place pour les secours en cas de catastrophe.

L'approche déterministe consiste à choisir un aléa maximum crédible, défini en terme de localisation et de magnitude, éléments qui dépendent de la région concernée. A partir de là, il est possible d'établir une carte montrant l'évolution spatiale d'un paramètre caractérisant le phénomène en fonction de la distance (niveau d'eau pour une inondation, létalité pour un accident technologique) et d'autres facteurs dépendant du phénomène considéré (géologie locale pour les tremblements de terre, vent pour les panaches de cendres volcaniques, etc.).

L'approche probabiliste se base sur une étude statistique de la fréquence d'occurrence des événements répertoriés passés et actuels pour une région donnée. Cela permet de dresser une carte de zonage pour un paramètre donné, chaque zone étant définie par une probabilité d'occurrence qu'un événement d'une certaine magnitude va se produire dans un intervalle de temps donné. Pour illustrer, on peut mentionner l'exemple de la carte d'aléa sismique régional probabiliste élaborée pour le canton du Valais. Cette carte est le résultat de la prise en compte d'éléments tels que (Frischknecht, 2000) :

- - catalogue des tremblements de terre,
- - définition de zones sources,
- - distribution de l'intensité sismique en termes de fréquence d'occurrence,
- - modèle d'atténuation de la valeur du paramètre en fonction de la distance à la source,
- - analyse probabiliste.

Dans le cas des tremblements de terre, la période de retour actuellement considérée est de 475 ans pour qu'un événement d'une certaine magnitude (ou intensité) se produise, ce choix implique un temps d'exposition au phénomène de 50 ans, si on considère une probabilité de 10% qu'une certaine valeur du paramètre caractérisant l'événement soit dépassée²⁰⁴. Cela signifie également que le phénomène peut se produire aujourd'hui, demain ou dans 50 ans. Un intervalle de temps de 50 ans est basé sur la durée de vie des bâtiments courants. Dans le cas d'inondations, par contre, on prend en compte l'événement centenaire, c'est-à-dire une période de retour de 100 ans et on considère une probabilité de 1% que le paramètre choisi (dans ce cas-ci le niveau d'eau) sera dépassé chaque année (Miller, 1997).

²⁰⁴ $P_n = 1 - \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)^n$, avec P_n = probabilité de dépassement d'au moins un événement au cours d'années successives, T_r = la période de retour sélectionnée d'un événement ayant une certaine magnitude, n = la période d'exposition à un événement d'une certaine magnitude.

Ce type d'analyse n'est adéquat que dans la mesure où l'on dispose d'un catalogue d'événements passés relativement complet. Malgré cela, il reste le problème des événements dont la période de retour est très longue (plusieurs dizaines de milliers d'années) et dont les traces sont difficiles voire impossibles à trouver.

Lorsque les données sont insuffisantes ou inexistantes, la modélisation numérique du phénomène est utilisée. Dans ce cas-là, on se base sur la connaissance que l'on a de son comportement, défini par des lois mathématiques et on simule l'impact qu'il pourrait avoir. Comme les modèles sont généralement une simplification de la réalité exprimée par des paramètres clés, cette approche permet une analyse de sensibilité de ces paramètres et une étude leur influence. Mais il est clair que les résultats obtenus doivent être validés, soit par l'acquisition de données ou par comparaison à d'autres méthodes d'analyse.

Le résultat recherché par l'utilisation de ces méthodes est l'obtention d'une carte (ou de plusieurs). Cependant celle-ci doit rester compréhensible pour qu'elle puisse réellement servir dans la prise de mesures pratiques. En effet, si la lecture de cartes retraçant les contours d'événements passés ou récents paraît relativement simple à décoder, pour autant qu'on dispose de la légende adéquate, ce n'est pas forcément le cas lorsqu'on introduit des notions de probabilité.

Quoiqu'il en soit, l'établissement de cartes de zonage résulte d'une combinaison d'information d'origine et de nature diverses. Lorsque ces cartes sont effectuées à la main, cela exige une période de temps allant de quelques mois à quelques années selon la complexité de l'information. Avec l'avènement des systèmes d'information géographique, les temps d'acquisition et de production ont été comprimés, permettant de produire des cartes thématiques plus rapidement et en plus grand nombre.

2.3.3 Le SIG : un outil évolutif

En citant Collet (1995), un Système d'Information Géographique peut être défini :

"... comme un environnement de gestion et d'exploitation d'une information à caractère spatial. Cet environnement permet l'exploitation des dimensions thématique, spatiale et temporelle de l'information à des fins de description, d'analyse et de prévision de la réalité considérée."

Du point de vue technique, un SIG est un ensemble constitué (Collet, 1992; Zeiler, 1999) :

- d'un ensemble de personnes²⁰⁵ (du développeur qui adapte le logiciel aux besoins des utilisateurs aux utilisateurs des résultats en passant le gestionnaire de la base de données),
- de données, de sources et de formats divers (digital²⁰⁶, analogique²⁰⁷), et qui seront intégrées et représentées au sein des SIG sous un des trois formats actuellement existants, c'est-à-dire, les données vectorielles²⁰⁸, les données sous forme de matrices²⁰⁹ et les données représentées sous forme de réseau triangulaire irrégulier²¹⁰),
- de logiciels²¹¹ (qui contiennent des modules permettant la saisie, la mise en forme, le stockage, la gestion, l'analyse, la modélisation et l'impression d'informations),
- d'ordinateurs.

Depuis son émergence dans les années 70, principalement en Amérique du Nord et son expansion entre les années 80 et 90 en Europe, le SIG s'est étoffé, lié en ça à la rapide évolution de la puissance de calcul et de mémoire des ordinateurs et autres stations de travail. Cela a également accéléré le processus de cartographie²¹² grâce à aux possibilités de mise à jour rapide des informations en fonction de nouvelles données, connaissances, et développement

²⁰⁵ Si à l'émergence des SIG, une personne pouvait suffire à l'ensemble des tâches, entre l'acquisition des données, la gestion de la base de données et l'impression des résultats, il s'avère qu'avec le développement des logiciels SIG, les données à acquérir et leurs applications, plusieurs personnes ne sont pas de trop pour mener à bien une utilisation optimale d'un SIG.

²⁰⁶ Image scannée, image satellite, etc.

²⁰⁷ Carte sur papier.

²⁰⁸ Il s'agit de données représentées sous forme de lignes, points ou polygones et cette forme est plutôt utilisée pour des données comme les routes, les forages, les contours de lacs.

²⁰⁹ Dans ce cas-là les données sont représentées par une grille composée de n lignes et de n colonnes, et l'unité élémentaire est un carré dont la dimension est définie par la résolution de l'image (25 m x 25 m pour un modèle numérique d'altitude produit par l'Office fédéral de topographie) et par un paramètre comme l'altitude si on prend le même exemple. C'est une bonne façon de représenter les variables continues.

²¹⁰ Ce format de données permet de représenter au plus près la variation d'un paramètre, étant donné qu'il faut une forte densité de point pour les variations rapides, comme les montagnes abruptes, et une faible densité pour les zones plates, comme les plaines.

²¹¹ On peut citer IDRISI, ERDAS, ARCINFO et ARCVIEW.

²¹² Pour une introduction illustrée sur la cartographie par SIG, voir Mitchell (1999).

scientifique. Ce n'est pas sans risque par rapport à la qualité des informations et à leur traitement. Un des garde-fous est la création de méta-données²¹³, qui est comme une “carte d'identité” de l'information contenue dans chaque couche²¹⁴, c'est-à-dire en terme de contenu (carte d'aléa sismique exprimée en intensité MSK), sur la qualité (en terme de précision et de pertinence), le système de référence spatial, etc.

Cet outil permet donc d'analyser des données spatiales, à différentes échelles (globale, régionale et locale) et temporelles dans un même système, d'analyser par combinaison des données contenant des informations de contenus thématiques différents (superposition de l'occupation du territoire en terme d'habitations et de voies de communication sur une carte d'aléa, par exemple). Il offre également des possibilités de développer des scénarios de type exploratoire²¹⁵ par modélisation numérique. On peut citer comme exemple l'application SIG HAZUS²¹⁶, développé par la FEMA (Federal Emergency Management Agency) aux USA, qui permet de modéliser les conséquences d'un tremblement de terre d'une magnitude donnée et généré en un lieu donné en termes de dégâts, de coût économique, d'impact social (déplacés, sans abris, victimes). Il est prévu de l'étendre à d'autres aléas naturels comme les ouragans, les inondations, etc.

Actuellement, on trouve des applications SIG à tous les niveaux de la société, de l'individu à la communauté, de l'industrie²¹⁷ aux pouvoirs publics²¹⁸ en passant par la médecine²¹⁹. Cela en est à un tel point que des recherches sont en cours (Goodchild *et al.*, 1999; Sheppard *et al.*, 1999) sur les interactions entre

²¹³ Voir catalogue des sources de données environnementales suisses http://www.ch-cds.ch/f/Infos_1.htm.

²¹⁴ Du terme “layer”, la base de données d'un SIG étant vu comme un ensemble de couches d'information thématique, spatiale, temporelle.

²¹⁵ Scénarios exploratoire, allant vers le futur, par opposition aux scénarios anticipateurs, qui partent d'un état final supposé et permettent de rechercher les conditions qui amènent à ces résultats (ICIS, 1999).

²¹⁶ [Http://www.fema.gov/hazus/hazus4a.htm](http://www.fema.gov/hazus/hazus4a.htm).

²¹⁷ Comme les Services Industriels Genevois.

²¹⁸ Voir le SITG, système d'information du territoire genevois <http://www.sitg.ch>.

²¹⁹ Voir par exemple sur le thème de recherche “Systèmes d'informations sanitaires géo-référencées” lancé par l'institut de médecine sociale et préventive de Genève [http://www.imsp.unige.ch/imsp/recher.html#Systèmes d'informations sanitaires géo-référencées](http://www.imsp.unige.ch/imsp/recher.html#Systèmes_d'informations_sanitaires_géo-référencées).

société et SIG, dans la mesure où certains considèrent que le SIG est un outil qui permet le renforcement des communautés et d'autres comme une technologie envahissante qui avantage certaines personnes et organisations et en marginalisent d'autres. Des réflexions sont également lancées sur l'évolution que devrait prendre les SIG, en intégrant par exemple la participation publique (Sheppard *et al.*, 1999), ce qui amène des questions sur les méthodes à développer pour utiliser des informations qui à la base ne sont pas dans un format de représentation géographique (les connaissances locales qui se transmettent oralement).

Au niveau des risques, le SIG est utilisé dans l'ensemble du cycle du management, plus particulièrement au niveau de l'identification et l'évaluation des aléas, de l'évaluation des risques mais il existe également des exemples d'application lors de la gestion d'un événement. Sur ce dernier point, la Californie a utilisé lors du tremblement de terre de Northridge en 1994 le système d'information géographique comme outil d'aide à la gestion de la catastrophe en récoltant des informations sur les dommages, établissant des projections de perte, et en produisant des cartes montrant la localisation des abris et des centres d'assistance lors des catastrophes (Tierney, 1995). Il reste encore à évaluer l'apport réel d'un tel système.

L'efficacité et la crédibilité d'un SIG dépendent de l'accessibilité des données, de leur pertinence et de leur précision. Etant donné l'éventail des possibilités d'associations des données, de la variabilité de sources et de types, la question des incertitudes se pose de manière plus aiguë encore que dans l'analyse classique.

2.3.4 Incertitudes

L'évaluation d'un aléa résulte d'une suite de processus, allant de l'utilisation de la connaissance que l'on a du phénomène à l'acquisition de données permettant d'analyser l'aléa. Etant donné la très longue histoire de la planète et sa dynamique, toutes les données ne peuvent pas être connues et la compréhension des phénomènes restera incomplète. Par conséquent, il existe toutes sortes d'incertitudes que l'on peut classer en trois catégories (Van Asselt, 1999) :

- techniques, qui sont liées aux données à disposition (quantité, qualité) ou aux paramètres utilisés. Cela peut être illustré par l'analyse sismique d'une région, les incertitudes étant liées aux données historiques et récentes disponibles et aux paramètres tels que la localisation géographique de l'hypocentre, la valeur de la magnitude, etc.
- méthodologiques, qui concernent la méthode d'analyse, d'approche employée. On peut citer les méthodes probabilistes et déterministes d'analyse

d'un aléa, qu'il soit d'origine naturelle (ex. sismique) ou technologique (ex. accident nucléaire)²²⁰, la comparaison des deux approches pouvant donner des résultats dissemblables et induire ainsi des incertitudes.

- épistémologiques, qui portent cette fois sur la conception même d'un phénomène, induisant ainsi des incertitudes sur le niveau de confiance et sur la validité du modèle choisi pour décrire le phénomène; le cas de l'effet de serre en est un exemple célèbre.

Il existe des méthodes d'analyses²²¹ quantitatives et qualitatives pour exprimer ces incertitudes, mais il reste encore à développer des outils permettant de gérer ces incertitudes lorsqu'on croise, associe des informations provenant de différentes disciplines.

2.4 Le risque = ?

Pour pouvoir déterminer les politiques à mettre en œuvre pour réduire les risques, il est nécessaire en premier lieu d'identifier les types de risque (risque d'accident nucléaire, risque de tremblement de terre, risque de conflit armé, etc.) auxquels la société peut être confrontée et en second lieu d'évaluer l'ampleur des dommages en cas de réalisation. Il est par conséquent utile de savoir comment on définit la notion de risque.

Dans les sciences de la Terre, une des premières formulations du risque a été établie par Fournier d'Albe (1979) dans le cadre de la gestion du risque volcanique et est en général la plus citée. Elle est exprimée sous la forme de :

$$\text{Risque} = \text{Valeur} * \text{Vulnérabilité} * \text{Aléa}$$

Fournier d'Albe définit la valeur comme comprenant le nombre de vies affectées, la valeur du capital (terre, bâtiments) ainsi que la capacité productive (industries, terres cultivables, etc.). Et, fait important, il mentionne la notion de temps, en précisant que la valeur exposée à un aléa peut se modifier au cours du temps en raison de processus "naturels" ou délibérés. Cependant cet auteur considère que ce changement est normalement lent, à l'échelle humaine. L'évolution temporelle semble lui avoir donné tort, si on considère, sur les 20 dernières années, l'augmentation sensible du nombre de personnes affectées, l'accroissement des zones urbaines, la plupart du temps gagné sur des territoires à risque (zones inondables, terrains instables, etc.), d'environnement touché (voir l'éruption du Pinatubo, dont les cendres recouvrent un gigantesque

²²⁰ Zimmermann, 1994.

²²¹ Van Asselt, 1999.

territoire empêchant l'agriculture et sont remobilisables à chaque saison des pluies pour quelques années au moins).

Pour ce qui est de la vulnérabilité et de l'aléa, Fournier d'Albe (1979) donne les définitions suivantes :

vulnérabilité : proportion de la valeur pouvant potentiellement être perdue lors d'un événement donné

aléa : probabilité d'une zone particulière d'être affectée par une manifestation volcanique destructive dans une période de temps donnée.

L'UNDRO (1991) modifie la formule en introduisant la notion d'éléments à risque en lieu et place de valeur et la généralise à tous les aléas naturels sous la forme suivante :

$$\text{Risque} = (\text{Eléments à risque}) * (\text{Aléa naturel} * \text{Vulnérabilité})$$

Aléa naturel : probabilité d'occurrence, dans un intervalle de temps donné pour une région particulière, d'un phénomène naturel ayant une potentialité à causer des dommages

Vulnérabilité : le degré de perte entre 0 et 1 d'un élément à risque, ou d'un ensemble de tels éléments, résultant de l'occurrence d'un phénomène naturel d'une magnitude donnée

Eléments à risque : la population, les bâtiments et travaux d'ingénierie civile, l'activité économique, les services publics, les infrastructures à risque dans une région donnée

Le risque est également une affaire de perception, où le contexte culturel, politique et socio-économique joue un rôle non négligeable. On distingue ainsi le risque objectif et le risque perçu. La perception est un facteur aggravant pour Alexander (1993) qui modifie le risque estimé de la manière suivante :

$$\text{Risque} = C^p * Ca * P(E)$$

Ca = causes

C = conséquences augmentées d'une puissance p en raison des craintes générées par la perception

E = événements, exprimés en termes de probabilité P

Les causes sont à relier aux aléas, qui sont définis généralement en termes de probabilité d'occurrence. Les conséquences peuvent s'évaluer en terme de coûts, de nombre de victimes. Il reste cependant le facteur p pour la perception, dont la quantification reste encore à définir et sera selon toute vraisemblance dépendante de la société considérée, de son histoire et de sa culture.

La notion de temps est uniquement sous-jacente par l'introduction de la notion de probabilité d'occurrence d'un événement sur une période de temps donnée. Il est toutefois nécessaire de noter que la vulnérabilité, la perception du risque et les éléments à risque (ou valeur) sont susceptibles de se modifier au cours du temps, avec pour résultat soit de diminuer le risque si des mesures de prévention sont prises, soit de l'augmenter en raison du nombre croissant des éléments à risque sur une région exposée, par exemple.

2.5 Les facettes de la vulnérabilité

La notion de vulnérabilité est apparue au fur et à mesure de l'évolution des études sur les aléas naturels, au vu de la constatation que l'ampleur de l'impact était parfois disproportionnée par rapport à l'intensité du phénomène naturel. On est passé de l'"acte de Dieu", devant lequel les êtres humains sont sans défense et ne peuvent que subir, à la notion de vulnérabilité comme élément pouvant accroître l'impact d'un événement.

Il existe deux concepts d'analyse de la vulnérabilité, d'une part l'analyse qui se base sur l'approche des dommages potentiels ou de l'endommagement, c'est-à-dire que l'impact (victimes, habitations, activité socio-économique, etc) est évalué selon les coûts générés par les éléments à risques, qu'ils soient directs (nombre de victimes, dégâts aux habitations, interruption de l'activité socio-économique, etc.) et indirects (p. ex. reconstruction, emploi, remise en activité de la production). D'autre part, l'analyse plus sociologique (ex. D'Ercole, 1994, Thouret et D'Ercole, 1996) qui cherche à identifier les facteurs porteurs de vulnérabilité pour une société, tels que, pour en citer quelques-uns, les facteurs socio-culturels (les modes de comportement vis-à-vis d'une crise, la perception du danger, etc.), les facteurs fonctionnels et institutionnels qui agissent sur le processus de gestion des crises, les facteurs techniques (p. ex. mauvaise qualité des constructions, sous-dimensionnement et manque d'entretien des ouvrages). A ceci s'ajoutent des facteurs conjoncturels qui ont à voir avec le lieu et le moment d'occurrence de l'événement, les dysfonctionnements imprévisibles, comme le blocage des moyens de communication, la défaillance des responsables à différents niveaux de la gestion de la crise, etc.

De leur côté Blaikie *et al.* (1994) construisent un modèle qu'ils nomment "pression et relâchement". Ce modèle se base également sur les facteurs de vulnérabilité, mais les auteurs définissent un schéma d'évolution de la vulnérabilité qui débute par des "causes racines", à savoir la structure économique, politique, juridique qui définissent le fonctionnement d'un Etat, passant ensuite à des pressions dynamiques qui canalisent les "causes racines" et provoquent des pressions à l'échelle régionale ou d'une ville, comme une démographie rapide, une urbanisation incontrôlée, un endettement, induisant

ainsi des conditions d'insécurité, comme une localisation dans des zones dangereuses, un manque d'infrastructures, une économie locale fragile. Pour compléter cette analyse, les mêmes auteurs ont développé un second schéma d'analyse, nommé "accès aux ressources" qui se concentre sur la vulnérabilité humaine et sur les liens qui existent entre les conditions d'insécurité et les processus économiques et politiques en jeu.

Dans l'analyse de vulnérabilité, il est courant de distinguer le contexte des pays fortement industrialisés et celui des pays en voie de développement. A ce sujet, Smith (1998) introduit les notions de résilience et de fiabilité. Il définit la résilience²²² comme une mesure du taux de recouvrement d'une expérience stressante, ce taux reflétant la capacité d'absorption et de recouvrement face à l'occurrence d'un aléa. Pour cet auteur, la résilience est traditionnellement l'« outil » principal des pays faiblement industrialisés pour affronter les catastrophes, étant donné que l'aléa y est considéré comme une composante de la vie. Il s'agit donc de développer des stratégies y pour faire face, en faisant par exemple des réserves lors des bonnes saisons pour affronter les mauvaises. A l'opposé, cet auteur définit la notion de fiabilité comme un reflet de la fréquence de rupture des dispositifs de protection contre les aléas et l'applique surtout aux pays fortement industrialisés. Ces dispositifs concernent les services de communication, les distributeurs d'eau et d'électricité, les hôpitaux etc. Il s'agit de faire en sorte que les éléments vitaux soient en état de fonctionner, même lors de l'occurrence d'un événement, étant donné la grande dépendance des pays industrialisés vis-à-vis de ces facilités. Cette fiabilité peut être reliée à la notion de vulnérabilité physique.

La question qui se pose face à la notion de vulnérabilité est de savoir si elle n'est pas à double tranchant pour les populations concernées. En effet, l'idée initiale est de comprendre la dimension d'une catastrophe afin de la réduire, mais si on ne considère que la vulnérabilité, on ne voit qu'un pan de la réalité. Anderson & Woodrow (1989) s'oppose à cette vision restrictive en prenant en compte les capacités. Ils proposent dans le contexte de l'aide aux victimes un schéma d'analyse d'une situation basé sur les capacités et vulnérabilités, et si d'un côté la notion de vulnérabilité leur permet de comprendre pourquoi il y a eu une catastrophe, quel a été son impact, pourquoi il a atteint un groupe particulier et d'estimer le risque d'une future catastrophe, de l'autre côté la notion de capacité permet de tenir compte du potentiel d'une population à se

²²² Dans le domaine de l'environnement, la résilience est défini comme "l'aptitude d'un écosystème à survivre à des altérations et des perturbations dans sa structure et (ou) son fonctionnement et à retrouver après la disparition de ces dernières un état comparable à la situation initiale" (Ramade, 2000).

prendre en charge, que ce soit à l'échelle d'une communauté ou d'une nation et à faire face aux conséquences de l'événement.

2.5.1 Evaluation de la vulnérabilité

En restant sur la notion de vulnérabilité, les méthodes d'analyse diffèrent selon le concept que l'on utilise, l'approche basée sur l'endommagement permet une approche quantitative, qui a toutefois des limites, car il peut être difficile de quantifier l'atteinte aux patrimoines culturels, à l'environnement. A l'opposé, l'approche par les facteurs de vulnérabilité est qualitative car elle se base sur l'analyse du fonctionnement d'une société et sur les paramètres qui agissent sur la vulnérabilité.

D'Ercole (1994) établit une synthèse schématique (voir figure 4) de ces différents concepts de vulnérabilité et propose de la considérer comme un système, réunissant les éléments vulnérables (ou à risque selon la définition de l'UNDRO) et les facteurs de vulnérabilité.

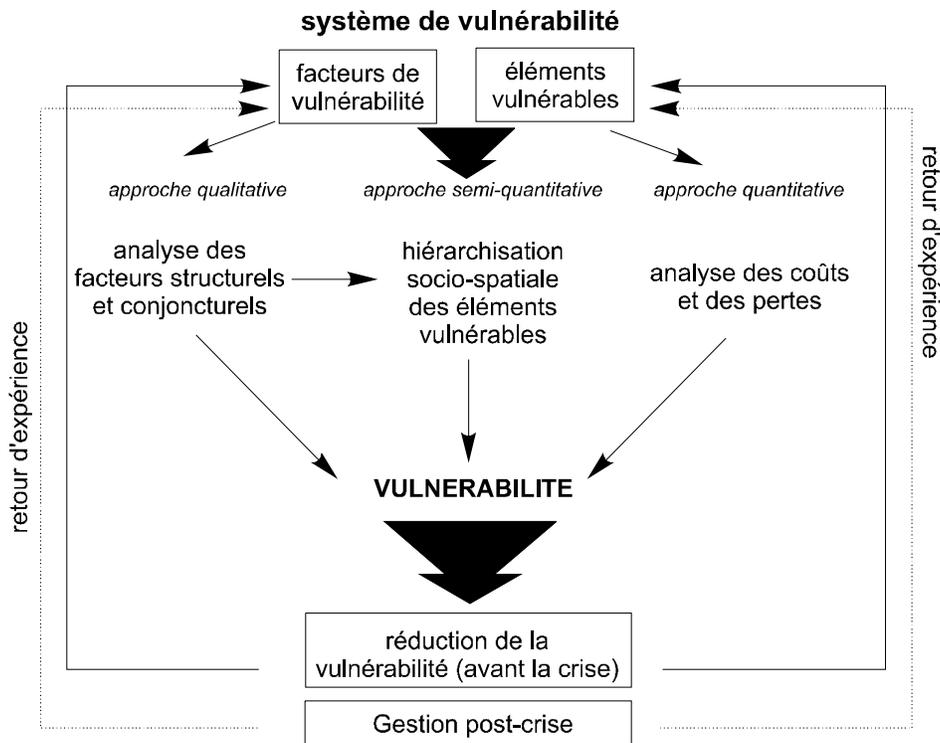


Figure 4 : système vulnérabilité, modifié d'après D'Ercole, 1994

L'intérêt de cette démarche est de permettre l'identification des liens existants entre les deux composantes et le développement de stratégies d'action sur la vulnérabilité plus adaptés à la réalité des situations. Elle pourrait découler en une approche semi-quantitative de la vulnérabilité par le développement

d'indicateurs basés sur la sélection des paramètres identifiés comme pertinents. Un exemple de cartographie intégrée des facteurs de vulnérabilité est donné par D'Ercole (1996). Elle a été élaborée dans la région du volcan Cotopaxi en Equateur. L'auteur a développé une codification en fonction des facteurs qu'il a identifiés comme principaux, tels que perception, connaissance des moyens de protection, facteurs contraignants, distance au volcan, niveau socio-économique, âge, etc. Cela lui permet de produire différents documents cartographiques selon l'objectif défini.

Il est important de souligner que la vulnérabilité est également une variable spatio-temporelle. En effet, les éléments à risque ainsi que les facteurs de vulnérabilité peuvent varier selon l'échelle spatiale considérée, un pays, une région et une ville, un groupe de personnes et se modifier dans le temps en raison de l'évolution positive ou négative du fonctionnement politique, économique, juridique du lieu considéré.

2.6 L'aspect majeur du risque

On a vu jusqu'à maintenant les composantes considérées comme principales dans l'analyse du risque. Mais reste la question de savoir comment ces éléments peuvent permettre de définir l'aspect majeur d'un risque.

Dans la vie de tous les jours, le citoyen est confronté à un certain nombre de risques qui sont considérés comme faisant partie du quotidien, tel le fait d'attraper la grippe ou d'avoir un accident de véhicule motorisé. Malgré le fait que la mortalité liée à ces deux types de risque peut être relativement élevée (p. ex. accidents de voiture en Suisse, plus de 22000 victimes, dont 550 morts en 1998²²³), ce type de risque n'est pas considéré comme majeur, il est plutôt défini comme un risque individuel et diffus, ce qui donne une impression de gravité réduite malgré une fréquence d'occurrence élevée. Par contre, lors de l'occurrence d'un phénomène naturel (tremblement de terre, inondation), d'un accident technologique, ou d'un conflit social ou armé dont l'ampleur dépasse un seuil de tolérance, variable selon les cultures, le nombre de personnes affectées voire tuées est instantanément élevé, ce qui en accentue la perception de la gravité au sein de la collectivité.

Le terme majeur est ainsi souvent appliqué à des événements dont la dimension dépasse une tendance moyenne pour une région donnée et dont la fréquence d'occurrence est faible, voire très faible par rapport à la mémoire de l'homme. On peut citer l'éruption du Mont Pinatubo de 1991 (aux Philippines) qui, à

²²³ Office fédéral de la statistique, Neuchâtel, 1999, http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber11/ftfr11.htm

l'échelle de la région, ne s'était pas produit depuis 600 ans, le tremblement de terre de Kobe en 1995 (Japon) dont le dernier de même magnitude ne s'était pas vu depuis plus de 50 ans, les inondations de Brigue (1993). A cela s'ajoute le fait que lorsque de tels événements se produisent, ils induisent des conséquences humaines, socio-économiques telles qu'elles dépassent les capacités existantes à gérer la situation. Par conséquent, un risque majeur est la rencontre entre la probabilité d'occurrence d'un événement d'une taille dépassant le niveau de gestion et la présence d'une société et de ses valeurs, quelles qu'elles soient. Cette relation peut être exprimée par le couple fréquence-gravité (figure 5). Ce couple permet d'établir également des distinctions entre le risque individuel et le risque collectif.

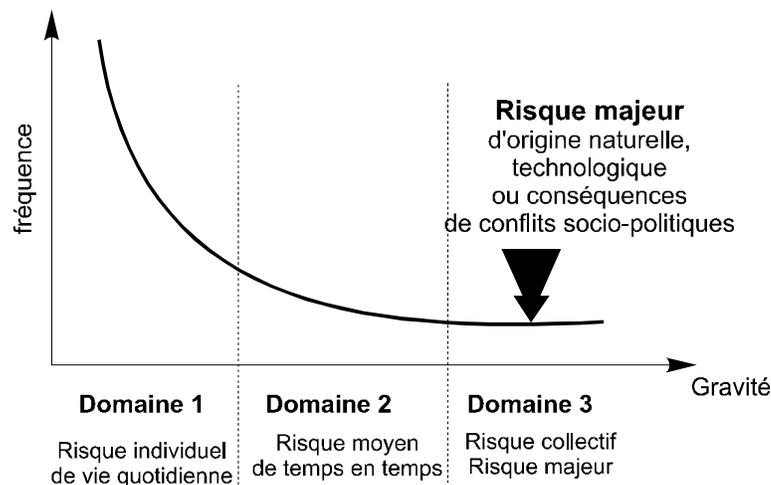


Figure 5. Courbe fréquence - gravité d'un événement, dite courbe de Farmer, modifié de Zimmermann (1994).

Aux caractéristiques de fréquence et gravité s'ajoute également l'échelle spatio-temporelle, c'est-à-dire l'extension des conséquences, et leur durabilité. Des événements comme l'accident nucléaire de Tchernobyl (1986), les inondations au Mozambique (2000), le tremblement de terre d'Izmit (1999) génèrent des conséquences directes (victimes, dégâts, etc.) et indirectes (conséquences psychiques, physiques, interruption des activités économiques, etc) qui peuvent durer des mois ou des années, voire même dans le cas de Tchernobyl n'apparaître et/ou se développer que plusieurs années ou décennies après l'événement proprement dit.

2.7 Evaluation des risques : vers une approche intégrée

Les premières analyses du risque²²⁴ consistaient principalement à répertorier et à superposer les éléments considérés comme vulnérables (population, bâti, infrastructures) sur des cartes d'aléas, où le phénomène était représenté sous forme de zone à caractéristique spécifique (ex. rapport Obwald, Schindler *et al.* 1996). Cette simple superposition permettait déjà d'obtenir des documents pouvant fournir des éléments de réflexion non seulement chez les chercheurs, mais également parmi les aménageurs et gestionnaires du territoire.

Actuellement, on recherche à intégrer les différents composants menant au risque et également à développer une approche tenant compte de la complexité de la situation. En effet, il s'avère, au vu de la pression humaine, de l'utilisation massive des ressources et de la dégradation des conditions sociales, qu'il devient illusoire d'analyser une situation selon un unique angle disciplinaire et également dans l'optique d'un aléa unique. Les risques existants dans une région, dont la définition et la hiérarchisation dépendent de la culture et du fonctionnement de la société, sont le résultat des interactions entre les conditions existantes, tant au niveau de la société et de ses mécanismes que des aléas présents. Il est par conséquent important de sortir des analyses disciplinaires, ce qui est encore souvent le cas et de franchir le fossé existant entre les sciences sociales et physiques (Alexander, 1995). Cela amène à développer une approche d'évaluation intégrée des risques.

Si on peut considérer que l'évaluation intégrée est une approche que l'on emploie intuitivement à tout niveau, selon le degré d'intégration que l'on considère, elle est encore dans une phase de développement en tant qu'outil scientifiquement et politiquement reconnu. Actuellement, elle semble surtout se développer autour de sujets concernant les changements climatiques et l'environnement. Mais elle n'est pas limitée à ces domaines.

L'évaluation intégrée, telle que définie par Rotmans & Van Asselt (1996), consiste en *un processus interdisciplinaire et participatif de combinaison, interprétation et communication de la connaissance provenant de diverses disciplines scientifiques dans le but de permettre une meilleure compréhension des phénomènes complexes* et pour le bénéfice de la prise de décision (ICIS, 1999).

²²⁴ Comme le rappelle D'Ercole (1996), les premières cartes de risque ne montraient en réalité que la nature de l'aléa et son extension. Ce n'est qu'avec l'apparition de la vulnérabilité, que les cartes que l'on appelait "carte de risque" sont devenues "carte d'aléa" et que la superposition d'éléments à risque, comme la population, les routes, etc sur les cartes d'aléa permettent d'obtenir des cartes de risque.

L'utilité principale d'une évaluation intégrée se situe à deux niveaux : le premier concerne l'analyse d'une situation sous une approche pluri- et interdisciplinaire permettant ainsi d'intégrer différents angles de vue, le second est de pouvoir remettre le problème dans une perspective plus large, c'est-à-dire si on prend le cas l'évaluation du risque, de le relier à un contexte qui tienne compte des conditions existantes, comme le fonctionnement de la société, la disparité dans la répartition des ressources, leur surexploitation, etc.

Le processus d'évaluation intégrée d'un problème donné peut s'envisager selon deux angles d'approches, qui devraient être complémentaires, mais qui restent à l'heure actuelle rarement associées (ICIS²²⁵, 1999). Il s'agit des méthodes analytique et participative.

L'évaluation intégrée analytique consiste à analyser un problème par le développement de modèles mathématiques, représentant différentes composantes des systèmes naturels et sociaux (Risbey *et al.*, 1996). Cela permet de développer des scénarios exploratoires.

Les points forts de l'évaluation intégrée analytique se retrouvent dans (Rotmans, 1999) :

- l'analyse des interactions et des mécanismes de répercussions entre les différents éléments intégrés et mise en évidence de problèmes qu'une approche disciplinaire ne permettrait pas,
- la flexibilité et la rapidité des outils qui permettent le calcul rapide de nouvelles données et de nouveaux scénarios,
- l'encadrement pour structurer les connaissances,
- des outils de communication utiles pour diffuser des thèmes scientifiques complexes à une large audience.

Etant donné que cette méthode en est encore à ses débuts, elle présente également des points faibles, comme (Rotmans, 1999) :

- le degré d'assemblage élevé. Tous les phénomènes, surtout à l'échelle micro, ne peuvent pas être pris en considération, car ils sont en dessous de l'échelle spatiale et temporelle considérée dans les modèles actuels;
- la calibration et la validation. Il manque des données pour valider les résultats obtenus par une approche intégrée. Les modèles sont souvent utilisés pour des projections sur 100 ou 200 ans et ils devraient donc au moins être testés

²²⁵ International Centre for Integrative Studies, Netherlands

sur le même laps de temps dans le passé, ce qui est difficile en raison du manque de données pour documenter et comprendre l'évolution passée (Risbey *et al.*, 1996).

- la gestion des incertitudes. Etant donné que cette approche est interdisciplinaire, elle intègre des informations provenant d'une grande variabilité de sources. Par conséquent, les incertitudes s'accumulent et se combinent. Il est nécessaire de suivre ces incertitudes et de les qualifier, voire les quantifier.

En effet, selon le degré d'incertitude et la perception du risque, différentes mesures sont possibles, comme le présente le tableau 6. Cela montre que le degré de certitude, ou d'incertitude, n'est pas sans influence sur le processus de prise de décision.

		Risque	
		faible	élevé
Degré d'incertitude de	faible	Aucune action politique	action politique
	élevé	Améliorer la connaissance <i>Priorité en augmentation</i> → par de la surveillance, acquisition de données, amélioration des modèles	

Tableau 6. L'influence de l'incertitude sur la prise de décision, modifié de Rejeski (1993)

La méthode participative a pour objectif principal d'intégrer le citoyen dans les débats (comme les nouvelles technologies, les changements climatiques), étant donné qu'il est également (et au premier chef) concerné par les conséquences éventuelles, dont la discussion reste en général confinée aux milieux scientifiques et politiques. Cette méthode permet de prendre en compte ces valeurs sociales et éthiques qui ne peuvent pas forcément être abordés dans une approche analytique. Les techniques de participation sont diverses, allant des procédures de médiation aux groupes de mise au point²²⁶. Etant donné que cela

²²⁶ Un exemple d'application de la technique des groupes de mise au point (*focus groups*) est donné par le projet européen ULYSSES (Urban Lifestyles, Sustainability and Integrated Environmental Assessment) sur la participation publique à une évaluation intégrée. Site web : <http://www.zit.tu-darmstadt.de/ulysses/overv.htm>.

relève plutôt du domaine des sciences sociales, elles ne seront pas abordées plus largement ici.

2.8 Conclusion

Ce papier met l'accent sur les paramètres caractérisant la notion d'aléa. La dimension, la fréquence d'occurrence, le moment et le lieu de déclenchement d'un phénomène conditionne en partie la dimension spatiale et temporelle du risque. Les autres éléments principaux étant la vulnérabilité et la distribution géographique des éléments à risque. La connaissance du danger potentiel qui peut affecter une société et son environnement permet de qualifier voire de quantifier le degré de risque. Son caractère majeur dépend quant à lui fortement de la société, de son histoire, de ses cultures et de ses priorités.

Que les aléas soient de type ponctuel, comme les tremblements de terre, les inondations, les éruptions volcaniques, ou générés par des phénomènes impliquant un mécanisme global à évolution graduelle mais avec des conséquences soudaines et locales, comme cela peut être le cas dans les changements climatiques, l'incertitude est la règle, que ce soit au niveau de l'amplitude du phénomène ou du mécanisme lui-même. Ces incertitudes se retrouvent également dans d'autres domaines, comme les projections quant à l'évolution démographique, économique et l'exploitation des ressources naturelles. Le fait d'analyser le problème du risque de manière interdisciplinaire et intégrée, c'est-à-dire en tenant compte des facteurs environnementaux, sociaux, économiques, historiques et de santé publique et de considérer également les différentes sources de risque a pour effet que les incertitudes se combinent. Il est nécessaire d'en être conscients et de trouver des voies pour traduire ces incertitudes de manière à ce que les décideurs puissent les intégrer au moment de la prise de décision nécessaire à un management des risques majeurs capable de réduire les conséquences d'un événement.

Bibliographie

- ALEXANDER D., *Natural Disasters*, ed. UCL Press Limited, London, 1993, 632p.
- ALEXANDER D. E., A survey of the field of natural hazards and disaster studies, *Geographical information systems in assessing natural hazards*, eds Carrara A. and Guzzetti F. 1-19, 1995.
- ANDERSON M. B. & WOODROW P. J., *Rising from the Ashes - Development strategies in times of disaster*, Westview Press, Boulder & San Francisco, UNESCO, Paris, 1989, 338p
- BLAIKIE P., CANNON T., DAVIS I. AND WISNER B., *At Risk : Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*, Routledge, London, 1994, 320 p.

- BENSON R. H., *Perfection, continuity, and common sense in historical geology, in Catastrophes and Earth History. The New Uniformitarianism*, ed. Princeton University Press, Princeton, NJ, 35-75, 1984.
- BERGREN W.A. & VAN COUVERING J. A. (eds), *Catastrophes and Earth History. The New Uniformitarianism*, ed. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1984, 464p.
- BLONG R.J., *Volcanic Hazards Risk Assessment in Monitoring and mitigation of volcanic hazards*, eds Scarpa-Tilling, 675-698, 1996.
- BOLT, B. A., *Earthquakes*, ed. W.H. Freeman and Company, 1993, 331 p.
- COLLET C., *Systèmes d'information géographique en mode image*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1992, 186 p.
- COLLET C., Qu'est-ce qu'un SIG et à quoi est-ce que ça sert ? *Les systèmes d'information en Géographie. Actes du 3^e Cycle Romand 1994-1995*, 1995, p15-21.
- CENTRE EUROPÉEN DE GÉODYNAMIQUE ET DE SÉISMOLOGIE, *European Macroseismic scale 1998*, ed. G. Grünthal, Luxembourg, 1998, 99p.
- D'ERCOLE R., *Les vulnérabilités des sociétés et espaces urbanisé : concepts, typologie, modes d'analyse*, Revue de géographie alpine : "Croissance urbaine et risques naturels dans les montagnes des pays en voie de développement", Tome LXXXII, 4, 1994, 87-96
- D'ERCOLE R., Représentations cartographiques des facteurs de vulnérabilité des populations exposées à une menace volcanique. Application à la région du volcan Cotopaxi (Equateur), *Bull. Inst. fr. Etudes andines*, 25 (3), 1996, 479-507
- EARLY WARNING PROGRAMME OF THE INTERNATIONAL DECADE FOR NATURAL DISASTER REDUCTION (IDNDR), *Guiding principles for effective early warning*, 1997, 3p.
<http://www.idndr.org/docs/early/guiding.htm>
- EM-DAT, The OFDA/CRED *International Disaster Database*, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium, <http://www.md.ucl.ac.be/cred>, 2000
- FICR, *21ST century disaster response : the new complex emergencies*, paper for WorldAid 98, http://www.ifrc.org/issues/papers/w_aid1.htm, 1998, 5p
- FOURNIER D'ALBE E. M. (1979) : Objectives of volcanic monitoring and prediction. *Jl geol. Soc. Lond. Vol. 136, The Geological Society*, 1979, 321-326
- FRISCHKNECHT C., Seismic Soil Amplification in Alpine Valleys. A Case Study : the Rhône Valley, Valais, Switzerland, *Terre & Environnement*, N°21, 2000, 144p.

- GILBERT C., Studying disaster : a review of the main conceptual tools, *International journal of mass emergencies and disasters*, vol. 13, N°3, 1995.
- GOODCHILD M.F., EGENHOFER M.J., KEMP K.K., MARK D.M. & SHEPPARD E., Introduction to the Varenius project, *Int. J. Geographical Information Science*, 1999, vol. 13, N°8, 731-745, 1999.
- ICIS, *Integrated assessment : A bird's-eye view*. Introductory guide prepared for the European Summerschool "Puzzle solving for policy : tools and methods for integrated assessment", 30 August - 17 September 1999, Maastricht, The Netherlands, 1999, 29p.
- HUGGETT R., *Catastrophism. Systems of Earth History*, ed. Edward Arnold, London, 1990, 246p.
- PARKER D.J. & BUDGEN P., *The tropical cyclone warning dissemination system in Mauritius*, in *Forecasts and warnings*, United Kingdom National Coordination Committee for the International Decade for Natural Disaster Reduction, 1999, 1.1-1.88.
- MILLER J.B., *Floods. People at Risk, Strategies for Prevention*. DHA, United Nations, 1997, 93p.
- MITCHELL A., *The ESRI Guide to GIS Analysis*. Volume 1 : Geographic Patterns & Relationships, ESRI Press, 1999, 186p.
- RAMADE, F., *Dictionnaire encyclopédique des pollutions*, ed. Ediscience international, 2000, 690p.
- RISBEY J., KANDLIKAR M. & PATWARDHAN A., Assessing integrated assessments, *Climatic change*, vol. 34, N°3-4, 1996, 369-395
- REJESKI, D., *GIS and Risk : A Three-Culture Problem*, in *Environmental Modeling with GIS*, Goodchild, M.F., Parks B.O. & Steyaert L.T. (eds), Oxford University Press, Inc. New-York, 1993, 318-331
- ROTMANS, J., *Integrated Assessment Models. Uncertainty, Quality and Use*, Working paper : I99-E005, ICIS, 1999, 28p.
- SCHINDLER C., BEER CH., MAYER-ROSA D., RÜTTENER E., WAGNER J.-J., JAQUET J.-M., FRISCHKNECHT C., *Integrierte Auswertung von seismischen und bodenspezifischen Parameter : Gefährdungskarten im Kanton Obwalden — Landeshydrologie und -geologie*, Geologische Berichte, Nr 19, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 29 Anhangen, 1996, 61 p.
- SHEPPARD E., COUCLELIS H., GRAHAM ST., HARRINGTON J.W. & ONSRUD H., Geographies of the information society, *Int. J. Geographical Information Science*, vol. 13, N°8, 1999, 797-823
- SMITH K., *Environmental hazards. Assessing Risk and Reducing Disaster*, ed. Routledge, 1998, 389 p.
- TIERNEY K., Societal impacts and emergency response, *Earthquake Spectra*, ed. EERI, vol 1., suppl. c to vol. 11, 1995, 373-418.

- THOURET J.-C. ET D'ERCOLE R., Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales, *Cah. Sci. hum.* 32 (2), 1996, 407-422.
- TOURRE Y. M., *E.N.S.O.* in Dictionnaire des Sciences de la Terre, continents, océans, atmosphère, ed. Encyclopaedia universalis et Albin Michel, Paris, 1998, 180-184.
- UNDRO, *Mitigating Natural Disasters. Phenomena, Effects and Options. A manual for Policy Makers and Planners*, United Nations, 1991, 164p.
- VAN ASSELT M.B.A., *Uncertainty in Decision Support : From Problem to Challenge*, ICIS (<http://www.unimaas.nl/icis>), 1999, 44p.
- WOLFE E.W. & HOBBLITT R.P., *Overview of the eruptions*, Fire and Mud. Eruptions and Lahars of Mount Pinatubo, Philippines, eds. Ch. G. Newhall & R. S. Punongbayan, 1996, 3-20.
- ZEILER M., *Modeling our World. The ESRI Guide to Geodatabase Design*, ed. ESRI Press, 1999, 199p.
- ZIMMERMANN E., *Risque technologique majeur. Conditions de production et rôle des outils cartographiques dans le processus d'identification et de gestion*, Thèse, Université Louis Pasteur Strasbourg I, 1994, 301 p.

3. LES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET LA PROBLÉMATIQUE DU RISQUE MAJEUR

Franco Romerio

“Epidemics, toxic substances, and hurricanes will always be with us, but the costs which they incur, both directly and in coping, can be reduced with effective policies for insurance, the liability system, and government regulation”
(R. Zeckhauser, *The Economics of Catastrophes*, *Journal of Risk and Uncertainty*, 12, 1996, p. 136).

3.1 Introduction

La première partie de ce chapitre présente une introduction à l’“économie du risque”, tandis que la deuxième partie propose quelques techniques de décision et d’analyse relevant d’autres domaines des sciences économiques, qui revêtent une certaine utilité pour le management des risques majeurs. Nous essayons de présenter ces problèmes de manière simple et accessible. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue le fait que leur approfondissement demanderait des compétences techniques très pointues en sciences économiques.

Avant d’aborder l’économie du risque, nous rappelons ci-dessous quelques concepts fondamentaux sur l’allocation et la distribution des ressources, ainsi que le concept de risque.

3.1.1 Allocation et distribution des ressources

Le problème fondamental étudié par les sciences économiques consiste à déterminer comment la société humaine s’organise (ou devrait s’organiser) pour résoudre le conflit entre *besoins illimités* et *ressources limitées*. La gestion du risque n’échappe pas à ce problème. Les ressources disponibles peuvent être allouées à différents types d’activités : la santé, l’éducation, la recherche, la gestion des risques, etc. Les ressources allouées à la gestion des risques peuvent être utilisées pour prévenir les inondations, les accidents de la circulation, la criminalité, etc., mais ne pourront certainement pas satisfaire tous les besoins. Il faut alors faire des choix et utiliser les ressources de manière efficace pour éviter les gaspillages.

Dans cette perspective, il est utile de définir le concept de “*coût d’opportunité*”. Il s’agit de la valeur de la meilleure alternative à laquelle nous devons renoncer lorsqu’on opte pour une quelconque dépense de consommation ou d’investissement. Il va de soi qu’on ne pourra pas utiliser les ressources allouées (disons) à la prévention des inondations pour construire un hôpital. Chaque fois que nous satisfaisons un besoin, nous en sacrifions d’autres.

L'allocation des ressources est effectuée par l'intermédiaire du marché et de l'Etat. Le *marché* est le "lieu" où se rencontrent la demande (des consommateurs) et l'offre (des producteurs) et où se forment les prix. Les prix jouent un rôle très important, car ils représentent des signaux qui orientent les décisions des agents économiques. Par exemple, la forte augmentation du prix d'un bien peut être due au fait que la production ne parvient pas à suivre l'évolution de la consommation, et induire les investisseurs à construire de nouvelles usines. La théorie néo-classique essaye de montrer qu'en régime de concurrence, les prix assurent l'"allocation optimale (efficace) des ressources". Ceci signifie que les consommateurs maximisent l'utilité (leur bien-être) et les producteurs utilisent "au mieux" les technologies et les facteurs de productions disponibles. Nous ne pouvons évidemment pas discuter dans le cadre de ce travail la pertinence de la théorie économique de l'allocation des ressources.

L'*Etat* joue un rôle très important dans l'allocation des ressources, car il intervient dans les mécanismes du marché et finance, voire gère directement certains secteurs-clés, comme la santé, l'éducation ou la sécurité. Son action a aussi un effet très important sur la distribution des revenus et la stabilité de la croissance économique. Les choix de l'Etat en matière d'allocation des ressources s'expliquent par un ensemble de facteurs économiques, sociaux et politiques.

Il faut faire une distinction entre la question de *l'allocation optimale des ressources* et celle de *leur distribution équitable*. En général, dans l'analyse économique, on commence par examiner les conditions de l'allocation optimale, et ensuite seulement on envisagera les modifications permettant d'atteindre des objectifs sociaux. Par exemple, on déterminera tout d'abord les tarifs de l'eau ou de l'électricité permettant d'atteindre l'allocation optimale; seulement ensuite, on examinera comment corriger ces tarifs afin de réaliser les objectifs de politique sociale (tout en minimisant les distorsions dans l'allocation des ressources).

Il convient aussi de faire la distinction entre *approche positive et normative*. Plusieurs malentendus dans l'analyse économique proviennent du manque de clarté à cet égard. L'*approche positive* essaye d'expliquer, voire de prévoir, certains phénomènes ; l'*approche normative*, en revanche, cherche à donner des indications de politique économique ("ce qu'il faudrait faire").

Nous verrons que dans certains cas, le marché peut offrir des solutions efficaces à la *gestion du risque*, qui est étroitement liée au problème de l'allocation des ressources et de la distribution des revenus. L'assurance incendie, par exemple, permet de répartir le risque et en principe, par le biais de la prime, d'inciter l'assuré à adopter un certain nombre de mesures préventives. En revanche, de

nombreux risques majeurs sont seulement partiellement couverts par les assurances. C'est le cas du risque d'accident nucléaire ou, de plus en plus fréquemment, de catastrophe naturelle. Si l'Etat crée un système de couverture de ces risques, il transfère le fardeau du risque sur les épaules du contribuable. Dans le cas contraire, les populations concernées ne bénéficieront d'aucune couverture et, en cas de catastrophe, pourront tout au plus compter sur l'aide volontaire des organisations humanitaires. Il se peut toutefois que l'activité génératrice du risque soit abandonnée, ou que des mesures soient appliquées en vue de mitiger, voire de prévenir, la catastrophe.

3.1.2 *Risque*

En général, les sciences économiques définissent le *risque* comme le produit de la *probabilité d'un événement* et de ses *effets exprimés en termes monétaires*. On trouve beaucoup plus rarement la définition du risque comme étant le produit du *hasard*, de la *vulnérabilité* et de la *valeur* (cf. les sciences de la terre). Pour estimer la probabilité et les effets d'un événement, l'économiste doit souvent recourir aux experts d'autres disciplines. Le concept d'*attitude envers le risque* (*neutre, risquophobe ou risquophile*) revêt une importance fondamentale dans l'analyse économique. En revanche, le problème de la *perception* du risque de la part des agents économiques, bien que reconnu, n'a pas encore été véritablement intégré dans la théorie économique, sans oublier le fait que la sociologie et la psychologie sont probablement mieux "équipées" pour traiter ces questions.

La *gestion du risque* occupe une part très importante dans les sciences économiques. Plus loin, nous fournirons quelques points de repères concernant les assurances, le marché boursier et la taxation. Ces institutions, permettant la répartition du risque, facilitent la réalisation d'innombrables activités économiques. Henry Ford affirmait que les vrais bâtisseurs des gratte-ciel de New York étaient les assureurs¹. Les mesures de prévention du risque comportent des investissements plus ou moins importants. Pour évaluer leur rentabilité économique et sociale, on peut effectuer des analyses coûts-bénéfices. L'objectif est de prendre en considération l'ensemble des coûts et des bénéfices, directs et indirects, engendrés par un ou plusieurs projets d'investissement. La difficulté majeure, dans cette approche, réside dans la quantification en termes monétaires des coûts et des bénéfices non-marchands (par exemple, l'évaluation du coût de la pollution d'une rivière ou de la valeur de la vie humaine).

¹ Cité par Gollier in Gollier et Bourguignon, 1994, p. 133.

3.2 Economie du risque

Dans cette partie, nous présentons d'abord les critères de décision en "avenir non-probabilisable" et en "avenir probabilisable". Ensuite, nous examinerons l'"attitude envers le risque", qui représente le noyau de la théorie économique dans ce domaine. Plus loin, nous aborderons la question de la "répartition du risque" et de la "diminution des incertitudes", ainsi que les problèmes soulevés par ce type d'approche. Enfin, on évoquera les mesures favorisant la prévention des risques. La conclusion sera consacrée plus particulièrement au "risque majeur".

3.2.1 Critères de décision

A. "AVENIR NON-PROBABILISABLE"²

La matrice ci-dessous prend en considération trois *options*, j , qui sont offertes à un individu (par exemple, réaliser le projet I, II ou III) et trois *états de la nature*, k (disons : forte croissance, stabilité, décroissance), auxquels on n'est pas en mesure d'assigner des probabilités de survenance. Chaque *option* et chaque *état de la nature* comportent un certain résultat, U_{jk} (une utilité, un revenu, etc.)³.

U_{jk}	$k 1$	$k 2$	$k 3$
$j 1$	20	5	- 6
$j 2$	8	10	2
$j 3$	3	4	6

Tableau 1. Matrice des options (j) et des états de la nature (k)

On dispose des critères de décision suivants :

- Critère MAXIMIN : pour chaque option, on cherche le résultat le plus mauvais (-6, 2, 3) et on choisit celle qui donne le résultat le moins mauvais (décision 3). Formellement, on a:

$$\max \min_k U_{jk}$$

Ce critère présuppose une attitude pessimiste envers le risque.

² Pour une réflexion sur ces méthodes, cf. Apocalypse maybe, *The Economist*, March 30, 1996, p. 84.

³ On peut aussi représenter ce tableau par un arbre de décisions et d'événements.

- Critère MAXIMAX : pour chaque option, on cherche le meilleur résultat (20, 10, 6) et on choisit celle qui donne le résultat le meilleur (décision 1). Formellement :

$$\max_k \max U_{jk}$$

Ce critère présuppose une attitude optimiste envers le risque.

- Critère de RAISON INSUFFISANTE : pour chaque option, on calcule la moyenne des résultats (19/3, 20/3, 13/3) et on choisit celle où U_{jk} est le plus élevé. Formellement :

$$\max E(U_{jk})$$

- Critère de HURWICZ : on applique la formule suivante, en général en supposant $\alpha = 0.6$, et on choisit l'option qui donne le meilleur résultat (dans notre cas, l'option 2, qui donne 5.2) :

$$\alpha \cdot \min_k U_{jk} + (1 - \alpha) \cdot \max_k U_{jk}$$

- Critère MINIMAX DU REGRET : on applique la formule suivante et on choisit l'option qui, au pire, engendre le moindre regret (dans notre exemple, on ne peut toutefois pas choisir entre l'option 1 et 2, car dans ces deux cas, comme on peut le voir dans le tableau ci-dessous, $\min_k \max_{j(=1,2)} R_{jk} = 12$) :

$$\min_k \max R_{jk}, \quad \text{où } R_{jk} = \max_j U_{jk} - U_{jk}$$

Ce critère présuppose une attitude pessimiste envers le risque.

R_{jk}	$k 1$	$k 2$	$k 3$
$j 1$	0	5	12
$j 2$	12	0	4
$j 3$	17	6	0

Tableau 2. Matrice des options (j) et des états de la nature (k)

Ci-dessus, nous avons admis que les *états de la nature* sont des phénomènes naturels ou physiques. Si, en revanche, les *états de la nature* représentent des stratégies mises au point par des agents économiques (par exemple, des sociétés

rivales), alors on entre dans le domaine de la *théorie des jeux*. Nous ne pouvons pas aborder cette matière dans le cadre de ce travail⁴.

B. “AVENIR PROBABILISABLE”

Lorsqu'on est en mesure d'associer des probabilités aux événements, on peut baser nos décisions sur le *critère de dominance stochastique* ou sur des *critères biparamétriques*. Dans le premier cas, on prend en considération l'information fournie par l'intégralité de la distribution de probabilité des effets. Dans le deuxième cas, on tient compte uniquement de deux paramètres, notamment de l'*espérance mathématique* (moyenne) et de la *variance* (qui indique la dispersion des résultats).

La figure ci-dessous représente des distributions de probabilités de type normales, pour les projets I, II et III. On remarque que le projet I est plus intéressant par rapport au projet II, car pour une même moyenne (5), il affiche une variance inférieure (1 versus 2.25). Le projet III, en revanche, fait apparaître à la fois une moyenne et une variance nettement plus élevées (respectivement, 8 et 4). Il appartient au décideur de trancher entre le projet I et le projet III.

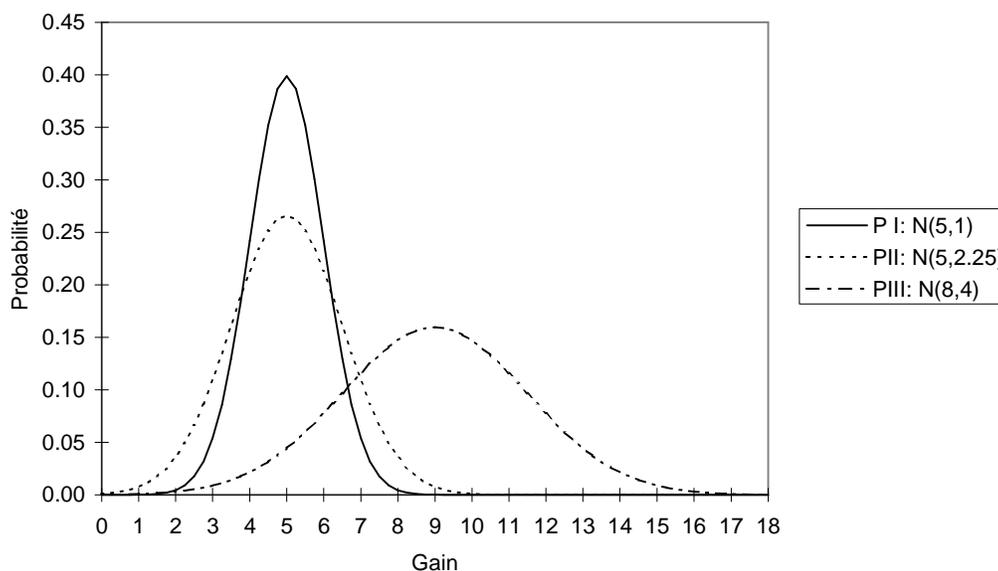


Figure 1. Distributions de probabilité de type normal, avec moyenne et variance différentes.

Comme critère de décision, on mentionne aussi le suivant : sélectionner le projet qui fournit l'espérance mathématique la plus élevée, mais dont la

⁴ Cf. GIBBONS R., *Game Theory for Applied Economists*, Princeton, N.J., Princeton University Press, 1992.

probabilité de produire des résultats au-dessous d'un certain seuil critique est très faible. Formellement :

$$\max E(x) \quad \text{sous la contrainte} \quad P[E(x) < h] \leq a$$

où h représente le seuil critique et a une probabilité d'occurrence (par exemple 5%).

3.2.2 Attitude envers le risque

Nous pouvons maintenant attaquer le problème de l'*attitude envers le risque* (*neutre, risquophobe et risquophile*), qui est à la base de la théorie économique de l'incertitude et du risque, connue sous le nom de "théorie de l'utilité espérée". Utilisons un exemple très simple:

- Considérons un pari (par exemple un jeu de hasard ou un investissement dans une industrie quelconque), où un individu peut gagner 100 avec une probabilité de 0.9 et 0 avec une probabilité de 0.1. L'espérance mathématique est de 90.
- Prenons en considération la figure 2, qui met en relation l'utilité ressentie par un individu avec des gains d'argent⁵. Plus particulièrement :
 - la droite exprime la fonction d'utilité d'un individu indifférent envers le risque;
 - cette même droite exprime aussi la fonction d'utilité d'un individu risquophobe, mais seulement pour un gain aléatoire;
 - en revanche, la courbe concave représente la fonction d'utilité du même individu pour un gain certain;
 - un gain espéré $\{E(x) = 90\}$ provoque le niveau d'utilité U aussi bien à l'individu qui exprime indifférence qu'à l'individu qui manifeste aversion pour le risque;
 - toutefois, l'individu risquophobe atteint ce même niveau d'utilité avec un gain certain $\{E(x) - z\}$;

⁵ Concernant la fonction d'utilité, il convient de rappeler les explications de H. Raiffa: "the only thing that is essential is the shape of the curve. The units of measurement on the vertical axis are immaterial. Just as we can change centigrade temperature to Fahrenheit by adding 32 and multiplying by 9/5, we can arbitrarily change one utility scale into another, so long as we consistently use the same scale throughout the analysis of a given problem" (1968, p. 87-88).

- cet individu est donc prêt à payer une somme d'argent z pour obtenir un gain certain;
- cette somme d'argent représente la *prime du risque* et le montant $\{E(x) - z\}$ est appelé *équivalent monétaire certain (EMC)*.

Le tableau ci-dessous résume les données de notre exemple :

Probabilité	$P_1 = 0.1$	$p_2 = 0.9$
Résultat	$x_1 = 0$	$x_2 = 100$
Espérance mathématique	$E(x) = 0.1 \times 0 + 0.9 \times 100 = 90$	
Equivalent monétaire certain	$E(x) - z$	
Prime du risque	z	

Tableau 3. Données de l'exemple

Dans la figure 2, on a pris en considération des gains et on a fait l'hypothèse que l'individu est risquophobe. Dans la figure 3, nous considérons des pertes et admettons que l'individu est risquophile. Dans le premier cas, l'individu préfère un gain certain $\{E(x) - z\}$ à un gain espéré $E(x)$; dans le deuxième cas, il préfère une perte espérée $E(x)$ à une perte certaine $\{E(x) - y\}$.

L'objectif de ces remarques était de montrer comment on modélise le comportement de l'individu risquophobe, risquophile ou neutre envers le risque, lorsqu'il est possible de calculer une espérance mathématique. Nous ne développons pas davantage ces problèmes, car on serait rapidement confrontés à des questions très techniques, qui ne peuvent pas être prises en considération dans cet article. En revanche, nous nous limitons à rappeler trois éléments qu'il convient de bien prendre en considération lorsqu'on essaye d'examiner le comportement de l'individu avec les lentilles de la théorie de l'utilité espérée : l'ampleur du gain ou de la perte, leurs probabilités de survenance, et l'enjeu par rapport à la fortune de l'individu.

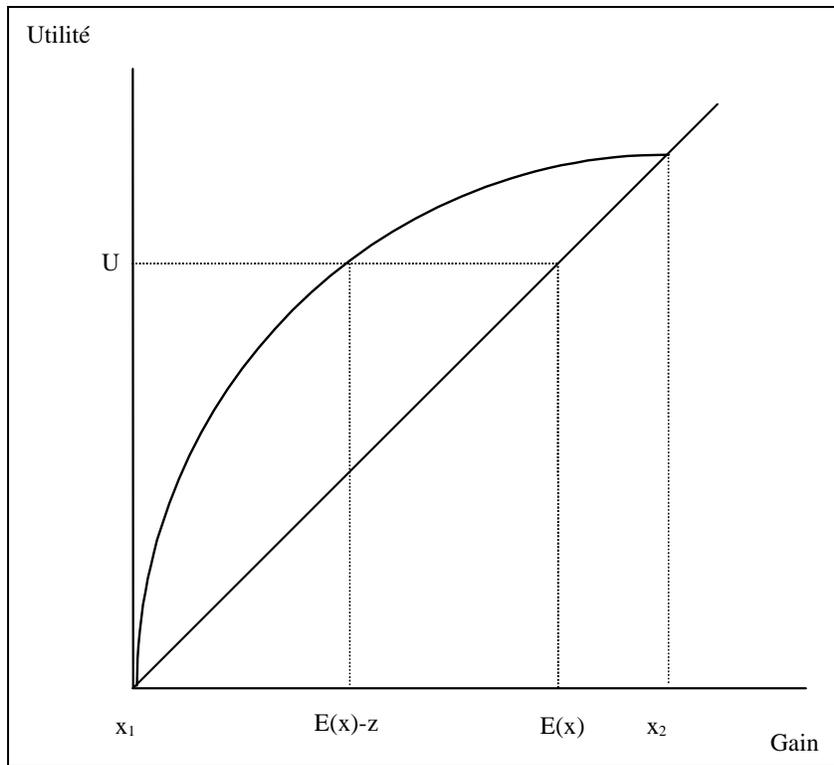


Figure 2. Un gain certain compris entre $\{E(x) - z\}$ et $E(x)$ engendre une utilité égale ou supérieure à un gain espéré $E(x)$

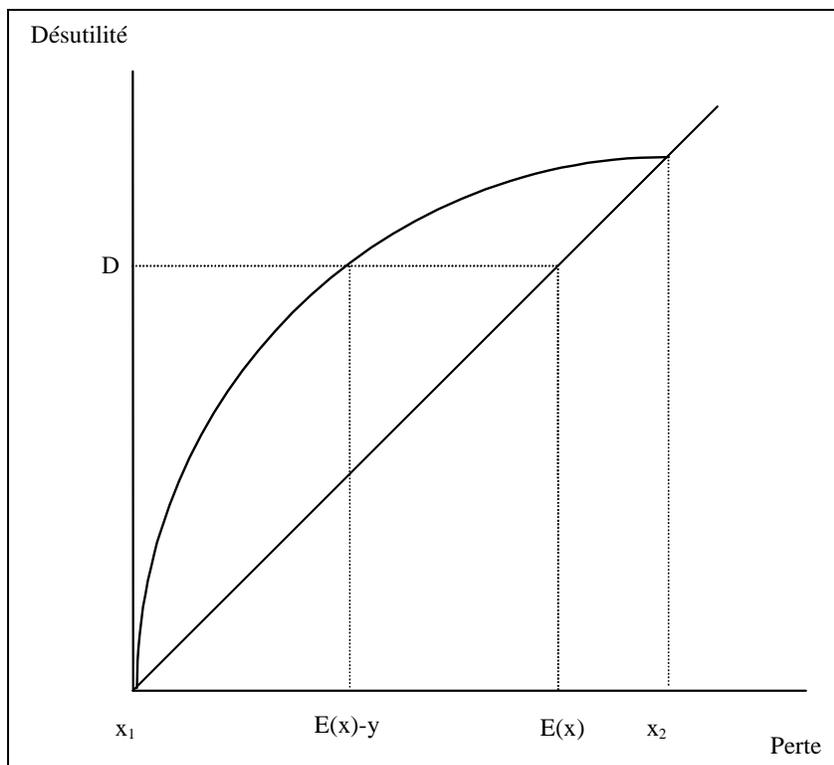


Figure 3. Une perte certaine comprise entre $\{E(x) - y\}$ et $E(x)$ engendre une désutilité égale ou supérieure à une perte espérée $E(x)$

3.2.3 Répartition du risque et diminution des incertitudes

A. PROBLÈME

Si au lieu de prendre en considération un individu, on admet la présence d'un nombre élevé de personnes, il est possible :

- de *répartir le risque* de manière à neutraliser l'aversion ou l'attrait pour le risque manifestés par les individus;
- de *diminuer les incertitudes sur les risques*, la loi des grands nombres permettant d'améliorer la prévision du risque.

Il convient toutefois de souligner que la loi des grands nombres s'applique seulement si les risques sont statistiquement indépendants. Ceci explique par exemple pourquoi des catastrophes généralisées, comme une guerre nucléaire, ne sont pas assurables. Les accidents de la circulation, en revanche, représentent des risques parfaitement indépendants.

Formellement, on montre que si le risque est réparti entre N personnes, alors la prime du risque (z) doit être divisée par (N^2) ⁶. La loi des grands nombres, en revanche montre que si l'on possède un nombre élevé d'observations, on peut s'approcher de la probabilité réelle du phénomène étudié. On peut donc diminuer les marges d'incertitude et améliorer la prévision du risque.

B. INSTITUTIONS

Les institutions suivantes permettent de répartir le risque et/ou d'améliorer la prévision.

- *Les assurances* :
 - en général, on admet que les individus sont risquophobes (et dans quelques cas, que les assureurs sont neutres envers le risque);
 - en s'assurant, l'individu réduit fortement l'impact d'un événement défavorable;
 - la compagnie d'assurance améliore la prévision du risque à travers l'agrégation des risques individuels;

⁶ Cf. DASGUPTA P.S. et HEAL G.M., *Economic Theory of Exhaustible Resources*, Cambridge Economic Handbooks, 1979, p. 381-385.

- elle subdivise le risque entre ses actionnaires;
- lorsque le risque est trop élevé, les compagnies d'assurance et de réassurance créent un pool⁷.
- *Les actions et les obligations :*
 - on admet que les investisseurs sont risquophobes;
 - en diversifiant leur portefeuille (achat de différents types d'actions et d'obligations), ils répartissent et réduisent le risque;
 - l'émission d'actions et d'obligations permet de trouver les sources pour financer un investissement beaucoup plus facilement; le risque est en effet partagé entre un nombre élevé d'individus.
- *Les institutions financières spécifiques, notamment :*
 - les produits dérivés sur catastrophes naturelles proposées par le Chicago Board of Trade (CBOT), dénommés "cat options";
 - la bourse spécialisée dans la négociation des risques de catastrophe (Catastrophe Risk Exchange - Catex);
 - les obligations indexées sur indices d'événements naturels (cat bonds).

Ces instruments permettent aux compagnies d'assurance de disposer de l'énorme capitalisation boursière des marchés financiers dans le cas d'une perte catastrophique. Ils ont toutefois connu une diffusion relativement limitée⁸.

⁷ Cf. par exemple les pools créés pour assurer les centrales nucléaires, l'industrie pharmaceutique, ou les valeurs exposées aux catastrophes naturelles.

⁸ Le lecteur intéressé trouvera une présentation générale de ces instruments dans l'article de Courbage et Loubergé de 1999. Ci-dessous, nous rappelons le fonctionnement des "cat bonds", afin de montrer les caractéristiques d'un instrument de ce type: une agence spécifique ("special-purpose vehicle" - SPV) émet l'obligation et la place auprès des investisseurs. Le SPV, en échange d'une prime, établit un contrat de réassurance avec la société d'assurance qui cherche à couvrir le risque de catastrophe naturelle. Les fonds récoltés par le SPV, provenant de l'émission de l'obligation et de la prime, sont investis, d'une part, dans des obligations d'Etat américaines pour couvrir les engagements auprès des investisseurs et, d'autre part, dans un portefeuille de titres à court terme pour couvrir les sinistres potentiels. Si les sinistres ne dépassent pas un certain niveau, les investisseurs reçoivent l'intégralité des versements qui leur sont dus. Le rendement final est alors plus élevé que celui obtenu sur une obligation

- Les *marchés à terme* (“*futures*”) :
 - on vend à l’époque $t = 0$ une certaine quantité du bien A, qui sera disponible à l’époque $t = 1$, au prix futur p_0^f ; si $p_1^s > p_0^f$ (où p_1^s indique le prix à l’époque $t = 1$), l’opérateur qui s’est assuré de cette manière perd de l’argent; si, au contraire, $p_1^s < p_0^f$, il obtient un prix plus élevé que celui qui lui est offert par le marché à $t = 1$;
 - des marchés futurs bien développés existent pour les produits agricoles et les ressources naturelles.
- La *taxation* :
 - elle permet de répartir le risque entre les contribuables.

3.2.4 Questions soulevées par l’économie du risque

Nous rappelons d’abord les principaux problèmes que traditionnellement on évoque dans les présentations de l’économie du risque. Ensuite, nous résumons un article de Camerer et Kunreuther, qui fait le point sur les orientations plus récentes dans ce domaine (1989, p. 566 et 567).

A. QUESTIONS CLASSIQUES

- “*Moral hazard*” : Il apparaît lorsque les individus ont un certain contrôle sur la probabilité ou l’effet de la perte, et ceci ne peut pas être observé par les assureurs. Le fait d’être assurés peut amener les individus à adopter un comportement moins prudent et à provoquer des risques plus grands, qui n’avaient pas été envisagés par les assureurs, ni intégrés dans le calcul de la prime. On peut penser à un propriétaire d’une maison qui, après avoir souscrit une assurance contre l’incendie, assume un comportement moins prudent. Le risque d’incendie maintenant est plus élevé et la prime qu’il

d’Etat sans risque. Si le sinistre dépasse un certain seuil, les coupons, voir le principal, sont réduits du montant utilisé pour indemniser la société d’assurance (Courbage, Loubergé, 1999, p. 84). Il convient de relever que selon Courbage et Loubergé, “ces titres présentent des atouts indéniables”. “Tout d’abord - soulignent-ils - ils offrent des rémunérations plus élevées que les titres classiques. Mais surtout, ils permettent un effet de diversification incontestable. En effet, l’occurrence et la magnitude des risques catastrophiques ne sont pas corrélées avec les marchés d’actions ou obligataires. Ils conduisent ainsi, pour un portefeuille composé de titres financiers, à déplacer la frontière efficiente des portefeuilles (même si certaines études récentes mettent en garde contre un excès d’optimisme en soulignant le caractère optionnel des *cat bonds* et la corrélation positive entre les rendements des marchés financiers et ceux des *cat bonds*, du fait d’une sensibilité commune aux taux d’intérêt)” (1999, p. 84).

paye ne correspond plus au risque encouru. L'exemple classique est donné par le refus des compagnies d'assurance de couvrir le risque de suicide : la décision de se suicider appartient en effet, entièrement, à l'individu. Une manière pour faire face à ce problème est de prévoir des "déductibles", que l'assuré doit payer lui-même avant de bénéficier de l'assurance. L'assuré étant obligé de couvrir une partie du dégât, il aura intérêt à avoir un comportement plus prudent.

- "*Adverse selection*" : Elle se présente lorsque le marché comprend des individus qui provoquent des risques plus ou moins grands, ne pouvant pas être identifiés séparément par les compagnies d'assurance. Les individus payeront ainsi la même prime. Les individus qui provoquent des "mauvais risques" (les risques les plus élevés) obtiendront plus des assurances que ceux qui engendrent des "bons risques". Ces derniers peuvent quitter le marché ou être tentés par le "moral hazard". A moyen terme, il se peut que le marché ne comprenne que les "mauvais risques". Gollier donne l'exemple suivant : "Genetic testing will inform us about the evolution of our health... This would have a dramatic consequence for insurance markets because it would introduce an incredible amount of *adverse selection*. Only those with a bad genetic profile will be willing to purchase insurance, raising the break-even premium rate, thereby excluding good risks from the market. Early information on risks may make these risks uninsurable" (1997, p. 182-183).
- *Risques inassurables* ("*uninsurable risks*") : Depuis quelques années, les assurances et réassurances manifestent beaucoup de réticences à couvrir certains types de risques, notamment les risques de catastrophe naturelle. H. Kunreuther s'exprime ainsi : "There is grave concern by the property and casualty insurance and reinsurance industry that they cannot continue along their current path of providing protection against certain risks or taking on additional risks without exposing themselves to the danger of insolvency or significant loss of surplus which will threaten the availability of future coverage" (1997, p. 151). En fait, certains risques ne peuvent pas être assurés, ou le peuvent seulement partiellement. La législation suisse, par exemple, prévoit qu'en cas d'accident nucléaire majeur, au-delà d'une certaine somme, les coûts sont pris en charge par la Confédération, à travers un arrêté non soumis à référendum⁹. Ci-dessous, nous rappelons les

⁹ Cf. DEBIEUX C., *La responsabilité civile des exploitants d'installations nucléaires et sa couverture*, Thèse en droit, Université de Fribourg, 1986.

principaux facteurs qui sont à l'origine de l'inassurabilité (il n'existe toutefois pas un consensus général à cet égard¹⁰)¹¹ :

- le “moral hazard” : on a déjà vu qu'on ne peut pas assurer le suicide; autre exemple : l'échec scolaire, car l'étudiant est en mesure d'influencer le résultat de ces études;
- l'“adverse selection” : l'exemple emprunté à Gollier ci-dessus, concernant les tests génétiques, représente une excellente illustration de ce problème;
- l'“ambiguïté” : elle apparaît lorsqu'il n'est pas possible d'évaluer la probabilité ou l'effet d'un événement de manière objective ou à travers une approche inter-subjective cohérente (par exemple, comment évaluer la perte de bonheur conjugal ou professionnel ?);
- l'“ampleur du dommage” : le montant de la perte dépasse les possibilités financières de l'assurance ou du pool d'assurances, ou, ce qui revient au même, la prime d'assurance doit être fixée à un tel niveau que les individus préfèrent ne pas s'assurer; ce problème se présente notamment lorsque les risques ne sont pas statistiquement indépendants;
- la “perception du risque” peut aussi jouer un rôle à cet égard : si les individus n'ont pas une conscience suffisante du risque, la prime qu'ils sont prêts à payer sera inférieure à sa vraie valeur actuarielle.
- *Limites du dédommagement* : L'assurance se limite à fournir une compensation monétaire du dommage. Or, il est bien évident que certains dommages, notamment ceux qui concernent la santé des individus, ne peuvent que très partiellement être dédommagés. *Ex-ante*, dans des conditions normales, personne n'accepterait une compensation monétaire (même très élevée) en échange d'un handicap grave. “La douleur, la

¹⁰ Borch, 1990, p. 315s.; Gollier et Kessler, in Gollier et Bourguignon, 1994, p. 91-92; Karten, 1997, p. 517-519; Jean-Jacques Laffont, in Gollier et Bourguignon, 1994, p. 139.

¹¹ K.H. Borch, le grand économiste de l'assurance, avant de reconnaître qu'il y a des risques inassurables, relève que même le monstre de Loch Ness a pu faire l'objet d'une assurance de la part des Lloyd's de Londres. En effet, à la demande d'une distillerie de whisky, qui avait mis à prix la tête de Loch Ness, mais qui ne voulait pas courir le risque de déboursier la somme promise (1 million de livres), les Lloyd's avaient offert un contrat d'assurance comportant une prime £ 2500.-, ainsi que les conditions suivantes: le monstre doit avoir une longueur supérieure à 20 feet et être identifié en tant que tel par le directeur du Musée d'histoire naturelle de Londres; les Lloyd's en seront les propriétaires (1990, p. 331-335).

désolation, la souffrance” ne sont que partiellement prises en compte par la compensation. Ceci montre bien l’importance de la prévention du risque.

- *Populations à bas revenu* : Il existe des populations qui ne peuvent pas se permettre ni de contracter une assurance ni d’effectuer des investissements dans la prévention du risque. Des considérations d’équité et de redistribution des revenus conduisent à envisager différents types de mesures pour aider ces populations, allant des prêts sans intérêt pour effectuer des investissements de prévention aux plans de financement pour déplacer et reloger des populations qui vivent dans des endroits particulièrement dangereux. L’aide doit dépendre du type de risque, des populations concernées et des ressources disponibles.
- *Risques individuels et sociaux* : Il faut faire une distinction entre les “risques privés”, qui sont supportés uniquement par les personnes qui les provoquent, et les “risques sociaux”, qui font courir à d’autres personnes les risques pris par un individu. Camerer et Kunreuther donnent l’exemple suivant : “Cigarette smoking is a risk that was thought to be private and was relatively unregulated (though heavily taxed) until recent evidence suggested that inhaling cigarette smoke from others was dangerous too. Smoking is therefore a social risk. Smokers impose a negative externality on non-smokers” (1989, p. 567).
- *Coûts de transaction et coûts administratifs* : Il convient de rappeler que les institutions permettant de répartir le risque et d’améliorer la prévision ont des coûts de transaction ou administratifs parfois considérables. Dans le cas de l’assurance automobile, on estime que jusqu’à 30% de la prime sert à couvrir de tels frais.

B. QUESTIONS MISES EN ÉVIDENCE PLUS RÉCEMMENT

Ces questions sont résumées dans l’article de Camerer et Kunreuther de 1989. Elles ont été identifiées par des études expérimentales, qui essaient de comprendre comment les individus perçoivent et évaluent les probabilités et les effets des événements. Il convient de rappeler qu’ils ne concernent pas seulement le profane, mais aussi les scientifiques, car, comme le relèvent Tversky et Kahneman, “The reliance on heuristics and the prevalence of biases are not restricted to laymen. Experienced researchers are also prone to the same biases - when they think intuitively” (1982, p. 18)¹².

¹² Pour une réflexion plus générale sur l’hypothèse de rationalité en économie, cf. Rational economic man, *The Economist*, December 24, 1994-January 6, 1995, p. 92-94.

- Un événement apparaît plus probable aux yeux des individus si l'on enrichi sa description par des détails (les mass-média jouent un rôle très important à cet égard, en insistant sur certains détails dans une catastrophe).
- L'optimisme pousse l'individu à négliger certains risques, car il pense que "cet accident ne peut pas lui arriver" ("it can't happen to me").
- Il arrive parfois que lorsque les individus doivent prendre une décision, ils ne prêtent attention qu'à un seul facteur, en général le plus saisissant (ainsi, un individu peut opter pour un poste de travail uniquement sur la base du salaire escompté).
- Les individus peuvent manifester une certaine tendance au statu quo : cette propension à l'inaction est particulièrement grande lorsqu'on a affaire aux faibles probabilités, comme dans le cas des éruptions volcaniques et des accidents de la chimie.
- Dans plusieurs cas, les individus ignorent les risques qui se situent au-dessous d'un certain seuil (ou ils interprètent une "très faible probabilité" comme si elle était nulle).
- Dans certains cas, on relève toutefois que les individus surestiment fortement la probabilité de survenance d'événements dont la probabilité est, en réalité, extrêmement faible (peut-être lorsque les conséquences sont très importantes).
- L'hypothèse selon laquelle il y a indépendance entre l'évaluation de la probabilité et l'effet d'un événement n'est pas toujours acceptable : en effet, les individus montrent une tendance à surestimer la probabilité de survenance d'événements positifs (un gain très élevé à la loterie), respectivement, à sous-estimer celle d'événements négatifs (un grave accident de la circulation).
- Les individus manifestent une "aversion pour la perte", produisant une sorte d'asymétrie dans l'évaluation des pertes et des gains. Ainsi, on constate que les individus peuvent demander un prix nettement plus élevé pour renoncer à un certain bien ("willingness-to-accept"), que pour l'acheter ("willingness-to-pay")¹³.

¹³ Il convient de rappeler qu'en général, en économie, on admet que "willingness-to-pay = willingness-to-accept".

- On cite aussi l’“aversion pour l’ambiguïté” (“ambiguity aversion”), que nous avons déjà mentionné plus haut.
- En outre, on mentionne le concept de “mental accounting”, qui désigne un ensemble de règles que les individus utilisent pour comparer différents types de gains et de pertes; en général, ces règles violent les principes de la rationalité économique. Camerer et Kunreuther donnent l’exemple suivant : “A \$3000 income tax refund and a \$3000 salary bonus are identical in financial accounting terms, but people seem to put them in different mental accounts, earmarked for different purposes. They may treat the \$3000 income tax refund as a windfall and spend it on luxuries they would not buy with the salary bonus” (1989, p. 573).
- Selon Camerer et Kunreuther, le “mental accounting” aide aussi à comprendre des phénomènes comme celui-ci : “Let a six-year-old girl with brown hair need thousands of dollars for an operation that will prolong her life until Christmas, the post office will be swamped with nickels and dimes to save her. But let it be reported that without a sales tax hospital facilities in Massachusetts will deteriorate and cause a barely perceptible increase in preventable death - not many will drop a tear or reach for their check-book” (1989, p. 587). Cet exemple montre que les individus jugent de manière très différente des “vies identifiables” et des “vies statistiques”.

3.2.5 Prévention des risques

A. MESURES VISANT À CORRIGER L’ALLOCATION DES RESSOURCES ET À INFLUENCER LE COMPORTEMENT DES INDIVIDUS

Une partie très importante de la science économique étudie les outils permettant de corriger l’allocation des ressources réalisée par les mécanismes du marché, voire d’influencer le comportement des individus. Le “prix” est à la base de l’allocation des ressources et fournit un signal extrêmement important aux consommateurs et aux investisseurs. Les “taxes” influencent l’allocation des ressources, et pour cette raison les politiques environnementales envisagent d’utiliser ce type d’outil pour orienter le comportement des consommateurs et diriger l’investissement vers les technologies moins polluantes. En politique environnementale, on propose aussi l’“internalisation des coûts externes”. Un “coût externe” est représenté par exemple par la pollution de l’air provoquée par une industrie; par “internalisation”, on entend son incorporation dans le prix du bien.

Dans cette perspective, il convient de souligner que dans la mesure où les “primes d’assurances” reflètent les risques encourus, elles représentent un

signal pouvant orienter correctement le comportement et les décisions des agents économiques. En principe, elles devraient diminuer si l'on adopte des mesures de prévention, encourageant ainsi les individus à agir de telle sorte. Les "deductibles", que nous avons évoqués en présentant le problème du "moral hazard", représentent un autre type d'outil pouvant influencer le comportement des individus. On peut imaginer des taxes destinées à décourager des activités économiques engendrant des risques élevés, ou l'internalisation du risque dans le prix (dans ce cas, par exemple, le prix de l'électricité d'origine fissile refléterait le risque provoqué par la filière nucléaire).

Naturellement, l'utilisation de ce type d'outils peut être complétée par des "règlements". A cet égard, il convient de rappeler la création de "standards" pour différents types d'activité (construction, industrie, etc.), les normes sur l'aménagement du territoire, ainsi que la réglementation sanitaire. A prendre aussi en considération, l'assurance (ou la vérification de l'existence de certaines mesures de protection) comme condition pour obtenir un prêt hypothécaire.

Lorsque nous avons affaire à des populations très pauvres, les mesures évoquées ci-dessus peuvent être complètement inadéquates. Il faudra alors penser à une *aide* destinée à améliorer les conditions de vie de ces populations, notamment à réduire leur exposition aux risques les plus importants.

B. RÔLE DES ASSURANCES ET DE L'ETAT

Il est utile d'examiner brièvement le rôle joué par les assurances et par l'Etat dans la promotion des mesures de prévention des risques.

- *Les assurances :*
 - Comme le relève H. Kunreuther, "There has been a reluctance by the insurance industry to embrace the concepts of mitigation for natural hazards and provide premium reductions should certain measures be adopted" (1997, p. 155). Le même auteur, remarque toutefois que "Following Hurricane Andrew, the insurance industry has taken a new view toward mitigation measures because of the severe losses which they incurred due to lack of enforcement of building codes"¹⁴.

¹⁴ Mitigating disaster losses through insurance, *Journal of Risk and Uncertainty*, 12, 1996, p. 181.

- *L'Etat* :
 - Si l'Etat fait supporter aux contribuables les risques engendrés par certaines activités, alors, indirectement, les contribuables financent ces activités et permettent leur développement. C'est un élément très important, qu'il faut bien prendre en considération lorsqu'on analyse le rôle joué par le secteur public dans le domaine de la couverture des risques.
 - Un problème analogue surgit lorsque l'Etat prévoit des aides importantes aux victimes de catastrophes naturelles. Si les populations qui vivent dans les régions à risque anticipent le dédommagement offert par l'Etat, elles seront peu enclines à prendre une assurance ou à investir dans des mesures de prévention.
 - Il convient de rappeler des jugements critiques de R.G. Noll et E.G. Kane concernant les décisions des politiciens (des Etats-Unis) à cet égard :
 - “policy makers... will be prone to do too little before an event and too much afterwards” (Noll¹⁵);
 - “I urge you to view government-sponsored disaster programs not as insurance schemes, but as heavily lobbied tax-transfer programs for redistributing wealth and shifting risk” (Kane¹⁶).
 - Un jugement positif sur l'intervention de l'Etat est donné par J.-P. Maréchal : “... par sa vision globale et intertemporelle, son pouvoir législatif, ses moyens techniques et sa pérennité, l'Etat se révèle parfaitement adapté à la mise en œuvre d'une assurance complémentaire qui, dans le cas du risque environnemental majeur, doit pouvoir non seulement porter sur des montants élevés mais également être mobilisable sur des durées prolongées. Cette raison fondamentale, et à elle seule suffisante, qui fait apparaître le recours à l'Etat comme une solution unique et adaptée, se double de deux justifications importantes qui renvoient respectivement à une certaine forme de co-responsabilité

¹⁵ The complex politics of catastrophe economics, *Journal of Risk and Uncertainty*, 12, 1996, p. 143.

¹⁶ Difficulties in making implicit Government risk-bearing partnerships explicit, *Journal of Risk and Uncertainty*, 12, 1996, p. 190.

de l'Etat dans la survenance des pollutions et à l'idée de solidarité nationale" (1991, p. 153).

3.2.6 L'économie du risque majeur

L'économie du risque s'intéresse surtout aux problèmes de l'assurance et des marchés financiers. Indirectement, elle aborde des problèmes liés aux "risques majeurs" (comme les désastres naturels), mais elle ne donne pas une définition précise de ces risques et, par conséquent, n'aborde pas directement cette problématique.

D'un point de vue économique, on peut cependant penser qu'il existe "risque majeur" lorsque le risque en question ne peut pas (ou seulement partiellement) être assuré par un pool d'assureurs et de réassureurs, à cause de l'"ampleur de l'événement", ainsi que des problèmes provoqués par la "perception du risque", l'"ambiguïté", le "moral hazard" et l'"adverse selection". A notre point de vue, l'"ampleur de l'événement" est toutefois l'élément essentiel dans la définition du "risque majeur". En effet, les autres éléments qui sont à l'origine de l'"inassurabilité" ne suffisent pas à discriminer entre "risques normaux" ou "courants" et "risques majeurs" : bien que l'échec scolaire d'un étudiant soit inassurable à cause du "moral hazard", personne voudra qualifier ce type de risque de "majeur".

Précédemment, on a souligné le fait qu'un événement est inassurable à cause de son "ampleur" si le montant de la perte dépasse les possibilités financières des assureurs, ou si les individus ne s'assurent pas car la prime (du fait du risque encouru) est trop élevée. Ceci montre bien que le "risque majeur", défini comme "risque inassurable", n'est pas indépendant du revenu des individus potentiellement concernés par l'assurance. Un risque parfaitement assurable en Suisse (un "risque courant"), devient inassurable dans un pays pauvre (un "risque majeur").

Il convient de souligner que l'aversion et la perception du risque jouent un rôle très important en matière d'assurance. Le fait suivant, assez paradoxal, le montre clairement : si les individus sous-estiment la probabilité de catastrophe, et si pour cette raison ils refusent de payer la prime d'assurance, le risque n'est pas assuré et pourrait être interprété, selon la définition donnée ci-dessus, comme un "risque majeur". Pour contourner cette difficulté, il faudra admettre une hypothèse assez forte, c'est-à-dire que les individus perçoivent correctement le risque.

Il convient aussi de rappeler que le dédommagement offert par l'assurance n'est pas complet, et que dans certains cas il ne comprendra pas "la douleur, la désolation, la souffrance" provoquées par une catastrophe.

Dans le cas des risques d'origine conflictuelle, l'assurance joue un rôle moins important que dans les risques d'origine naturelle et technologique. Il n'est toutefois pas complètement inutile de poser le problème, si l'on pense au fait qu'il n'est pas possible de s'assurer contre une guerre, ou, au contraire, qu'en principe il est possible de s'assurer contre les dégâts provoqués par des manifestations.

Nous avons montré que les marchés financiers (notamment la bourse), avec l'assurance, permettent de répartir le risque et de diminuer l'incertitude. Dans ce cas aussi l'"ampleur du risque" explique pourquoi certains projets ne trouvent pas le financement nécessaire même sur les marchés financiers. Ce fut par exemple le cas du nucléaire en Angleterre, lorsque le Gouvernement a décidé de le privatiser. La "perception du risque" et le phénomène de l'"ambiguïté" jouent aussi un rôle important dans ce contexte.

La définition de "risque majeur", que nous venons d'évoquer ci-dessus, correspondante à la logique économique, nous semble intéressante mais insuffisante. Elle peut fournir un "point de repère" disciplinaire dans un projet de recherche trans-disciplinaire.

Comme l'Etat joue un rôle important dans le cas où le risque ne peut pas être complètement pris en charge par les assureurs ou par les marchés financiers, on peut affirmer que l'analyse économique du "risque majeur" et de son "management" doit prendre en considération de manière explicite le problème des limites du marché et de l'intervention de l'Etat. Cette question doit peut-être être analysée dans le contexte de la globalisation et libéralisation des marchés.

Les modèles que nous avons présentés montrent que les principaux facteurs pris en considération par l'analyse économique, pour étudier les problèmes du risque, sont les probabilités de survenance de l'événement, ses effets, la fortune initiale des individus et l'attitude envers le risque. Ces facteurs assument une signification particulière et soulèvent des questions difficiles dans la discussion sur le "risque majeur", car, dans ce cas, nous sommes presque toujours confrontés à des probabilités et à des effets entachés de marges d'incertitude très élevées, ainsi qu'à une compréhension relativement faible de l'attitude et de la perception des risques de la part des individus et des sociétés. Le problème de la "perception" mérite d'être souligné, car les sciences économiques ne se sont ouvertes que récemment à cette dimension, dont l'analyse exige des compétences en psychologie et sociologie.

Ces considérations nous amènent à affirmer que les modèles économiques actuels sont assez insatisfaisants pour étudier le problème du "risque majeur".

Ici aussi, tout au plus, ils peuvent nous fournir des “points de repère” utiles pour développer notre réflexion.

Les politiques mises au point dans le secteur public et les stratégies conçues par les institutions privées pour gérer les “risques majeurs”, nous semblent aussi assez peu satisfaisantes, compte tenu des réticences, de plus en plus fortes, exprimées par le secteur privé à couvrir certains risques, et des inefficiences manifestées par l’Etat dans ce domaine.

La définition à la fois de normes réglementaires et de mesures de type économique visant à influencer le comportement des individus et des sociétés, ainsi qu’à corriger l’allocation des ressources, est centrale dans le “management du risque majeur” et mérite une réflexion approfondie.

Le perfectionnement des outils de décision en avenir incertain (probabilisable et non) est aussi très important. Dans le cas des conflits, il faudra prendre en considération les “stratégies” des agents créant l’événement - problème qui en principe peut être appréhendé avec la théorie des jeux.

3.3 Techniques de décision et d’analyse relevant d’autres domaines des sciences économiques

Dans cette partie, nous présentons l’analyse coûts-bénéfices (ACB), car elle peut fournir des résultats intéressants dans le domaine du management des risques. Dans une certaine mesure, elle permet de prendre en considération les coûts et les bénéfices, marchands et non-marchands, y compris les risques, provoqués, activés ou désactivés, par un ou plusieurs projets d’investissement¹⁷. Avant de présenter l’ACB, il faut cependant rappeler les principaux problèmes qui découlent de l’analyse des investissements. Dans cette partie, on présente aussi le problème de l’évaluation socio-économique d’une catastrophe. On discutera notamment les outils de la comptabilité nationale, et on rappellera les possibilités d’analyse offertes par l’analyse des interdépendances structurelles et par les modèles macro-économiques.

¹⁷ D’autres techniques, comme l’analyse multicritères, permettent d’effectuer des évaluations analogues, que nous renonçons toutefois à présenter dans cette contribution (dans une analyse multicritères, on prendra en considération plusieurs critères pour évaluer un projet et on n’exprimera pas l’ensemble des coûts et des bénéfices en termes monétaires).

3.3.1 Evaluation de projets

A. ANALYSE DES INVESTISSEMENTS

Un *investissement* se définit comme étant “l’échange d’une satisfaction immédiate et certaine à laquelle on renonce contre une espérance que l’on acquiert et dont le bien investi est le support”¹⁸.

La décision d’investir se base sur le concept de *valeur actuelle nette* (VAN), qui s’exprime de la manière suivante :

$$VAN = \sum_{t=1}^T \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t} - I_o$$

où I_o indique l’investissement initial, C_t les coûts opératoires (travail, énergie, ressources naturelles, etc.), R_t les recettes brutes, r le taux d’actualisation (cf. ci-dessous), et T la durée de vie de l’investissement. Il convient de souligner que ces variables peuvent être entachées de marges d’incertitudes élevées : comment évaluer en effet les recettes et les coûts provoqués par un investissement à l’horizon de 5, 10 ou 20 ans ? Comment juger la durée de vie des équipements, en particulier prendre en considération l’obsolescence technique ? Comment estimer le montant de l’investissement initial, lorsqu’il s’agit d’entreprendre des grands travaux de génie civil ?

Le *critère de décision* est très simple :

- si $VAN > 0$, on effectue l’investissement, car on réalise un bénéfice,
- si $VAN < 0$, on renonce à entreprendre l’investissement, sinon on subirait une perte,
- parmi un ensemble de projets, on choisit celui qui affiche la VAN la plus élevée.

Le concept de *taux d’actualisation* (r), qui sert à actualiser un flux monétaire apparaissant dans l’avenir, exerce une influence très importante sur la VAN, et mérite quelques remarques supplémentaires. D’un point de vue théorique, le taux d’actualisation devrait refléter :

- le *coût d’opportunité du capital* (le rendement du meilleur investissement possible);

¹⁸ MASSE P., *Optimal investment decisions: Rules for action and criteria for choice*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1962.

- la *préférence pour le temps de la société* (la préférence pour une consommation immédiate plutôt que future).

En pratique, toutefois, de nombreuses études se limitent à effectuer des simulations, en utilisant différents taux d'actualisation ($r = 5\%$, 10% , etc.). Les études financières, en revanche, utilisent des données fournies par le marché (rendements des obligations de l'Etat, taux appliqués dans différentes branches économiques, etc.), pour évaluer le taux d'actualisation. Il convient toutefois de relever que ces marchés ne sont pas en mesure de fournir des informations adéquates lorsque les horizons temporels sont très lointains, car ils n'offrent aucun actif financier d'une durée aussi longue. Il faut aussi souligner qu'il n'est pas souhaitable de prendre en considération, comme on fait souvent, les risques provoqués par des projets d'investissement, par le biais d'un ajustement de r . Il faut au contraire construire des scénarios prenant en considération différentes combinaisons d'évolution des variables en jeu, et utiliser les critères de décision présentés dans la partie consacrée à l'économie du risque.

Le principe de l'actualisation a fait l'objet de controverses, car celle-ci a pour effet de pénaliser les projets dont les bénéfices apparaissent dans le long terme, par rapport à ceux qui produisent des bénéfices dans le court terme. D'après Ramsey, l'actualisation n'est pas défendable du point de vue éthique; cette conception est partagée par Solow. Pour sa part, Harrod affirme que l'actualisation "is a polite expression for rapacity and conquest of reason by possession"¹⁹. Gollier, qui pense que "ne pas actualiser les bénéfices futurs d'une opération de prévention... conduirait à une réduction de la croissance économique par une mauvaise allocation de nos ressources", affirme que "la prudence doit nous conduire à réduire le taux d'actualisation en présence d'incertitudes sur l'avenir"²⁰.

Un autre problème qui mérite d'être évoqué est celui de l'*irréversibilité* provoquée par la réalisation d'un projet. Par "irréversibilité", Arrow et Fisher entendent des investissements "infinitely costly to reverse" (1974, p. 315). Dans cette perspective, ils relèvent que "the expected benefits of an irreversible decision ought to be corrected in order to reflect the loss of options it entails" (p. 319). De leur côté, Dixit et Pindyck rappellent que "a firm with an

¹⁹ RAMSEY F.P., A mathematical theory of saving, *The Economic Journal*, March 1928, p. 543; SOLOW R.M., The economics of resources or the resources of economics, *American Economic Review*, 64, 1974, p. 9; HARROD R.F., *Towards a dynamic economy*, London, Macmillan, 1948, p. 40.

²⁰ GOLLIER C., Actualisation du long terme, *Revue de l'Energie*, 496, Mars-Avril 1998, p. 157-158.

opportunity to invest is holding an option... When a firm makes an irreversible investment expenditure, it kills its option to invest. ... This lost option value is an opportunity cost that must be included as part of the cost of the investment” (1994, p. 6).

Le tableau et la figure 4 fournissent un exemple de calcul de la VAN, avec trois scénarios (taux d’actualisation 0%, 5%, 10%). On remarque que dans le premier cas, après 14 ans on récupère l’investissement initial de CHF 1000; dans le deuxième cas, après 23 ans; dans le troisième cas, l’investissement initial ne sera jamais récupéré et la VAN est négative.

<i>Recettes nettes an-nuelles et cumulées</i>	$\frac{R_t - C_t}{(1+r)^t}$	$\sum_{i=1}^t \frac{R_i - C_i}{(1+r)^i}$	$\frac{R_t - C_t}{(1+r)^t}$	$\sum_{i=1}^t \frac{R_i - C_i}{(1+r)^i}$	$\frac{R_t - C_t}{(1+r)^t}$	$\sum_{i=1}^t \frac{R_i - C_i}{(1+r)^i}$
<i>Taux d'actualisation</i>	$r = 0\%$		$r = 5\%$		$r = 10\%$	
<i>Investissement à $t = 0$</i>	$I_o = 1000$					
$t = 1$	75	75	71	71	68	68
$t = 2$	75	150	68	139	62	130
$t = 3$	75	225	65	204	56	187
$t = 4$	75	300	62	266	51	238
$t = 5$	75	375	59	325	47	284
$t = 6$	75	450	56	381	42	327
$t = 7$	75	525	53	434	38	365
$t = 8$	75	600	51	485	35	400
$t = 9$	75	675	48	533	32	432
$t = 10$	75	750	46	579	29	461
...
$t = 14$	75	1050	38	742	20	553
...
$t = 23$	75	1725	24	1012	8	666
...
$t = 45$	75	3375	8	1333	1	740
$t = 46$	75	3450	8	1341	1	741
$t = 47$	75	3525	8	1349	1	741
$t = 48$	75	3600	7	1356	1	742
$t = 49$	75	3675	7	1363	1	743
$t = 50$	75	3750	7	1369	1	744
VAN	2750		369		-256	

Tableau 4. Exemple de calcul de la VAN

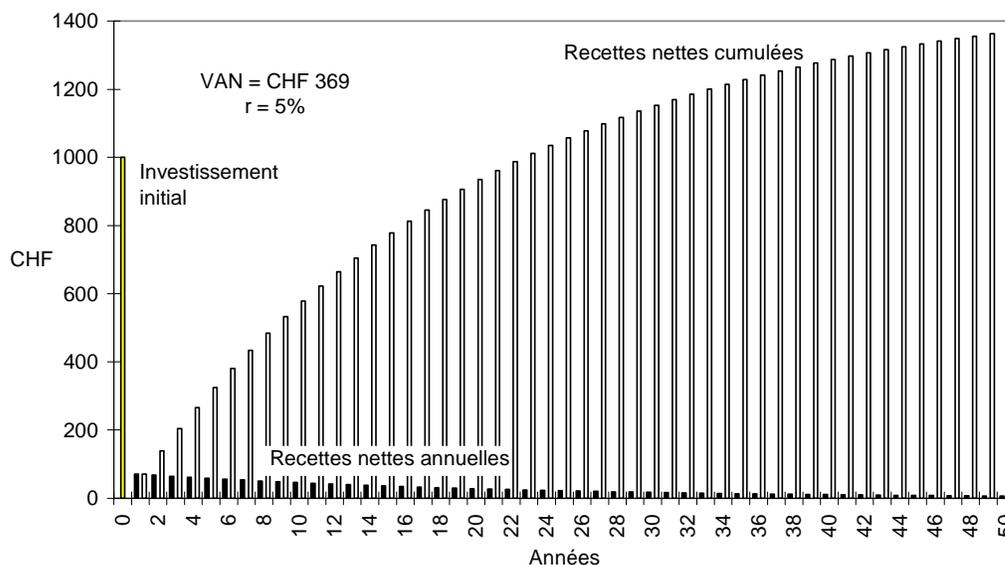


Figure 4. Représentation graphique du calcul de la VAN.

B. ANALYSE COÛTS - BÉNÉFICES (ACB)

Avec l'ACB, on essaie d'évaluer les projets d'investissement d'un point de vue à la fois économique, social et environnemental²¹. On utilise les critères de décision précédemment présentés, fondés sur le concept de VAN. Toutefois, on ne se limite pas aux coûts et aux bénéfices financiers; on essaie d'élargir l'analyse à l'ensemble des coûts et des bénéfices, s'exprimant en termes monétaires ou non, engendrés par les projets envisagés. Par exemple, on cherche à internaliser les coûts environnementaux, comme la pollution de l'air ou les nuisances acoustiques. On doit aussi ajuster les prix de marché, lorsqu'ils sont biaisés par les phénomènes suivants:

- la *concurrence imparfaite* : dans ce cas, en général les prix ne reflètent pas les coûts de production, car ils comprennent une rente. On essaie de contourner ce problème à travers l'utilisation des "shadow prices" (qui généralement expriment les coûts marginaux de production du bien);
- le *surplus du consommateur* : le prix d'un bien ne reflète pas entièrement "le consentement à payer" du consommateur. On essaie d'estimer ce "surplus" et de le prendre en considération dans l'évaluation du projet;
- les *externalités* : certains coûts, comme la pollution de l'air, ne sont pas compris dans les coûts de production. On essaie alors de les "internaliser"

²¹ Cf. l'article pionnier de Foster et Beesley, 1963.

(de les exprimer en termes monétaires et de les prendre en considération dans le calcul des coûts). On a aussi des *externalités positives*, comme la formation de la main-d'oeuvre pendant la réalisation de certains travaux;

- la *distribution des revenus* : la réalisation d'un projet peut avoir un impact plus ou moins important sur la distribution du revenu et le bien-être des différentes catégories sociales. On peut prendre en considération ce problème dans l'évaluation du projet, par exemple en attribuant des coefficients de pondération différents aux revenus perçus par les différentes catégories sociales.

Probablement, la plus grande difficulté de l'ACB réside dans la traduction en termes monétaires de coûts et bénéfices non-marchands. Ci-dessous, nous évoquons quelques concepts et techniques d'estimation concernant les *biens environnementaux*²².

Conceptuellement, la *valeur économique d'un bien environnemental* est donnée par l'addition de sa *valeur d'usage*, de la *valeur d'option* et de la *valeur d'existence*. La *valeur d'usage* est donnée par la jouissance du bien environnemental (admirer le Grand Canyon, par exemple). La *valeur d'option* est fournie par la valeur qu'on attache à la conservation de ce bien, autrement dit par la valeur qu'on attribue au fait de "ne pas tuer cette option" par un type d'exploitation qui crée des irréversibilités (par exemple, la sauvegarde des cascades d'Iguaçu permet à nous-mêmes et aux générations futures de pouvoir, un jour, les visiter). La *valeur d'existence* dérive du fait qu'on peut attribuer une valeur à un bien même si on sait que directement on n'en jouira jamais (même si je ne peux pas faire le voyage pour voir des espèces animales en danger de disparition, pour moi elles représentent une valeur pour le simple fait que je sais qu'elles existent).

Nous disposons d'un certain nombre d'approches pour estimer la valeur économique d'un bien environnemental :

- le *consentement à payer (willingness to pay)* : à travers des enquêtes, on essaie de déterminer combien on est prêt à payer pour conserver un bien environnemental (par exemple, des espaces verts dans une ville), ou combien on exige en échange d'une nuisance (par exemple, la création d'un dépôt de déchets). Se posent les problèmes suivants : comment déterminer l'échantillon en vue de l'extension spatiale de certains dommages (pollutions globales) ? Comment estimer le "consentement à payer" des

²² Pour une réflexion générale sur les méthodes d'évaluation de la valeur de la vie humaine, cf. *The price of life, The Economist*, December 4, 1993, p. 76.

générations futures ? Comment traiter le facteur “perception du dommage” (ou du risque)?

- le *prix hédonistique* : à travers des techniques statistiques appropriées, on essaie de déterminer l'écart existant (par exemple) entre le prix d'une maison dans une zone non-polluée et le prix dans une zone polluée (toutes choses égales par ailleurs), et d'en déduire la valeur que les individus attribuent à un environnement non pollué;
- le *coût du transport* : on estime la valeur d'un bien environnemental, à partir du prix payé par les visiteurs pour se rendre sur place;
- le *prix des biens engendrés par l'environnement* : dans le cas d'une rivière, par exemple, le produit de la pêche;
- le *prix des produits qui remplacent les biens engendrés par l'environnement* : par exemple, le coût des engrais chimiques qu'il faut produire pour remplacer les engrais naturels fournis par un marécage.

3.3.2 Evaluation des conséquences d'une catastrophe

A. CONSÉQUENCES DIRECTES, INDIRECTES ET SECONDAIRES

Un manuel des Nations Unies propose de distinguer trois types de conséquences socio-économiques d'une catastrophe (cf. United Nations, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 1999) :

1. les *conséquences directes*, c'est-à-dire les effets sur l'infrastructure, les bâtiments, les installations, les équipements, les terres cultivées, etc., sans oublier les coûts de démolition;
2. les *conséquences indirectes*, c'est-à-dire les effets sur les biens et services (notamment les pertes au niveau de la production et des revenus);
3. les *conséquences secondaires*, autrement dit les effets sur les principales variables macro-économiques (production, revenus, investissements, prix, finances publiques, balance des paiements, endettement, etc.).

On précise qu'il faut prendre en considération *aussi bien les conséquences négatives que positives* d'une catastrophe. En ce qui concerne les conséquences positives, les Nations Unies fournissent l'exemple suivant : “prolonged, widespread flooding in a South American country made fertile a large amount of land on the shoreline which prior to the disaster had not been suitable for

cultivation” (cf. United Nations, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 1999, p. 13).

On peut affirmer que les conséquences directes concernent surtout les “stocks”, tandis que les conséquences indirectes et secondaires, les “flux”. Il convient de relever qu’il est possible d’additionner 1 et 2, mais pas 1, 2 et 3, à cause des duplications. Malheureusement, il n’est pas toujours facile de faire une claire distinction entre 2 et 3. Une analyse plus rigoureuse demande l’utilisation d’autres concepts et outils d’analyse, notamment les instruments de la comptabilité nationale.

B. COMPTABILITÉ NATIONALE

La *comptabilité nationale* fournit un cadre conceptuel pour une représentation quantitative simplifiée de l’économie nationale au cours d’une période donnée (en général, une année), et elle permet d’estimer les principaux indicateurs économiques nationaux. A l’origine, il y a l’oeuvre de François Quesnay (1694-1774), médecin-chirurgien français, qui s’inspira du mécanisme de la petite et de la grande circulation sanguine pour donner de l’économie une représentation sous forme de “circuit”²³.

Ci-dessous, on trouve la représentation graphique et matricielle d’un circuit économique très simple. On relève :

- les actifs et passifs d’ouverture (t=0) et de clôture (t=1), qui représentent des *stocks* (le patrimoine national);
- les relations entre 4 comptes économiques (production, consommation, accumulation, reste du monde), qui représentent des *flux* entre t=0 et t=1²⁴.

Il convient de relever les relations suivantes :

- compte production²⁵ :

$$(1) \text{ PIB}_{\text{pm}} = C + \text{FIBC} + X - M = 255$$

- compte consommation :

²³ QUESNAY F., *Tableau économique des physiocrates*, Paris, Calmann-Lévy, 1969.

²⁴ Nous ne nous attardons pas sur les “réévaluations”, car il s’agit d’un problème purement technique.

²⁵ Il n’est pas inutile de rappeler que dans ces calculs, on comptabilise seulement les valeurs ajoutées (les consommations intermédiaires en sont exclues).

par définition, on a :

$$(2) \text{ PNN}_{\text{pm}} = \text{PIB}_{\text{pm}} - A + \text{SBRF} = 241$$

où PNN indique le produit national net; en posant :

$$(3) \text{ SBRF} = \text{SBOC} + \text{SBT} - \text{SBC}$$

et en rappelant (1), on montre :

$$(4) \text{ PNN}_{\text{pm}} = C + S + \text{SBT} = 241$$

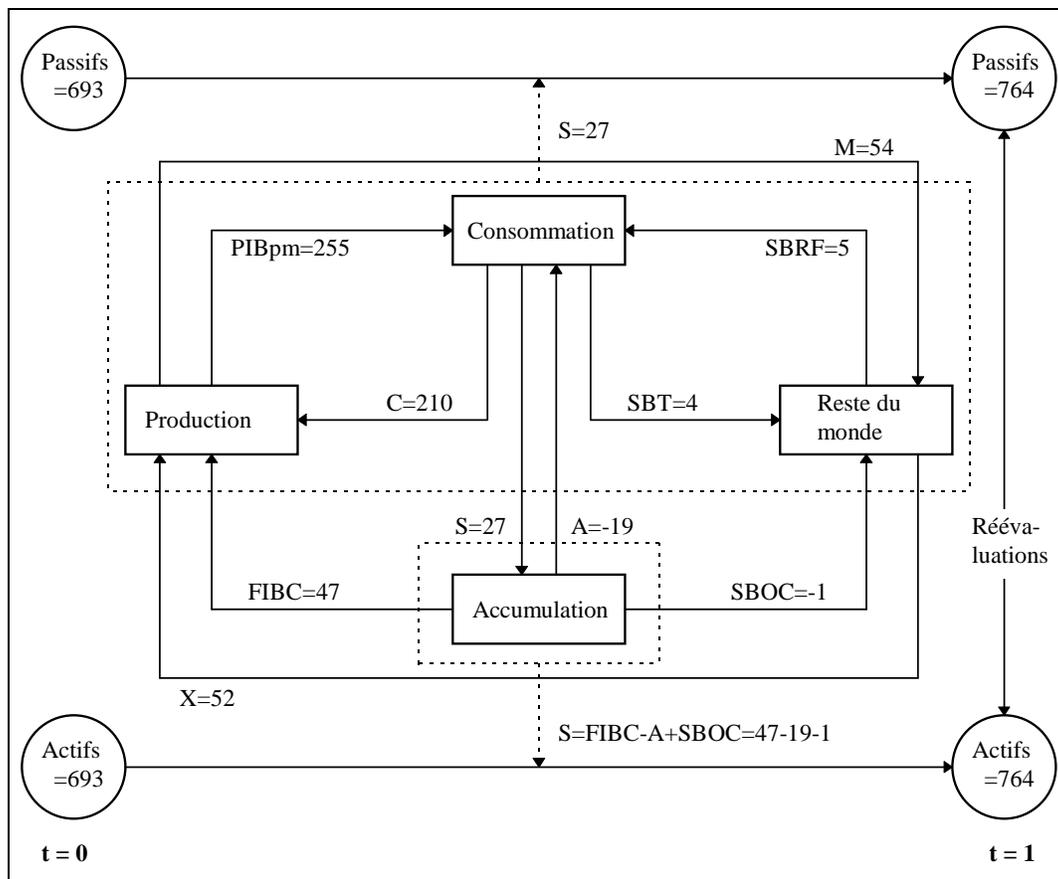
- compte accumulation :

$$(5) S = \text{FIBC} - A + \text{SBOC} = 27$$

- compte reste du monde :

$$(6) \text{ SBC} + \text{SBRF} + \text{SBT} + \text{SBOC} = 0$$

Les indicateurs de la comptabilité nationale (PIB, etc.) sont largement utilisés pour décrire l'économie d'un pays, voire pour vérifier ses performances économiques. Il est toutefois très important de connaître les *limites de ce type d'outil*.



	Stocks		Flux				Stocks
	1	2	3	4	5	6	
1 Actifs d'ouverture			693				
2 Production			C=210	FIBC=47	X=52		
3 Consommation			PIB _{pm} =255	A=-19	SBRF=5		
4 Accumulation	693		S=27			44	764
5 Reste du monde			M=54	SBT=4	SBOC=-1		
6 Réévaluations						44	
7 Actifs de clôture							764

PIB _{pm}	Produit intérieur brut (prix du marché)	X	Exportations
C	Consommation finale	M	Importations
S	Epargne net	SBC	Solde balance commerciale (X-M)
FIBC	Formation intérieure brute de capital	SBT	Solde balance transferts
A	Amortissements	SBOC	Solde balance opérations courantes
		SBRF	Solde balance revenus des facteurs

Comptes nationaux sous forme matricielle et graphique.

Source : d'après NATIONS UNIES, BUREAU DE STATISTIQUE, *Système de comptabilité nationale*, New York, Nations Unies, 1970, p. 7-9.

La comptabilité nationale fournit une approche de *type descriptif (ex post)*. Par exemple, les relations énoncées ci-dessus permettent de décrire la situation économique d'un pays avant et après un tremblement de terre, un choc énergétique ou un conflit armé. En elles-mêmes, toutefois, elles ne possèdent pas de pouvoir explicatif. Si on veut prévoir les effets économiques d'une catastrophe (ou identifier, avec une certaine précision, quels ont été les effets économiques d'une catastrophe qui a déjà eu lieu), il faut adopter une approche analytique (cf. le point C ci-dessous).

Nous avons vu que la comptabilité nationale recense les flux et enregistre les variations des stocks (patrimoine) au cours d'une période donnée. En fait, on étudie surtout les flux. L'étude de la *relation stocks-flux* reste assez superficielle. Et pourtant, vraisemblablement, les décisions des ménages relatives à leur revenu seraient mieux comprises si la comptabilité nationale permettait de lier la consommation des ménages pas seulement à leur revenu, mais aussi à leur patrimoine. Ceci est très important dans le domaine du risque majeur, qui se matérialise par la destruction des stocks, avec des répercussions importantes sur les flux.

D'*autres limites* caractérisent la comptabilité nationale :

- elle doit pouvoir disposer de bases de données très importantes et opérer des estimations très délicates, voire contestables;
- elle n'est pas en mesure de prendre en considération les "activités souterraines", qui dans certains pays jouent un rôle considérable;
- en général, les biens non-marchands et les externalités ne sont pas intégrés dans les indicateurs de la comptabilité nationale.

C. ANALYSE DES INTERDÉPENDANCES STRUCTURELLES ET MODÈLES MACRO-ÉCONOMIQUES

En principe, l'analyse des interdépendances structurelles et les modèles macro-économiques permettent de prévoir et estimer les effets économiques d'un choc exogène (comme une catastrophe naturelle, technologique ou un conflit armé).

L'*analyse des interdépendances structurelles* (analyse input-output) a été développée par Wassily Leontief (1966). La forme la plus connue de son modèle est donnée par l'expression suivante :

$$q_i = \sum_j a_{ij} \cdot q_j + f_i$$

ou, sous forme matricielle :

$$q = Aq + f$$

- q et f sont deux vecteurs, représentant respectivement la production et la demande finale d'un bien i ;
- A indique la "matrice des coefficients techniques" (qui fait l'originalité de cette approche): il s'agit d'une matrice à i lignes et j colonnes où l'élément a_{ij} représente la part du bien i contenue dans une production unitaire du bien j (on obtient a_{ij} en divisant le flux du bien i utilisé pour la fabrication du bien j par la quantité totale produite de j).

Il convient de rappeler que le modèle de Leontief repose sur des hypothèses très fortes. On suppose notamment qu'il existe une relation linéaire entre les niveaux de production et les besoins en inputs, ce qui revient à admettre une structure constante de la matrice des coefficients techniques à tout niveau de production. L'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) propose l'approche suivante lorsqu'on utilise le modèle de Leontieff pour quantifier les effets d'une catastrophe naturelle : "In the post-disaster economy, matrix A may be approximated by assuming that the direct input requirements of sector i per unit output j are reduced in proportion to the reduction in output i " (World Meteorological Organisation, 1999, p. 74).

Les *modèles macro-économiques* permettent d'estimer l'impact d'une variation d'une quelconque variable économique (la consommation ou l'investissement, par exemple) sur le produit national ou les autres agrégats de la comptabilité nationale (cf. Dornbusch et Fischer, 1981). Ils montrent notamment comment l'économie échappe aux déséquilibres provoqués par cette variation et retrouve une nouvelle situation d'équilibre. En effet, la variation de la consommation ou de l'investissement provoquera une sorte de "réaction en chaîne", qui s'épuisera seulement lorsque l'économie aura trouvé un nouvel équilibre. Ci-dessous, nous fournissons une illustration d'un modèle macro-économique très simple.

On pose :

$$Y = C + I = C + S$$

où Y représente le revenu national, C la consommation, I l'investissement et S l'épargne.

On admet :

- $$C = C(Y) = \bar{C} + cY$$

avec $\bar{C} > 0$ et $0 < c < 1$

où \bar{C} indique la consommation autonome (qui ne dépend pas d'une autre variable) et c la propension marginale à consommer;

- $$S = Y - C = Y - (\bar{C} + cY)$$

$$S = -\bar{C} + (1-c)Y = -\bar{C} + sY$$

où s indique la propension marginale à épargner;

- $$I = \bar{I}$$

on suppose donc que l'investissement est autonome.

On peut maintenant écrire :

$$Y = \bar{I} + \bar{C} + cY = \frac{1}{1-c} (\bar{I} + \bar{C}) = \frac{1}{s} (\bar{I} + \bar{C})$$

Si cette relation est vérifiée, il y a équilibre.

Si l'on suppose que la consommation autonome varie de $\Delta\bar{C}$, alors l'effet sur le revenu est donné par l'expression suivante :

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c} \Delta\bar{C}$$

$\frac{1}{1-c}$ (ou $\frac{1}{s}$) représente le multiplicateur, qui permet de trouver le nouveau point d'équilibre.

L'analyse des interdépendances structurelles et les modèles macro-économiques sont tributaires de la comptabilité nationale. Les remarques effectuées ci-dessus sur les limites de la comptabilité nationale s'appliquent donc à ces outils d'analyse, qui dans certains cas montrent toutefois des performances remarquables en matière d'explication et de prévision des phénomènes économiques. Il faut aussi souligner que l'utilisation de ces instruments d'analyse demandent des *efforts de modélisation et de collecte des données extrêmement importants*.

3.3.3 Techniques de décision et d'analyse et risque majeur

Malgré les difficultés de quantification et de traduction en termes monétaires des coûts et des bénéfices, l'ACB peut être utile dans le "management des risques majeurs", car elle oblige à prendre en considération l'ensemble des effets, positifs et négatifs, provoqués par des projets d'investissement dans les différents secteurs d'activité (aménagement du territoire, gestion des ressources naturelles, production d'énergie, réalisations de réseaux de transport, etc.). Naturellement, la dimension "risque" doit être intégrée de manière explicite dans l'ACB, si elle veut répondre de manière adéquate aux défis de la "civilisation du risque"²⁶, ce qui provoque des problèmes supplémentaires de quantification.

La comptabilité nationale, l'analyse des interdépendances structurelles et les modèles macro-économiques, ne représentent par toujours des outils d'analyse appropriés, à cause des problèmes que nous avons évoqués, notamment du fait qu'en général ils demandent des bases de données, ainsi que des efforts de modélisation, très importants. Ils peuvent cependant contribuer au management du risque majeur, car ils permettent de définir des indicateurs économiques quantifiables, et de comprendre, voire de prévoir, les effets économiques des chocs exogènes.

3.4 Conclusion générale

Cette contribution montre l'importance que l'économie revêt dans l'estimation et le management des risques majeurs. Il est presque impossible d'estimer un risque sans tenir compte de la valeur des pertes, et il est certainement impossible de définir le management sans prendre en considération les besoins et les ressources qu'une société souhaite et peut consacrer à ce type de problème. Difficilement, également on peut étudier le problème du management des risques, sans comprendre le fonctionnement du marché et le rôle de l'Etat dans ce domaine. Les mesures économiques visant à corriger l'allocation et la distribution des ressources, ainsi qu'à influencer le comportement des individus, doivent être prises attentivement en considération, car dans certains cas elles représentent un moyen efficace d'intervention. Malgré les difficultés d'application, l'ACB a parfois donné des résultats intéressants dans le domaine du management des risques. La comptabilité nationale, l'analyse des interdépendances structurelles et les modèles macro-économiques permettent dans une certaine mesure de comprendre, voire de prévoir, les effets économiques d'une catastrophe.

²⁶ Cf. le titre de l'ouvrage de Patrick Lagadec, 1981.

Dans cette contribution, nous n'avons toutefois pas sous-estimé les difficultés et nous avons reconnu que l'apport des sciences économiques à la compréhension et au management des "risques majeurs" reste assez lacunaire. Les économistes doivent donc envisager d'ouvrir de nouveaux chantiers dans ce domaine, en étroite collaboration avec les autres disciplines, car comme le relevait Maurice Allais, "Economic science studies only one aspect of very complex phenomena, and no understanding of the development of contemporary society [...] is possible without an extensive awareness of history, sociology and political science"²⁷ (et, ajoutons-nous, "sans une conscience étendue des sciences de la vie, naturelles et techniques").

Bibliographie

Economie du risque

Ouvrages

- ARROW K. J., *Essays in the theory of risk-bearing*, Amsterdam, North Holland, 1971.
- BERNSTEIN P., *Against the Gods. The remarkable story of risk*, New York, John Wiley & Sons, 1996.
- BORCH K.H., *Economics of uncertainty*, Amsterdam, North Holland, 1990.
- CLARKE C., MUNASINGHE M. eds., *Disaster prevention for sustainable development, Economic and policy issues*, US National Academy of Sciences, The World Bank, The International Decade for Natural Disaster Reduction and The World Bank, Washington, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 1995.
- DIAMOND P.A., ROTHCHILD M., *Uncertainty in economics : Readings and Exercises*, New York, Academic Press, 1978.
- DIXIT A.K., PINDYCK R.S., *Investment under uncertainty*, Princeton, Princeton University Press, 1994.
- GIARINI O., STAHEL W.R., *Les limites du certain*, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1990.
- GOLLIER C., BOURGUIGNON F., Dictionnaire de l'économie de l'assurance, in *Risques*, 17, Janvier-Mars 1994.

²⁷ Cf. ALLAIS M., *Economics as a science*, Genève, Institut Universitaire des Hautes Etudes Internationales, 1968, p. 17.

- HEY J.D., *Uncertainty in microeconomics*, Oxford, Martin Robertson, 1979.
- KREIMER A., MUNASINGHE M. eds., *Managing natural disasters and the environment*, Washington D.C., Washington, World Bank, 1991.
- LAGADEC P., *La civilisation du risque. Catastrophes technologiques et responsabilité sociale*, Paris, Seuil, 1981.
- MARECHAL J.-P., *Le prix du risque*, Paris, Presses du CNRS, 1991.
- MCKENNA C.J., *The economics of uncertainty*, Brighton, The Harvester Press Publishing Group, 1986.
- NATIONS UNIES, *Prévention et atténuation des catastrophes*, Vol. 7 : Aspects économiques, New York, 1979.
- RAIFFA H., *Decision analysis : Introductory lectures on choices under uncertainty*, Reading, Addison-Wesley, 1968.
- RAY D., *Development economics*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 1998, p. 591-619.
- UNITED NATIONS, *Global public goods, International Cooperation in the 21st Century*, New York, 1999.
- VARIAN H.R., *Intermediate microeconomics*, New York, W.W. Norton & Company, 1993.

Articles

- The Stanford University Conference on Social Treatment of Catastrophic Risk, Special Issue of the *Journal of Risk and Uncertainty*, 12, 2/3, 1996.
- ALLAIS M., Le comportement de l'homme rationnel devant le risque : critique des postulats et axiomes de l'école américaine, *Econometrica*, 21, 1953, p. 503-546.
- ALLAIS M., Fréquence, probabilité et hasard, *Journal de la Société de Statistique de Paris*, 124, 2, 1983.
- ARROW K.J., FISHER A.C., Preservation, uncertainty and irreversibility, *Quarterly Journal of Economics*, 87, 1974.
- CAMERER, C., KUNREUTHER H., Decision Processes for Low Probability Events : Policy Implications, *Journal of Policy Analysis and Management*, 8, 1989, p. 565-592.

- COURBAGE C., LOUBERGE H., Catastrophes naturelles : les marchés financiers comme alternative aux assureurs, *Le Magazine de l'agefi*, 26 Avril 1999, p. 80-84.
- DACEY R., Risk attitude, punishment and the Intifada, *Conflict Management and Peace Science*, 1998, 16, 77-88.
- GOLLIER C., About the insurability of catastrophic risks, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 22, 1997, p. 182-183.
- GOLLIER C., PRATT J.W., Risk vulnerability and the tempering effect of background risk, *Econometrica*, 64, 1996, p. 1109-1123.
- GOLLIER C., Actualisation du long terme, *Revue de l'Energie*, 496, Mars-Avril 1998, p. 157-159.
- KARTEN W.T., How to expand the limits of insurability ?, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 22, 1997, p. 515-522.
- KLEINDORFER P.R., KUNREUTHER H., The complementary roles of mitigation and insurance in managing catastrophic risks, *Risks Analysis*, 19 (4), August 1999, p. 727-738.
- KUNREUTHER H., Rethinking society's management of catastrophic risks, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 22, 1997.
- LOUBERGE H., Risk and insurance economics. 25 years after, in *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 23, 89, October 1998, p. 540-567.
- RADNER R., New ideas in pure theory : Problems in the theory of market under uncertainty, *American Economic Review*, 60, 1970.
- RENS I., JAKUBEC J. éd., Radioprotection et droit nucléaire. Entre les contraintes économiques et écologiques, politiques et éthiques, *Stratégies énergétiques, Biosphère & Société (SEBES)*, 1998, p. 13-353.
- SIX G., A calculus of risk, *Scientific American*, May 1998, 70-75.
- TVERSKY A., KAHNEMAN D., Judgment under uncertainty : Heuristics and biases, in KAHNEMAN D., SLOVIC P., TVERSKY A. eds., *Judgment under uncertainty : Heuristics and biases*, New York, Cambridge University Press, 1982, p. 3-20.
- VAN DANTZIG D., Economic decision problems for flood prevention, *Econometrica*, 24, 1956.
- VERMAAT A.J., Uninsurability : A growing problem, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, 20, 1995, p. 446-453.

VISCUSI W.K., The value of risks to life and health, *Journal of Economic Literature*, XXXI, 1993, p. 1912-1946.

Techniques de décision et d'analyse relevant d'autres domaines des sciences économiques

DIXIT A.K., PINDYCK R.S., *Investment under uncertainty*, Princeton, Princeton University Press, 1994.

DIXON J.A., SCURA L.F., CARPENTER R.A., *Economic analysis of environmental impacts*, London, Earthscan, 1994.

DORNBUSCH R., FISCHER S., *Macro-economics*, Mc-Graw Hill, 1981.

FOSTER C.D., BEESLEY M.E., Estimating the social benefit of constructing an underground railway in London, *Journal of the Royal Statistical Society*, Volume 126, Part 1, 1963, p. 46-93.

INTER-SECRETARIAT WORKING GROUP ON NATIONAL ACCOUNTS, *System of national accounts*, Brussels and Luxembourg, Commission of the European Communities etc., 1993.

LEONTIEF W., *Input-output economics*, New York, Oxford University Press, 1966.

LIND R.C. ed., *Discounting for time and risk in energy policy*, Washington-Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1982.

MEIER G.M., *Leading issues in economic development*, New York, Oxford University Press, 1995, p. 558-561.

MUNASINGHE M. ed., *Environmental economics and natural resource management in developing countries*, Washington, The World Bank, 1996.

ORGANIZATION OF AMERICAN STATES, EXECUTIVE SECRETARIAT FOR ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, DEPARTMENT OF REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT, *Primer on natural hazard management in integrated regional development planning*, Washington, D.C., 1991.

PRADO C.B., *International business and natural disaster risk*, Lausanne, Institut Universitaire de Management International (IUMI), 1997, 76 p.

SUGDEN R., WILLIAMS A., *The principles of practical cost-benefit analysis*, Oxford, Oxford University Press, 1978.

UNITED NATIONS, STATISTICAL OFFICE OF THE UNITED NATIONS, *A system of national accounts*, New York, 1968.

UNITED NATIONS, ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN, *Manual for estimating the socio-economic effects of natural disasters*, May 1999.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION, *Comprehensive risk assessment for natural hazards*, Geneva, 1999.

Institutions

Association internationale pour l'étude de l'économie de l'assurance, Genève
(<http://genevaassociation.org/events.htm#top>)

Groupe de recherche sur le Risque, l'Information et la Décision, Cachan
(GRID) (<http://www.ecogest.ens-cachan.fr/GRID/index.html>)

Harvard Center for Risk Analysis
(<http://www.hsph.harvard.edu/organizations/hcra/hcra.html>)

Risk Management and Decision Processes Center, University of Pennsylvania
(<http://grace.wharton.upenn.edu/risk/>)

SwissRe (<http://www.swissre.com/e.html>)

4. LA SOCIOLOGIE ET LA PROBLÉMATIQUE DU RISQUE MAJEUR

Jean Rossiaud

4.1 Introduction

La « sociologie du risque » est un champ de connaissance émergent, dans l'univers des sciences de l'homme et de la société. Si ce champ est aujourd'hui encore trop peu formalisé et insuffisamment délimité dans ses objectifs scientifiques et ses méthodes, le nombre croissant de recherches qui s'en réclament donne à penser que, sous peu, il pourrait constituer une discipline académique à part entière. Deux raisons principales rendent pourtant difficile pour une « science sociale du risque » de se voir reconnaître comme une discipline académique à part entière.

En premier lieu, non seulement la notion de risque est *polysémique*, mais plus encore, la notion de risque peut être considérée comme *performative*, c'est-à-dire que l'énonciation du risque - à l'instar de celle de la violence, par exemple - transforme *ipso facto* la situation à laquelle elle s'applique. Le risque n'existe pas socialement en dehors de sa perception et de son identification. Celles-ci peuvent donc être extrêmement différentes selon le lieu et le temps, c'est-à-dire selon les représentations culturelles, sociales, idéologiques, scientifiques ou psychologiques qui se développent dans des sociétés spécifiques. Autrement dit, l'apparition de la notion de risque dans l'opinion publique, dans le discours politique ou dans le champ scientifique, pour qualifier tel ou tel phénomène, n'est jamais neutre : l'identification et la définition du risque - *a fortiori* du risque majeur - est un enjeu sociétal important. Du reste, dans un contexte démocratique, une véritable politique publique d'identification et de définition des risques mériterait d'être ouvertement formulée, afin de permettre aux différents acteurs de débattre et, le cas échéant, d'entrer en conflit autour de cet enjeu.

En second lieu, le risque est *une notion transversale*, qui se retrouve dans la plupart des disciplines académiques : dans les sciences physico-chimiques, dans les sciences de la vie, mais également et surtout dans les sciences de l'homme et de la société. Comment distinguer alors ce qui, au sein de ces dernières, relèverait uniquement de la sociologie, mais pas de la psychologie sociale, de l'anthropologie, de l'histoire, ni même de l'économie. La notion de risque oblige par définition (ou pour être définie) à l'interdisciplinarité.

Cependant, dans le champ actuel de la sociologie, il est toutefois possible de regrouper les travaux sur le risque en trois grandes catégories, en fonction du niveau d'action sociale auquel ces travaux se placent ; nous pourrions alors

concevoir une micro-sociologie du risque, une méso-sociologie du risque et une macro-sociologie du risque.

1. La *micro-sociologie du risque* s'intéresse aux significations des activités engagées par des acteurs (le plus souvent individuels), dans leur vie personnelle ou professionnelle, dans leurs activités de travail ou de loisir ; elle étudie le désir, les attitudes et les imaginaires d'individus ou de groupes allant au devant ou au contraire évitant, des « conduites à risque » aussi diverses, par exemple, que la vitesse automobile, la prise de drogue ou les activités liées aux « sports de l'extrême », qui connaissent aujourd'hui une médiatisation importante.

A l'instar de celles conduites par Lebreton, ces recherches sont le plus souvent inspirées par un certain désarroi, un sentiment de malaise, voire de nostalgie, face aux nouvelles expressions que revêt le rapport individuel au risque (un nouveau rapport au corps, à la mort, etc.) dans les sociétés contemporaines. Lebreton (1995, 4) :

« Les passions modernes du risque naissent du désarroi moral qui ébranle les sociétés occidentales, du brouillage du présent et d'un avenir mal déductible. Dans l'affrontement physique au monde, l'individu cherche ses marques, s'efforce de tenir entre les mains un réel qui lui échappe. Les limites de fait prennent alors la place des limites de sens qui ne parviennent pas à s'instaurer. Le défi que l'on s'inflige teste la valeur de son existence. Paradoxalement nos sociétés connaissent un climat de sécurité rarement atteint au fil de l'histoire. Mais quand les amers du sens font défaut, l'existence peine à s'établir. »

Bien que la micro-sociologie du risque soit indéniablement particulièrement féconde et en plein développement, nous n'en traiterons pas ici de manière spécifique. En effet, elle ne concerne que de trop loin le management des risques majeurs, tels qu'ils nous intéressent ici, et que nous avons défini comme des risques liés à la potentialité de survenance d'un événement-catastrophe, impliquant de larges populations sur des temps et des espaces importants. Les « risques catastrophiques » définis de la sorte ne relèvent pas directement d'une « anthropologie des passions modernes du risque » (Lebreton 1990 ; 1995).

2. La *méso-sociologie du risque* caractérise les travaux qui s'intéressent spécifiquement aux actions sociales qui se situent au niveau institutionnel, c'est-à-dire en dernier ressort au niveau étatique. Elles relèvent avant tout de la sociologie politique (ou de la science politique), lorsque celle-ci s'intéresse à la prévention ou à la gestion des risques majeurs, c'est-à-dire lorsque l'Etat, défini comme l'institution des institutions, doit répondre de la sécurité individuelle et

publique, dans le paradigme de la « civilisation du risque » (Lagadec 1981, 1987).

Si nous concevons le management des risques majeurs comme un ensemble de politiques publiques (notamment les politiques publiques d'identification des risques, de prévention des catastrophes et de gestions des catastrophes une fois produites) et que nous définissons la politique publique comme une interaction entre acteurs sociaux, pris dans un cadre institutionnel qu'ils contribuent à transformer, nous comprenons alors que les outils fournis par la sociologie politique peuvent jouer un rôle central non seulement dans la *compréhension* des intérêts, des valeurs et des stratégies des acteurs, mais également dans la *clarification* des enjeux sociaux et politiques que se disputent les acteurs en présence.

La méso-sociologie couvre d'innombrables travaux sur la manière de se préparer à éviter et à faire face aux catastrophes « naturelles », aux dangers des technologies chimiques et nucléaires, aux systèmes de prévention des conflits armés et à la gestion des crises humanitaires. Elle s'intéresse également aux points de fragilité du système économique et social, en matière d'environnement ou de santé publique et intègre l'analyse des politiques publiques d'information en la matière (sur le Sida, la vache folle, la circulation routière, p. ex.).

Nous avons choisi paradoxalement, dans ce texte, de ne pas traiter spécifiquement de l'aspect « *management* » de la problématique du risque majeur, puisque son étude constitue le cœur même de notre recherche *interdisciplinaire* (cf. « synthèse » chapitre 1.) et, nous consacrerons cet apport « disciplinaire » au niveau macro-sociologique, celui qui se donne à voir dans le rapport entre risque et modernité (section 7, *infra*).

3. La *macro-sociologie du risque* est contemporaine de l'émergence de la pensée écologiste ; elle est inspirée par la réflexion autour de la vulnérabilité environnementale et sociale du système de production et de consommation des sociétés industrielles avancées, suite aux développements technologiques de la seconde moitié du XX^{ème} siècle et des dangers potentiels et actuels qu'ils recèlent. Elle s'est développée dans le sillage d'une critique de la modernité qui trouve sa meilleure expression, tant dans la sociologie de Giddens que dans celle de Touraine, et dans celle que l'on peut inscrire dans la lignée de l'École de Francfort et de sa philosophie critique : Habermas, mais surtout Beck qui peut être considéré comme l'un des fondateurs de la « sociologie du risque », notamment après le succès de son ouvrage *Risikogesellschaft* (Beck, 1992).

Si la macro-sociologie du risque s'intéresse aux représentations sociales du risque, ce n'est donc pas tant dans leurs actualisations individualisées, mais

principalement dans la mesure où elles sont repérées comme l'indice d'une mutation civilisationnelle, comme un élément révélateur de la transformation culturelle du rapport au monde.

Dans les premières sections de ce texte, nous allons présenter les grands paradigmes et les concepts les plus centraux de la sociologie contemporaine, afin de permettre aux chercheurs issus des autres disciplines et en particulier de disciplines extérieures aux sciences de l'homme et de la société de se familiariser avec un vocabulaire le plus souvent difficile à saisir, puisqu'il est également celui du discours courant, tout en étant défini de manière à la fois précise et différente d'un paradigme à l'autre. A partir de la section 7. *infra*, nous présenterons quelques aspects du rapport entre modernité et risque.

4.2 Ambitions des «sciences de l'homme et de la société» et spécificité de la sociologie

Prenons une définition générale de la sociologie, qui pourrait également concerner l'ensemble des «*sciences de l'homme et de la société*»¹ et, en même temps, chacune de ses disciplines. La sociologie est un «fait culturel de nature scientifique, officiellement reconnu comme science dans nos sociétés. Elle propose des explications pour des phénomènes sociaux, qu'elle présente dans des corpus structurés de propositions (théories), énoncées de manière rationnelle au départ de propositions fondamentales non démontrées (les axiomes). [...] L'utilité sociale de cette connaissance spécifique est de ne pas se cantonner aux déterminations sociales et aux idées reçues d'une époque, mais de s'opposer à la sacralisation et au dogmatisme. Elle [...] isole les représentations culturelles du pouvoir qui se les approprie.»²

En tant que discipline spécifique, à l'intérieur de l'ensemble constitué par les sciences de l'homme et de la société, la *sociologie* a ainsi pu être appréhendée «comme la dimension cognitive des représentations sociales»³. Dans la mesure

¹ Dans l'épistémologie proposée par E. Morin, la connaissance scientifique se compose de trois ensembles en interaction. Les sciences «physico-chimiques», les «sciences de la vie» et les «sciences de l'homme et de la société». Cf. Morin [1977 ; 1980].

² Hermans, Ad [1990, p. 79]. Les définitions qui suivent sont également empruntées à ce dictionnaire. En effet, je n'ai pas jugé bon de paraphraser des définitions denses et complètes. Mon travail a consisté à organiser les définitions de concepts en fonction, d'une part d'une interprétation propre de la sociologie contemporaine et, d'autre part, des questions qui ont été soulevées lors de nos discussions interdisciplinaires. De plus, lorsque cela était possible, j'ai choisi des exemples et des illustrations qui relèvent de la sociologie du risque, et plus précisément de la sociologie du risque majeur.

³ *Idem.*

où elle joue son rôle de science et ne se réduit pas à l'expression directe de certaines valeurs ou à la promotion des intérêts de certaines catégories sociales, la sociologie peut contribuer à fluidifier le développement des institutions, en cas de cristallisation autour de pratiques ou de valeurs, et ceci principalement pour ce qui concerne la sociologie politique, et en particulier l'analyse des politiques publiques. «Par rapport à d'autres sciences, la sociologie connaît une évolution rapide, parce que la réalité qu'elle étudie varie constamment.»⁴

En sociologie, lorsque l'on parle d'acteur, on incorpore l'acte et le sens que lui donne l'acteur.

«Dans sa démarche globale, la sociologie est la science des actions sociales. Elle interprète l'action avec son sens, dans un ensemble significatif nouveau, scientifique, qui ne correspond pas au cadre signifiant de l'acteur», c'est-à-dire au sens que l'acteur donne à ses actions. Cet ensemble significatif second est appelé système sociologique. Il donne un «sens» à l'action. Pour distinguer ce sens du «sens pour l'acteur», on l'appelle signification. [...] Un acte [doit être défini comme] un comportement, un mouvement ou bien un événement, qui a un sens pour l'acteur.

L'ensemble (l'acte et son sens pour l'acteur) est une *action*.»

Donc : actes + sens = action
et action + explication = signification⁵

4.3 La sociologie : deux axiomes, quatre concepts polaires et trois paradigmes

Malgré son écartèlement entre plusieurs paradigmes ou plusieurs écoles de pensées (*cf. infra*), la sociologie constitue une discipline dont les notions théoriques sont liées de manière homogène. «Ce qui unit le champ théorique de la discipline, ce sont les *axiomes*⁶, ainsi que les concepts polaires d'*institution* et d'*action*, d'une part, et de «structurel» et «structural», d'autre part. Ces notions constituent les deux axes qui délimitent le champ des trois principaux paradigmes, en vigueur dans les sciences sociales contemporaines : l'actionnalisme ; le fonctionnalisme et le structuro-fonctionnalisme ; le structuralisme.

⁴ *Idem.*

⁵ *Ibid.* p. 9-10.

⁶ *Ibid.*, p. 18.

4.3.1 Deux axiomes

Un *axiome* peut être défini comme une «proposition fondamentale, non démontrée, basée sur une compréhension préscientifique du réel, sur laquelle s'échafaudent des théories. Les axiomes de la sociologie sont les suivants :

(a) l'ensemble des faits sociaux (le social) est extérieur à l'individu. Les actions individuelles concourent à la production du social, mais selon une logique propre à celui-ci et non selon les intentions des individus ».⁷

En effet, si la perception du risque est en dernière analyse toujours individuelle, et si chaque individu peut être considéré comme plus ou moins « risquophile » ou « risquophobe », selon les circonstances et selon sa personnalité (perspective psychologique) ou sa rationalité (perspective économique) propres, la perception *sociale* du risque est, dans la perspective sociologique dominante, « une chose différente » que l'agrégat des perceptions individuelles. En d'autres termes, la sociologie est, dans son ensemble, davantage portée sur le « holisme méthodologique » que sur l'« individualisme méthodologique »⁸. De plus, la risquophilie et la risquophobie ne sont pas uniquement explicables en termes individuels, mais varient non seulement pour la même personne selon les actes, mais aussi en fonction de l'appartenance de l'individu à des catégories sociales qui « transcendent » la personnalité et la rationalité individuelle, par exemple selon l'âge, le sexe, la catégorie socioculturelle, le revenu, la fortune, etc.

(b) «les agencements de faits sociaux ont un sens qui peut être mis en évidence par l'application de méthodes scientifiques.»⁹

Il existe, dans les sciences de l'homme et de la société, de multiples méthodes, dont le statut scientifique fait l'objet de débats nourris. Les sciences de l'homme et de la société ne possèdent pas le même statut cognitif que les sciences physico-chimiques ou biologiques, car elles participent, davantage que ces dernières, à l'auto-reflexivité sociale. A ce titre, elles ne peuvent être tenues pour «des sciences exactes » au même titre que les sciences physico-chimiques ou biologiques. En effet, si leur scientificité n'en est pas moins reconnue, elle repose néanmoins davantage sur la cohérence logique interne des interprétations du social et sur la validité des méthodes utilisées, que sur l'objectivité des faits observés.

⁷ *Idem.*

⁸ Pour la défense de l'individualisme méthodologique, cf. Boudon. Pour la mise en perspective du holisme et de l'individualisme méthodologiques, cf. Dupuy [1992 ; 1994]

⁹ Hermans, Ad [1990, p. 18].

4.3.2 *Quatre concepts polaires*

A. ACTION / INSTITUTION

A côté des axiomes, ce qui unifie la sociologie en tant que discipline, ce qui relie les multiples concepts entre eux, ce sont des notions nodales, dont les principales sont celles d'« action » et d'« institution ». Il est donc possible d'affirmer que « l'on peut prendre l'ensemble des concepts théoriques de la sociologie sur un axe dont les pôles sont action et institution ».¹⁰

« La notion d'*action* met l'accent sur les orientations des individus et des collectivités, qui sont créatrices d'institutions »¹¹.

« Le concept d'*institution* met en évidence l'influence du collectif sur les orientations des acteurs. »¹² L'institution peut donc être définie comme une « manière d'agir et de penser extérieure à l'individu et qui s'impose à lui. L'individu joue un rôle dans la genèse des institutions, mais de la synthèse des actions individuelles se dégage un nouveau produit. Cette synthèse [ou cette « émergence morphologique », selon le vocabulaire de la systémique complexe¹³] a lieu en dehors de l'individu, elle ne dépend pas de sa volonté et n'est pas consciente. [...] Avec ce concept opératoire, la sociologie interprète les pratiques et le sens en les inscrivant à l'intérieur d'une structure plus large. Quelques exemples d'institutions : [...] la langue [...]; la religion; [...] l'éthique. Les institutions sont dans un état permanent d'auto-réalisation [ou « auto-organisation » dans le vocabulaire de la systémique complexe, ou d'institutionnalisation dans le vocabulaire de l'analyse institutionnelle¹⁴]¹⁵

Institution et action créent une première polarité dans l'ensemble des concepts sociologiques; pour appréhender les phénomènes, l'action met l'accent sur l'orientation des acteurs et l'institution, sur la détermination. A la notion d'action est liée la démarche compréhensive, qui vise à *interpréter les phénomènes sociaux* ; à celle d'institution, la démarche explicative, qui vise à *expliquer des faits sociaux*. « Sur l'axe créé par cette polarité, on trouve les concepts suivants,

¹⁰ *Ibid.*, p. 10.

¹¹ *Idem.*

¹² *Idem.*

¹³ Jean-Pierre Dupuy [1992].

¹⁴ Cf. René Loureau, Rémi Hess, à la suite d'Henri Lefebvre.

¹⁵ Hermans, Ad [1990, 52]. Les passages entre crochets [...] ne sont pas attribuables à l'auteur de la citation.

en partant de l'action et en allant du plus concret au plus abstrait : intention, aspiration, sens, représentation, conscience, etc. En partant de la notion d'institution, on trouve : norme, habitus, etc.¹⁶.

Un détour par la linguistique nous permet de mieux saisir le rapport entre action et institution :

«Une langue est une institution dans le sens sociologique du terme, donc un ensemble d'activités d'individus (appelées parole en linguistique) mais qui s'imposent en même temps aux individus et rendent possible ces activités. Une parole est l'actualisation d'une langue : on ne parle que dans une langue, mais la langue n'existe pas en dehors des individus qui la parlent. La distinction entre langue et parole correspond à la distinction sociologique entre institution et action. Une action est l'actualisation d'une institution. Une action ne peut pas se produire (n'est pas sociale) en dehors d'une institution; une institution est formée de l'ensemble des actions. L'individu peut imprégner plus ou moins la parole de sa marque [idiolectes / sociolectes / dialectes = manière de parler typique d'une personne, d'un groupe, d'une région] [...]. De la même façon, l'action sociale individuelle porte l'empreinte de la personnalité de l'individu [ainsi que des groupes et de la culture auxquels il appartient], tout en actualisant l'institution».¹⁷

B. LE STRUCTUREL ET LE STRUCTURAL

Un deuxième axe, perpendiculaire au premier et délimitant avec lui le champ des concepts sociologiques, est celui dont les pôles sont le structurel et le structural». (Cf. Figure 1.).¹⁸

Le terme de «structure» fait ainsi référence à des concepts différents, selon qu'il est employé dans le contexte de l'un ou l'autre des paradigmes sociologiques. Pour ces différentes connotations, cf. *infra*).

Le *structurel* est principalement selon le paradigme structuro-fonctionnaliste¹⁹, «l'ensemble des connections *réelles et observables* des éléments d'un système social.»²⁰ Il est à distinguer du *structural* qui, lui, selon le paradigme

¹⁶ *Ibid.*, p. 52-53.

¹⁷ *Ibid.*, p. 56-57.

¹⁸ *Ibid.*, p. 52-53.

¹⁹ *Cf. infra*.

²⁰ *Ibid.*, p. 84.

structuraliste, se rapporte «au système de règles de combinaison qui constitue le sens». Le structural «ne qualifie pas la réalité manifeste, mais une structure objective sous-jacente», c'est-à-dire objectivée, théorisée *a priori* par le chercheur, qui détermine la structure réelle.²¹

4.3.3 Trois paradigmes principaux

«Toute sociologie est l'étude des faits [et des phénomènes] sociaux dans leur orientation (actionnalisme), leur déterminisme (fonctionnalisme et structuro-fonctionnalisme) et leur expression (structuralisme). Ces paradigmes sont plus ou moins isolés les uns des autres et ont une certaine autonomie, mais une théorie sociologique fait souvent appel à des éléments de paradigmes différents.²²

Ainsi donc, le traitement «sociologique» des phénomènes s'effectue à la croisée de trois champs, ou *trois paradigmes*²³.

Chaque paradigme possède ses propres concepts : norme, statut, rôle, stratification, etc. pour le fonctionnalisme (p. ex. Durkheim) et système, feedback, boîte noire pour le structuro-fonctionnalisme (p. ex. Parsons, Merton); échange, code, structure, habitus, etc. pour le structuralisme (p. ex. Bourdieu, Foucault, Althusser); historicité, mouvement social, rapport de classe, enjeu central, etc. pour l'actionnalisme (p. ex. Touraine).

Définissons les différents paradigmes contemporains de la sociologie, pour mieux les différencier :

A. L'ACTIONNALISME

L'actionnalisme «explique les phénomènes sociaux à partir des rapports entre acteurs sociaux. Il oriente la plupart des théories sur les mouvements sociaux, les conflits sociaux et le changement social. [...] Le principe de cette théorie est l'historicité, qui est la capacité de la société d'agir sur elle-même.»²⁴ Au concept tourainien d'historicité il est possible (et préférable à mon goût) d'utiliser le

²¹ *Ibid.*, p. 83.

²² *Ibid.*, p. 67.

²³ On considère qu'un paradigme est formé par trois éléments (a) une communauté scientifique (une réalité psycho-sociologique); (b) une conception du domaine d'investigation (l'aspect cognitif); (c) des habitudes dans la solution des problèmes qui peuvent être posés dans le domaine (habitus, pratiques) *Ibid.*, p. 67.

²⁴ *Ibid.*, p. 10.

concept de «subjectivité». Je définis la subjectivité comme la capacité à se construire comme sujet autonome, à construire son propre devenir. La subjectivité peut être individuelle ou collective. La subjectivation est le processus qui permet d'accroître la subjectivité. La subjectivation peut également être individuelle ou collective. Le terme de subjectivité est préférable à celui d'historicité (aujourd'hui abandonné d'ailleurs par Touraine²⁵), puisqu'il permet à mon avis, d'une part, de mieux faire le lien entre la construction individuelle et collective de l'autonomie et, d'autre part, de mieux concevoir les rapports entre une situation à un moment donné (la subjectivité) et le processus continu en oeuvre (subjectivation).²⁶

L'*analyse compréhensive*, qui s'inscrit le plus souvent dans le paradigme actionnaliste, s'attache plus volontiers que les autres paradigmes «au sens pour expliquer les actions. «Dans la *sociologie actionnaliste* [...]. Une action sociale est une conduite :

- a) orientée vers certains buts (orientation qui ne doit pas être définie [exclusivement] en termes d'intentions individuelles conscientes);
- b) placée dans les systèmes de relations sociales; utilisant des systèmes symboliques.»²⁷

B. LE FONCTIONNALISME ET LE STRUCTURO-FONCTIONNALISME

Le fonctionnalisme a pour concepts de base le «système» et la «fonction». «Toute institution, tout comportement, est un élément d'un système et il y est fonctionnel : il contribue à l'existence et à la continuité du système. La société est considérée comme le système le plus englobant. Les institutions y sont des sous-systèmes. [...] La sociologie fonctionnaliste est une sociologie de l'ordre social; elle suppose une tendance générale à l'intégration et à l'équilibre.»²⁸

Le *structuro-fonctionnalisme* est un paradigme voisin du fonctionnalisme. Comme lui, il insiste sur le fonctionnement et l'intégration sociale, davantage que sur le conflit ou les normes. Ce courant s'est développé aux Etats-Unis, à la suite de Talcott Parsons et «propose un modèle d'analyse basé sur les impératifs fondamentaux de toute vie sociale organisée. Ces impératifs sont les suivants :

²⁵ Touraine renonce au concept d'historicité tardivement cf. [Touraine, 1992, 1994]

²⁶ Cf. Rossiaud 1996, 1997.

²⁷ Hermans, Ad [1990, 9-10, 57-58].

²⁸ *Ibid.*, p. 45.

- a) toute société mobilise des ressources, qu'elle prélève dans son environnement;
- b) toute société poursuit des objectifs;
- c) toute société intègre les différents intérêts qui la composent;
- d) toute société entretient l'engagement des acteurs.

Les différents sous-systèmes de la société globale répondent à ces 4 impératifs : l'économie à a), la politique à b), la justice à c) et l'enseignement à d)».²⁹

C. LE STRUCTURALISME

Le structuralisme conçoit la société comme «un système de règles fini qui permettent d'engendrer toutes les expressions du social. [...] Le social est interprété à travers les codes culturels, la culture étant considérée comme un univers de signe (mythes, langages, rituels, idéologies). L'analyse structuraliste dégage les caractéristiques formelles du système, sa structure, et cherche une homologie entre les structures de différents systèmes (économiques, de parenté, linguistique, etc.). Le paradigme structuraliste est fécond pour l'analyse de phénomènes culturels et symboliques [...]»³⁰

[...] L'analyse structurale fait abstraction du sens que donne l'acteur aux actes, pour découvrir comment ses actes se structurent, avant toute interprétation [...]»³¹.

D. PARADIGMES ET VOCABULAIRE

a. Deux connotations différentes du terme de «structure»

Le terme de «structure» n'a pas la même connotation s'il est employé dans le cadre des paradigmes actionnaliste et structuro-fonctionnaliste, d'une part, ou du paradigme structuraliste, d'autre part.

«La structure factuelle, qui renvoie à une réalité structurelle et observable, doit être distinguée de la structure conçues par les structuralistes, qui désigne une réalité structurale et échappant à la conscience. La structure factuelle est un agencement d'éléments (comportements, phénomènes). C'est en ce sens que le terme est utilisé par les tenants du structuro-fonctionnalisme [et de l'actionnalisme]. La structure, telle que la conçoivent les structuralistes, est un agencement, inconscient pour les acteurs sociaux, par rapport auquel s'oriente

²⁹ *Ibid.*, p. 84.

³⁰ *Ibid.*, p. 83.

³¹ *Ibid.*, p. 57

toute pratique sociale. C'est à l'intérieur de cette sorte d'architecture logique que surgissent des développements historiques et des comportements sociaux, qui peuvent être imprévisibles mais jamais arbitraires. Le contenu des éléments du système n'est pas considéré : c'est de leur rapport avec d'autres éléments que les éléments tirent leur signification. Il s'agit donc d'une description théorique de la disposition ou de l'agencement des éléments d'un système, dans lequel chaque élément est défini par des positions, des différences.»³²

b. *Différentes connotations du terme de «système»*

Dans son acception théorique la plus générale, le système est « la forme cohérente et globalisante d'un réseau de relations », dont les éléments sont interdépendants. Le système est donc « une totalité qui diffère de la somme de ses parties. [...] Les caractéristiques fondamentales d'un système sont la différenciation et l'intégration »³³. Cependant, selon que l'on se réfère à l'un ou l'autre des paradigmes exposés ci-dessus, le concept de système varie. Dans les paradigmes fonctionnaliste et structuro-fonctionnaliste, le « système social » (en analogie avec l'organisme de la biologie) est par définition un « système fonctionnel », la différenciation et l'intégration sont donc également considérées comme fonctionnelles. Dans le paradigme actionnaliste, c'est le concept de « système d'action historique » qui est pertinent. Celui-ci permet de différencier les principaux acteurs sociaux en fonction de l'enjeu central d'une société à un moment donné de son histoire. Dans le paradigme structuraliste, le « système social » est un système signifiant (en analogie avec la langue) ; la différenciation est donc conçue comme uniquement significative (et non réellement observable).

Les théories de la complexité (en particulier les théories de l'auto-organisation et celles de la « seconde cybernétique »³⁴) ont donné un second souffle au concept de système et l'ont sorti de l'ornière structuro-fonctionnaliste. Ce paradigme concevait la société comme une boîte noire, comme un organisme en constante recherche d'équilibre homéostatique, et ne permettait pas de prendre en compte la capacité autonome des acteurs à défendre des intérêts et des valeurs propres et à développer ainsi des projets *en rupture* avec le système, c'est-à-dire non fonctionnels du point de vue systémique. Les théories de l'auto-organisation - développées dans le cadre des sciences de la vie - permettent de

³² *Ibid.*, p. 83-84.

³³ *Ibid.*, p.84-85.

³⁴ Cf. Atlan, Varela, Maturana, Dupuy. Discussion dans Rossiaud [1996; 1997]

sortir de la notion d' « organisme » et de concevoir l'acteur individuel ou collectif, également comme un « système ».

La figure 1 présente les principaux concepts sociologiques, appartenant aux trois différents paradigmes, dans des champs délimités par les deux axes mentionnés ci-dessus.

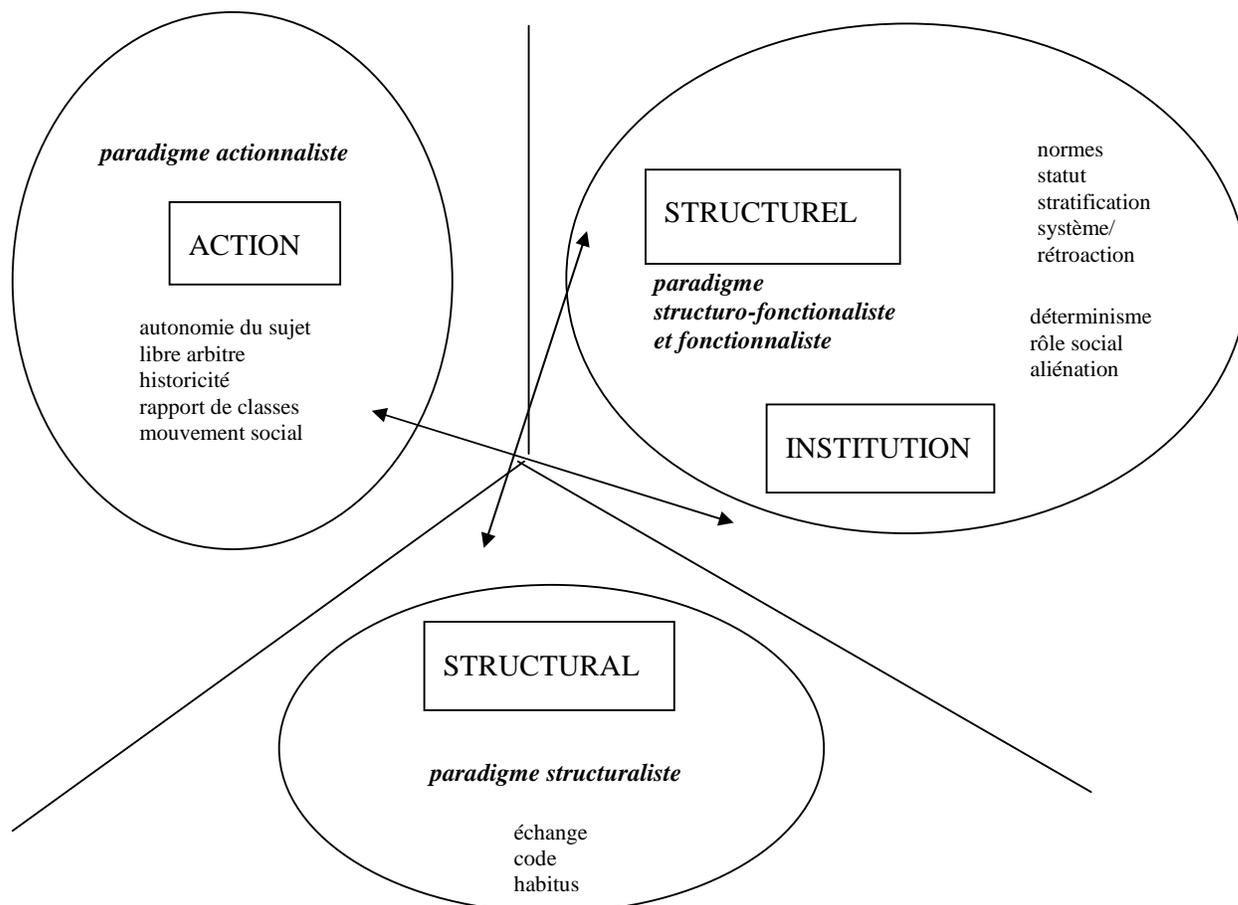


Figure 1. : Les concepts sociologiques s'inscrivent entre deux axes et trois paradigmes.

4.4 La sociologie du risque et les trois paradigmes sociologiques

Une sociologie du risque qui partirait de l'action (paradigme actionnaliste) considérerait des actes spécifiques et le sens que l'acteur leur confère (une action, selon notre définition), afin d'interpréter cette action (afin, en d'autres termes, de lui attribuer une signification sociologique) en termes, par exemple, de rapport de classe, d'enjeu social, de processus de subjectivation individuelle ou collective, de stratégie politique, ou encore en termes de conduite de crise, ou de révolte, etc.

Une sociologie du risque qui partirait d'institutions telles que la famille, l'école, l'Etat, le marché, l'entreprise, etc. (paradigme fonctionnaliste), considérerait les structures et les logiques institutionnelles, afin d'expliquer des actes spécifiques et le sens que l'acteur leur confère (c'est-à-dire pour leur attribuer une signification sociologique), en termes par exemple de classe sociale, de niveaux socioculturels, de sexe, d'âge, d'appartenance ethnique ou religieuse, etc.

Partir de l'institution - et donc de ses règles - afin d'expliquer l'action, relève à peu de chose près de la même démarche que celle de l'analyse structurale, qui part d'une définition *a priori* du système social (structuro-fonctionnalisme de Parsons, Merton, etc.), le découpe en « sous-système » (p. ex. le systémisme d'un Luhmann), en « structures » (infra- et super- structures pour les marxistes) ou en « institutions » (p. ex. pour Giddens) et tend à expliquer les actions individuelles ou collectives en fonction d'un cadre préalable déterminant, et non en fonction de la logique propre de l'acteur.

Une analyse structurale (paradigme structuraliste), quant à elle, concevrait l'attitude envers le risque comme un message à décrypter, un peu à la manière d'un psychanalyste face au discours de l'analysé. Dans cette optique, ce n'est pas l'interprétation du sens que l'acteur dit donner à ses actes (la perception du risque par l'acteur) qui est pertinente, ni encore le système social et ses institutions (économiques, politiques, technologiques, communautaires, sociétaires, etc.), dans lesquels les actes prennent place ; ce qui est réellement pertinent dans l'analyse structurale, c'est d'arriver à décoder les attitudes face au risque ou à considérer les actes plus ou moins « risqués » des acteurs, en fonction de leur position dans un système interprétatif construit par le chercheur, considérant ces actes comme des messages envoyés par des émetteurs à destination de récepteurs. Dans cette optique, les catastrophes sont *a priori* considéré comme des signes, à la manière des « lapsus » en psychanalyse, des révélateurs de structures sociales latentes défailtantes ; par analogie, les catastrophes majeures, comme la catastrophe de Tchernobyl, sont considérées comme des « lapsus civilisationnels »³⁵.

4.5 La sociologie tiraillée entre des pôles

Les sciences de l'homme et de la société sont en construction permanente. Les interprétations du monde qu'elles proposent utilisent des concepts clés ou des idéaux-types, le plus souvent bipolaires. Les théories sociologiques se construisent en réinterprétant ces concepts, en redéfinissant de nouvelles « tensions » entre ces pôles. Ci-dessous, nous en abordons quelques uns.

³⁵ Sibony [1995].

4.5.1 Communauté / société - tradition / modernité

A. COMMUNAUTÉ ET SOCIÉTÉ

«1. Pour certains sociologues, il ne faut pas confondre société et communauté. La communauté désigne un ensemble d'individus liés par un sentiment d'appartenance et le groupe se caractérise par des relations personnelles, affectives, par une cohésion morale.

2. Le terme de communauté est aussi employé pour traduire *Gemeinschaft*, c'est-à-dire type idéal de société caractérisée par l'importance de la tradition et du consensus.»³⁶

Dans le langage courant, le terme de « société » n'est pas un terme théorique, précisément défini. Une société n'est pas forcément liée à un territoire, elle ne correspond par forcément à une nation. Cette polysémie apporte certaines confusions, qu'il n'est pas facile d'éviter.

En termes sociologiques, le concept de société est né avec le désir des sciences sociales naissante (fin du XIXème) de comprendre la spécificité de la modernité occidentale par rapport aux formations sociales précédentes. Dans cette optique, la société est par définition « moderne » (et le reste, relève du passé, de la tradition) et se confond avec le concept de « société industrielle » ou de « société moderne » dont les caractéristiques principales sont les suivantes : « [...] a. la séparation du profane et du sacré ; b. l'injection de capital dans le processus de production ; c. la mobilité sociale ; d. une idéologie démocratique ; e. l'importante place prise par les grandes organisations [Etats, entreprises, etc.] et les processus de redistribution ; f. une forte urbanisation g. le poids élevé de l'Etat ; h. le développement des sciences et des techniques, basé sur des crédits collectifs. »³⁷

B. TRADITION ET MODERNITÉ

Les sciences de l'homme et de la société, pour se fonder en tant que science et dépasser ainsi la philosophie ou la simple pensée sociale, ont insisté sur la rupture (davantage que sur la continuation) que constituait la pensée moderne et la révolution industrielle dans le cours de l'histoire humaine. Développées à une époque où le positivisme évolutionniste devenait hégémonique, les pères fondateurs des sciences sociales faisaient preuve d'une foi indiscutable dans le progrès social et dans le rôle central que les sciences de l'homme et de la

³⁶ Hermans, Ad [1990, 26].

³⁷ *Ibid.*, p.78.

société devaient jouer pour le faire advenir. Il ne faut donc pas s'étonner que les concepts qu'ils forgèrent à l'époque, et qui restent le plus souvent dominant jusqu'à aujourd'hui, sont empreints d'un fort évolutionnisme. Ainsi, chez les classiques de la sociologie, les systèmes sociaux succèdent les uns aux autres et la « société moderne » est conçue comme le dernier d'entre eux. En réaction à cette attitude jugée à la fois idéaliste (foi aveugle dans le progrès) et impérialiste (les seules sociétés rationnelles et progressistes ne peuvent être que des sociétés « occidentales »), la théorie sociologique dans son ensemble a rejeté, à partir de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, toute tentative évolutionniste et « historiciste » (croyance dans l'idée que l'histoire a un sens prédéterminé). Ce faisant, elle s'interdisait également le plus souvent toute réflexion en terme de processus évolutif.

Les théories de la complexité permettent de nouveaux développements théoriques. Elles mettent quant à elles en évidence, d'une part, la nécessité de concevoir le système comme un processus évolutif infini et, d'autre part, de concevoir que les nouvelles émergences systémiques (la société moderne, par exemple) englobent les structures précédentes (par exemple, les structures archaïques et traditionnelles) dans un nouveau paradigme. Dans cette optique, la modernité n'efface pas les logiques traditionnelles ou archaïques, mais les dialectisent avec ses propres logiques, tout en les réorganisant hiérarchiquement.

C. DEUX INTERPRÉTATIONS DIFFÉRENTES DE LA NOTION DE CONFLIT

Contrairement aux communautés, par définition fondées principalement sur un sentiment d'appartenance (affective ou traditionnelle), les sociétés ne sont pas des ensembles harmonieux [*cf. infra*]. Le conflit y est un rapport social fondamental. Les conflits sociaux surviennent notamment dans toute société où une partie du surplus est réservée à une action ultérieure et ils ont trait à l'utilisation de ce surplus. La nature du conflit est déterminée par le type d'accumulation et la représentation que s'en font les acteurs :

1. Dans l'optique fonctionnaliste : [le conflit est un] symptôme d'adaptation des relations sociales.
2. Dans l'optique actionnaliste : [le conflit est un] mode d'action [social]. Il ne s'agit pas dans cette optique d'une crise du système social, mais du passage d'un type de société à un autre; les conflits sont liés à l'historicité.»³⁸

³⁸ *Ibid.*, p. 26-27.

4.5.2 *Diachronie / synchronie vs. Morphogenèse et théorie des catastrophes*

Diachronie et synchronie caractérisent deux perspectives en sciences humaines. Fondamentalement, la sociologie se veut une science synchronique, c'est-à-dire qui ne fait pas appel au passé d'une société, et elle se distingue ainsi de l'histoire. Les paradigmes recourant aux notions d'évolution et de diffusion ont été abandonnés par la sociologie actuelle, cependant à la faveur du renouvellement de l'analyse systémique par les théories de la complexité, on assiste au renforcement, dans les sciences de l'homme et de la société, d'une tendance à refuser la séparation - même à des fins heuristiques - de la diachronie et de la synchronie, de la structure et du développement. La «sociologie historique» (ou l'histoire sociale) pousse dans cette direction. Pour ma part, je m'inscris dans le courant qui postule qu'il est possible (et souhaitable) de comprendre ensemble structure et développement ou d'articuler les dimensions sociologiques et historiques des phénomènes³⁹. L'approche compréhensive y est plus favorable que l'approche explicative. Les concepts d'institutionnalisation et de subjectivation, considérés comme des processus infinis et permanents, sont construits dans ce but.

Parmi les théories dites de la complexité, la théorie des catastrophes et le concept de morphogenèse permettent également de comprendre l'unité entre structure et développement. La théorie de la morphogenèse étudie «toutes les formes sociales comme étant directement issues d'un conflit entre deux ou plusieurs forces qui les engendrent et les maintiennent par leur conflit même. Le concept de morphogenèse est à la base de la théorie des «catastrophes» empruntées aux mathématiques.»⁴⁰

Cette théorie permet de décrire «la discontinuité dans les modèles sociaux. [...] La théorie des catastrophes décrit également l'émergence de réalités qualitatives nouvelles, à partir de l'accumulation quantitative de phénomènes sociaux. Le passage de la quantité à la qualité se fait à partir de seuils critiques, appelés catastrophes». Comme exemple de recherches effectuées selon cette méthode, nous trouvons des analyses du commencement des mobilisations collectives ou des mouvements sociaux, aussi bien des interprétations sur le moment du choix du conjoint ou de celles sur les décisions en matière de mobilité sociale. «Comme concept théorique, la catastrophe rend compte du *moment* où un ensemble d'actions interindividuelles se figent en «social».⁴¹

³⁹ Rossiaud, Jean [1997].

⁴⁰ Hermans, Ad [1990, 63].

⁴¹ *Ibid.*, p. 20.

4.6 Sociologie politique et management du risque majeur

«[...] La *sociologie politique* est la branche des sciences sociales qui *étudie les phénomènes du pouvoir*. Etant entendu que les manifestations les plus évidentes du pouvoir se produisent dans le cadre étatique, mais qu'il s'en produit d'autres dans des cadres plus restreints.»⁴²

ou encore

« La sociologie politique est la branche de la sociologie qui étudie les *actions*, les relations, les enjeux de pouvoir, ainsi que les stratégies et les mobilisations de ressources en vue de conquérir ou de maintenir du pouvoir, principalement du pouvoir politique. »⁴³

Ci-après les expressions «science politique» et «sociologie politique» sont considérées comme synonymes. Le choix de l'une où l'autre étiquette, selon les lieux et les époques, relève de l'histoire de la différenciation de cette discipline par rapport aux autres.

Il est commun de définir par «*politique*», le système d'institutions et d'actions dont l'enjeu est le *pouvoir*. « Le système politique est une médiation entre le système social et l'histoire dont les dimensions sont la mobilisation, l'expression de la volonté d'un développement collectif, le progrès et le développement, la démocratie et la reconnaissance. Le politique crée une vision de la société et un projet d'avenir collectif. »⁴⁴

On entend par «pouvoir», un «ensemble de relations dynamiques entre individus ou groupes, mettant en oeuvre des stratégies, mobilisant des ressources (compétence, maîtrise des informations, moyens financiers, force), négociant et concluant des alliances, pour la réalisation d'objectifs. Le pouvoir peut être fondé sur quatre éléments : a. la force; b. le pouvoir légal [le droit]; c. le pouvoir traditionnel [coutume]; d. le pouvoir charismatique [l'autorité personnelle].[...] Le pouvoir est créateur de pratiques et de savoir».⁴⁵

C'est l'Etat - principalement dans sa figure d'*Etat de droit* - qui constitue, dans la *modernité*, la clé de voûte de la libre expression et du libre développement de la

⁴² Schwartzberg, Roger-Gérard [1988, 32].

⁴³ Duverger, Maurice.

⁴⁴ Hermans, Ad [1990, 69].

⁴⁵ *Ibid.*, p. 70.

science et de la philosophe critique, des subjectivités individuelles et collectives, ainsi que des idéologies politiques.

Parmi les autres institutions de la modernité, l'*Etat moderne* connaît une place particulière. Premièrement, l'Etat est à considérer comme la partie d'un tout sociétal complexe, dont la fonction principale est l'intégration et la coordination des différentes parties, des différentes institutions de la modernité dans un système cohérent. L'Etat institue la société dans son ensemble et doit être considéré comme *institution des institutions*. Deuxièmement, dans sa figure d'*Etat-nation*, l'Etat s'érige en sujet collectif légitime par excellence, tant à l'intérieur de ses frontières que face aux autres Etats. Il est donc l'un des sièges privilégiés de la subjectivité collective au niveau le plus universel. Dans ce sens, l'Etat est le «pilote» de la société nationale.

Si l'on définit la sociologie politique par ce qu'elle fait (et non par ce qu'elle est censée être, ce qui varie d'un auteur à l'autre), on constate aisément que la sociologie politique est une (la ?) discipline centrale dans l'étude du management (ou des politiques publiques ou privées) des phénomènes collectifs et sociaux. Le *management des risques collectifs* et *a fortiori* le *management des risques et des catastrophes majeurs*, en tant que celles-ci affectent durablement et sur une large échelle la sécurité de populations entières, incombe en dernier ressort aux pouvoirs publics, c'est-à-dire à l'Etat, dans ces composantes gouvernementales et administratives (du local au national), législatives et judiciaires (les trois pouvoirs); en effet, la première et indiscutable fonction de l'Etat (quelles que soient les idéologies politiques modernes) est de garantir la *sécurité collective et individuelle* des citoyens. La définition courante de l'Etat, permet de prendre en compte, dans l'étude du management du risque majeur, les autres acteurs, c'est-à-dire ceux issus de la société civile (secteur privé non lucratif), des relations économiques (secteur privé lucratif) et des médias, qui nous le verrons ont acquis une fonctionnalité propre, notamment dans la formation de l'opinion publique.

L'objectif principal de notre recherche consiste non seulement à faire à prendre en compte le risque majeur dans sa globalité, mais également à contribuer à en « fluidifier » (ou à en rationaliser) le management, dans le but de diminuer le risque et d'alléger l'impact négatif des catastrophes. La construction d'instruments et de modèles poursuivant cet objectif, et qui s'inspireraient - entre autres - de la méthodologie dite de « l'institutionnalisme centré sur les acteurs » (Scharpf, 1997) devrait sans doute intégrer les champs d'investigation présentés ci-dessus.

4.7 Risque et modernité : un paradigme civilisationnel mondialisé

4.7.1 La définition contemporaine du risque est à comprendre dans le paradigme moderne / mondial

Les sociologues qui s'intéressent à l'analyse du «risque» introduisent souvent leurs travaux par l'hypothèse que *le risque est un phénomène lié à la modernité*. Une fois énoncé ce qu'ils considèrent relever d'une évidence, ils s'empressent de l'oublier aussitôt, et n'y font jamais plus référence. En effet, à leurs yeux, le monde étant *devenu* moderne une fois pour toute, les mobilisations collectives, les perceptions et les représentations sociales, les luttes sociales, les acteurs et les institutions qui font l'objet de leurs recherches se situent intégralement et à jamais dans la modernité.

Comprendre dans sa globalité le système économique, politique et symbolique mondial, tel qu'il émerge des révolutions européennes du XVI^{ème} et du XVII^{ème} siècle⁴⁶ et tel qu'il s'est étendu à l'ensemble de la planète, est primordial pour saisir la conception contemporaine du risque. Dans mes travaux précédents, je l'ai nommé «système mondial moderne» et j'ai qualifié de «moNdernisation» le processus évolutif de ce système⁴⁷. J'ai pris la date de 1789 comme date symbolique de sa cristallisation. Cependant, seule une analyse fine de ce qu'est la modernité, sa mondialisation (c'est-à-dire surtout les effets locaux de la globalisation) peuvent nous permettre de mieux cerner ces différences et nous donner des éléments pour établir une analyse de la perception et de la prévention des risques, ainsi donc que de la prévention et la gestion des catastrophes, et ceci en fonction non seulement du temps, mais également de l'espace, et surtout de la culture (du rapport social entre les attitudes archaïques, traditionnelles et modernes) dans laquelle la problématique du risque majeur s'insère.

La conception contemporaine du risque est inséparable des idées de développement, de croissance, de progrès, etc. Elle est également inséparable de

⁴⁶ Tilly [1993].

⁴⁷ Le terme de «modernité» me paraît préférable à celui de «mode de production capitaliste», qui fait trop référence aux institutions économiques de la modernité, et pas assez à ses institutions politiques, symboliques et sociales, dont le «mouvement social». J'ai été inspiré en cela par Wallerstein, qui développe cette idée dans *The Modern World System* [1974 (vol. 1); 1980 (vol. 2); 1989 (vol. 3)]. Notons que le titre de la traduction française, *Le système du monde du XVI^{ème} siècle à nos jours* [1980; 1985] supprime la référence à la modernité. Cependant, Wallerstein se démarque trop peu à mon sens du concept marxiste de système de production capitaliste. Par ailleurs, il récuserait probablement le sens que je donne ici au mot «modernité». Wallerstein [1991: 16].

la notion de «contrôle» de l'homme, tant sur la nature, que sur ses propres productions. Pour imaginer le risque, et échapper à une représentation de l'aléa comme fatalité, il fallait une vision moderne et modernisatrice de la société - une société qui se perçoit elle-même en mutation permanente (allant vers l'inconnu), une société - et c'est peut-être le point le plus important - où les individus se conçoivent comme des *sujets*, des individus conscients de la capacité autonome des hommes à produire leur propre histoire individuelle et collective⁴⁸.

Le concept de modernité est donc central, non seulement dans ses dimensions technologiques («anthropisation du risque», si j'ose dire), mais surtout puisque, dans ses dimensions sociales, la modernité consacre l'Etat dans son rôle de «pilote de la société» et le «peuple» (c'est-à-dire plus précisément la nation représentée par ses citoyens) dans sa volonté d'en être le souverain. Cependant, la modernité ne remplace pas *ipso facto* la «tradition», ni d'ailleurs l'«archaïque» : elle les englobe dans une relation hiérarchique⁴⁹. Ainsi est-il primordial de bien distinguer ce qui relève de la «modernité», de la «tradition» ou de l'«archaïque», dans l'appréhension individuelle et sociale du risque, en particulier pour ce qui concerne l'idée de soi, en tant que sujet individuel ou collectif, face aux autres (confiance / responsabilité) et face au monde (à la nature, à la technique, à la société), et à son évolution historique.

Lorsque nous abordons la problématique du risque, nous sommes confortés dans le bien fondé de l'hypothèse suivante, valable également pour d'autres problématiques contemporaines : la modernité introduit, dans l'histoire des sociétés, une rupture qualitative telle, qu'il est possible de parler de nouveau paradigme culturel⁵⁰; que ce passage du paradigme traditionnel au paradigme

⁴⁸ Touraine [1992; 1994].

⁴⁹ Au sens de Dumont [1983: 245, 304], c'est-à-dire que sans supprimer la «tradition» en la supplantant, la modernité la subordonne en tant que système de valeurs, mais également en tant que système de relations sociales.

⁵⁰ La Révolution française a moins changé la France qu'elle n'a bouleversé le système mondial (cf. Wallerstein [1991], en le transformant, dans toutes ses dimensions idéelles et matérielles et dans toutes ses institutions. C'est pour cette raison que nous parlerons de la naissance d'un nouveau paradigme, au sens que Morin donne à ce terme : «Toute connaissance opère par sélection de données significatives et rejet de données non significatives [...]. Ces opérations, qui utilisent la logique, sont en fait commandés par des principes «supra-logiques» d'organisation de la pensée ou paradigmes [...].» [Morin, 1990, 16] ou «Dans notre conception, un paradigme est constitué par un certain type de relation logique extrêmement forte entre des notions maîtresses, des notions clés, des principes clés. Cette relation et ces principes vont commander tous les propos qui obéissent inconsciemment à son empire.» [Morin, 1990, 79]. Le paradigme peut être - selon cette définition - occulte ou patent,

moderne est de l'ordre de la *mutation anthropologique*; et, qu'à l'instar de l'*homo sapiens* qui fit disparaître de la surface de la planète toutes les autres espèces d'hominiens, il est en voie d'imposer son code culturel comme code unique et universel, seule base sur laquelle pourront s'effectuer les prochaines mutations de l'humanité.⁵¹ Parler de «code culturel» relève bien entendu d'une métaphore, empruntée à la génétique. Cependant, elle me paraît particulièrement heuristique pour comprendre comment les caractéristiques principales de la modernité, et ce que j'ai nommé les «institutions de la modernité» (*cf. infra*), se sont effectivement diffusées sur l'ensemble de la planète⁵².

En guillotinant le Roi, en tranchant en quelque sorte dans le vif du Divin, la Révolution française instaurait la modernité en remplaçant Dieu par la Science, comme principe explicatif socialement légitime, le pouvoir absolu de droit divin par l'idée de la démocratie universelle, c'est-à-dire de la dialogique Liberté / Egalité / Fraternité, et de sa mise en pratique dans des institutions politiques. Dans le domaine de la pensée sociale - la future science sociale - l'idée de changement social (de production de la société par elle-même) supplante celle de répétition (de reproduction à l'infini d'un ordre méta-social). L'idée que les hommes «produisent» leur société, implique qu'ils font des choix de manière relativement autonome et que ces choix impliquent des risques. Les sciences sociales jouent un rôle déterminant dans la modernité, puisque sous leur pression, comme nous le verrons, *la modernité devient le premier système sociétal symboliquement fondé sur l'auto-réflexivité*.⁵³ Il devient donc possible de prétendre évaluer le risque, afin de prévenir la catastrophe : les politiques publiques (privées) peuvent et doivent (injonction morale, puis légale) être

conscient ou inconscient, et il appartient à l'auto-réflexion d'en observer les contours, et ainsi d'en démythifier le contenu. Morin reconnaît une certaine parenté entre sa notion de paradigme et le concept d'épistémè chez Foucault [Morin, 1980, 39].

⁵¹ Pour plus de développement, *cf.* [Rossiaud, 1996].

⁵² Sur l'idée de diffusion de la modernité, *cf.* par exemple dans la littérature francophone Chesnaux [1983; 1989], Latouche [1989], Mattelart [1994]; sur l'idée de «code culturel», Morin [1973; 1980]; sur l'idée de «re-naissance de l'humanité», c'est-à-dire de «mutation», Morin [1981; 1993], Morin *et al.* [1991].

⁵³ Certes, la mise en discussion de la «chose publique» ne date pas de la modernité : il est d'ailleurs souvent d'usage de faire remonter, et la pensée critique (la philosophie) et la démocratie à l'Antiquité grecque et romaine. Cependant, s'il est indéniable que les concepts ont été forgés à cette époque lointaine, il fallut attendre à notre sens l'abolition des instituants méta-sociaux, dans la conscience et dans la pratique humaine, c'est-à-dire la modernité, pour prendre toute la mesure des potentialités libérées par l'auto-réflexivité et l'auto-institution sociales.

mises en place et le management collectif du risque devient une nécessité sociale.

Mais pourquoi réexaminer les caractéristiques principales de la modernité pour fonder une conceptualisation du management du risque ?

4.7.2 Un nouveau paradigme épistémique et social

a. La modernité, dès ses premières manifestations à l'époque de la Renaissance, engendre l'avènement d'une première «ère de soupçon»⁵⁴, cause et conséquence du «*désenchantement du monde*»⁵⁵ - abolissant tout «instituant méta-social»⁵⁶. Il s'opère la mise en mouvement d'une dialogique infinie entre le subjectif, l'objectif et le normatif (*cf. infra*), qui ouvre la porte à l'auto-réflexivité sociale⁵⁷ (processus d'*Aufklärung*⁵⁸) d'une part, et au désir d'auto-institution⁵⁹ de la société d'autre part (processus de démocratisation⁶⁰).

b. Ensuite, il est important de saisir la modernité également comme un ensemble d'institutions différenciées et autonomisées (économique, technologique, politique, scientifique, idéologique, de subjectivité individuelle et de subjectivité sociale (*cf.* Tableau 2.), répondant chacune à une logique qui lui est propre, afin de comprendre que le développement de chacune de ces institutions représente un risque, et que les relations que ces institutions entretiennent les unes par rapport aux autres sont d'une telle complexité (d'une complexité grandissante), qu'elles sont en elles-mêmes un facteur de risque (grandissant), qui demande un meilleur management de la complexité et donc du risque.

⁵⁴ Nous verrons que, dans ce que nous nommons la première modernité, celle où l'incertitude est conceptuellement subordonnée à la certitude (dans le Progrès, l'Histoire, la Technique, la Science), le «soupçon» n'est pas généralisé, mais seulement potentiel et latent; c'est dans la seconde modernité, celle où l'incertitude devient conceptuellement hiérarchiquement supérieure à la certitude, que le soupçon devient généralisé.

⁵⁵ Selon l'expression de Max Weber.

⁵⁶ *Cf.* Touraine.

⁵⁷ *Cf.* Giddens [1987 ; 1994].

⁵⁸ J'emploie le terme allemand d'*Aufklärung*, lorsque je veux insister sur le caractère processuel de la critique sociale; sinon, pour faire référence à la qualité ou à l'état de la critique, je préfère le terme de «critique» à celui de Lumières.

⁵⁹ *Cf.* Castoriadis.

⁶⁰ Le lien entre les concepts d'auto-institution et de démocratisation est contesté. Je pense pourtant qu'il est heuristique. *Cf.* Rossiaud [1996 & 1997].

c. Enfin, la modernité instaure une nouvelle conception de l'*espace* et du *temps*, c'est-à-dire, plus précisément, la dissociation de l'espace et du temps, qui permettra la linéarisation du temps cyclique de pensée antique, et qui aboutit d'une part à une *accélération* du temps et à une *délocalisation* des activités humaines; ceci induit un nouveau rapport au *risque*; la notion de *confiance* supplante alors peu à peu celle de *sécurité*⁶¹, et la *responsabilité* individuelle et collective devient l'un des concepts centraux de l'engagement politique.

Dans ces trois dimensions majeures, la modernité constitue bien un paradigme civilisationnel inédit, qui modifie en profondeur la pensée et l'action sociale, en Occident tout d'abord, puis, dans le reste du système mondial.

Trois différenciations majeures vont participer à la transformation radicale des sociétés traditionnelles dans ce que nous avons appelé le paradigme moderne.

- (A.) La différenciation sujet / objet;
- (B.) la différenciation des instances sociétales
(en symbolique, économique, politique et subjective⁶²)
- (C.) la différenciation espace / temps;

Reprenons ces trois différenciations l'une après l'autre :

(A.) La *différenciation entre le sujet et l'objet*, par le biais d'une *problématisation* généralisée, permet l'approfondissement des processus d'objectivation (sciences, technologie) et de subjectivation (personne individuelle, mouvement social, communauté, nation). Le plus extraordinaire privilège que l'humanité ait jamais conquis, l'individu «autonome», est né; il enracine universellement le principe de liberté, et ouvre la voie à un sujet qui se construit tant au niveau individuel que collectif... Pour le meilleur et pour le pire !

La différenciation induit l'avènement de l'*individuel*, en dialectique avec l'*universel* et le *différentiel*; la brèche qui s'ouvrira entre le subjectif et l'objectif peut être qualifiée «problématisation généralisée» et ouvrira l'ère du désenchantement.

(B.) En tant qu'*objectivation*, c'est-à-dire de diffusion des produits de l'activité *rationnelle*, scientifique, technologique, administrative, la modernité implique à son tour la croissante différenciation des *catégories de pensée et des activités*

⁶¹ Giddens [1987 ; 1994].

⁶² Comme nous l'avons dit, nous tenons à prendre en compte une quatrième instance, le subjectif, à côté des trois instances plus «classiques» dans la pensée sociale.

sociales (le symbolique, le politique, l'économique, le subjectif), et leur autonomisation en institutions relativement indépendantes, et obéissant chacune à des logiques propres.

(C.) La *différenciation entre l'espace et le temps* favorisa la mondialisation à des rythmes différents des diverses institutions de la modernité et la constitution du système mondial. En revanche, en séparant la géographie et l'histoire, elle a gêné, comme l'ont montré Braudel et Wallerstein, une conception globale des sociétés et du système mondial comme phénomène spatio-temporel. Pour appréhender le risque majeur, selon la perspective que nous avons choisie, c'est-à-dire à la fois (i.) en *intégrant* différents types de risques, (ii.) à partir d'un *espace déterminé*, et (iii) en nous centrant sur les perceptions, les intérêts, et les stratégies de différents *acteurs*, organisés dans des rapports *institutionnels*, il s'avérera nécessaire de penser les différents espace-temps⁶³, dans lesquels s'inscrit chaque problématique de risque majeur, localement, de situation en situation. Reprenons ces trois définitions, capitales à notre sens, dans la compréhension moderne du risque.

4.7.3 L'ère du soupçon et du désenchantement

A. OBJECTIVATION /SUBJECTIVATION / PROBLÉMATISATION

La *différenciation sujet / objet* va stimuler les processus anthropologiques d'objectivation et de subjectivation qui sont présents à l'état virtuel dès l'émergence de la vie⁶⁴, et qui s'actualisent déjà à l'état d'ébauche dans les sociétés de mammifères et en particulier chez les primates.

Un double processus entamé dès les premiers temps de l'humanité, mais demeurant à l'état latent et résiduel dans toutes les sociétés archaïques et traditionnelles, accède aux premières loges dans la pensée et la pratique sociale, dans ce qu'il est convenu d'appeler la modernité occidentale : il s'agit du processus d'objectivation et de subjectivation⁶⁵.

C'est ce processus qui permet la naissance de la problématisation (*sciences sociales*), du désenchantement et de la contestation sociale (réaction) et l'action

⁶³ Cf. Rossiaud [1998].

⁶⁴ Cf. Morin.

⁶⁵ Le «*cogito*», par exemple, est pour Husserl, comme pour toute la philosophie de la conscience, le départ de la modernité, émergence de la volonté du pour soi.

positive⁶⁶ (*mouvement social*), au nom de systèmes d'idées cohérents (*idéologies*).

Le processus d'*objectivation* permet le développement de la science et, à travers la *rationalisation*, de la technique, de l'Etat, de la morale et du droit positif (codification), tandis que le processus de *subjectivation* permet le développement de l'*art*, qui s'autonomise par rapport au religieux puis au politique, et devient davantage le site de l'authentique ou du véridique (de l'individuel irréductible) que celui du beau; de la *nation* et du *mouvement social*, qui s'autonomisent par rapport au politique de droit divin; de l'*individu* qui part à la recherche du *bonheur* et de l'*amour*, contre la fatalité des rôles et des situations sociales; de l'*éthique personnelle* qui s'autonomise par rapport à la morale sociale.

La face de lumière du processus d'objectivation est la fabuleuse explosion des forces productives projetant virtuellement l'humanité hors du champ de la nécessité; sa face d'ombre est tout d'abord l'impossibilité à transformer cette virtualité en réalité, pour une partie importante, majoritaire de la population; ensuite, le caractère incontrôlable du développement, qui pourrait aboutir à la disparition de l'humanité et, enfin, la marchandisation généralisée d'un nombre croissant d'activités ainsi que la réification des rapports humains.

La face de lumière du processus de subjectivation est la fabuleuse explosion des capacités individuelles, de l'autonomie et de la liberté personnelle dans la pratique de l'amour et dans la recherche du bonheur sur terre, ainsi que le développement de la conscience individuelle et collective des possibles; sa face d'ombre est l'anomie et la solitude (résultant de la destruction des structures et des normes traditionnelles), ainsi que le développement de la conscience malheureuse, dans la reconnaissance de la distance croissante entre le vécu et le possible.

La condition préalable à l'émergence de la société moderne est donc la différenciation du sujet et de l'objet ou, pour mieux dire, du subjectif et de l'objectif, ainsi que la radicalisation *simultanée* des processus de subjectivation et d'objectivation.

Cette émergence est simultanée parce que ses deux termes n'ont de sens que l'un par rapport à l'autre. Le regard extérieur qui est porté sur l'objet ne peut être porté que par un sujet qui fonde son identité en se différenciant et en s'autonomisant par rapport au monde des objets, ainsi que dans le regard objectif qu'il pose sur les autres sujets et sur lui-même.

⁶⁶ *Proactive* selon la terminologie de Tilly.

Dans les cas d'espèce que nous étudions, il est extrêmement important de toujours conserver à l'esprit, que cette dialectique entre le sujet (individuel ou collectif), et lui-même (auto-réflexion), entre le sujet et les autres sujets (intersubjectivité⁶⁷) et entre le sujet et son monde, qui donne le cadre général de la perception et de l'évaluation du risque, ainsi que de la prévention et de la gestion de la catastrophe.

Mais, il faut encore insister sur un point. La caractéristique fondamentale de la société moderne est que cette différenciation entre le subjectif et l'objectif prend la forme de deux *processus* qui vont s'approfondissant et se renforçant, tout en poursuivant deux logiques différentes : la logique de l'identité (du pour soi) et la logique de la raison. Ce qu'il faut bien comprendre, c'est que ce n'est pas tant le rapport sujet / objet (ou subjectif / objectif) qui est important que le rapport subjectivation / objectivation (c'est-à-dire des processus indissociables poursuivant des logiques propres).

La notion de *processus* est réellement capitale. D'une part, elle souligne le fait qu'un phénomène a émergé, qu'il suit une évolution propre (autonome). Il est possible d'en décrire la logique *a posteriori*, mais il est impossible d'en prévoir l'évolution avec certitude *a priori*. D'autre part, le travail *a posteriori* de description génétique et généalogique nous invite à ne jamais perdre de vue qu'il serait vain de chercher un événement fondateur unique, qui pourrait expliquer à lui seul, par un enchaînement causal, l'état actuel du phénomène. Au contraire, parler d'objectivation et de subjectivation, c'est dire que le sujet et l'objet son «nés» à de multiples reprises et que ces naissances successives (ou permanentes) n'ont fait et ne font que renforcer les processus. Il s'agira donc bien de ne pas figer *a priori* l'analyse des représentations et les attitudes des acteurs dans un «cadre culturel» surdéterminant. Dans les sociétés contemporaines - et quel que soit leur degré de «modernité» (c'est-à-dire, selon notre définition, de complexité) - il n'existe pas *a priori* de consensus sociétal quant au rapport au risque ; les attitudes face aux risques (individuels ou collectifs) peuvent être extrêmement diverses et changeantes, pour le même individu, d'une moment à l'autre de son existence. Les représentations sociales du risque ne peuvent donc concerner qu'un acteur (individuel ou collectif) dûment distingué, à un moment de son histoire. Celles-ci sont donc l'objet et l'enjeu de conflits sociaux.

Il n'est pourtant pas impossible de dessiner à grands traits anthropologiques l'histoire de l'humanité par rapport au risque; entre autres pour garder en toile

⁶⁷ Cf. Habermas.

de fond de nos analyses le *trend* civilisationnel⁶⁸ dans lequel s'inscrit chaque situation d'espèce.

C'est dans la conscience, le refus et la gestion sociale de la mort, phénomène qui fonde la spécificité humaine, que s'ouvre la première brèche de la conscience, c'est-à-dire la première qualité de sujet⁶⁹, c'est face au miroir, face à son ombre, face à son double (et à sa folie), face à l'Autre (et à sa menace), face au monde (et à ces dangers), que l'Homme apprend à construire son identité, apprend à se différencier de son environnement et à pouvoir ainsi agir sur lui, en se forgeant les outils de sa sécurité.

Puis, dans les religions révélées, l'Homme humain envoie Dieu dans le décor et croit rester maître du terrain. Plus les dieux sont lointains, plus le monde devient objectif et plus l'homme se construit en sujet devant lui.

En traversant à grandes enjambées l'histoire occidentale, nous pourrions affirmer que dans le catholicisme, Dieu est repoussé si loin que le politique se différencie du religieux. C'est la première naissance de l'Etat «autonome» et de ces sujets humains, embryons des sujets à venir. Puis le protestantisme favorisa à son tour l'émergence de la subjectivité individuelle et collective⁷⁰.

La société de consommation est fille du capitalisme industriel et petite-fille de l'éthique protestante. Dans le protestantisme, non seulement l'Eglise est combattue en tant que pouvoir concurrent au pouvoir temporel, mais, avec l'intériorisation de la pratique religieuse et grâce à la théorie de la prédestination, elle perd également le pouvoir spirituel sur ses ouailles. Dieu est partout à la portée de chacun et le comportement terrestre ne garantit plus un visa pour le paradis : la Réforme fait faire à la subjectivation un bond décisif. Le capitalisme moderne n'aurait probablement pas vu le jour sans l'individu-entrepreneur (le capitaliste) qui, à en croire Max Weber, n'est qu'un avatar de l'éthique protestante. L'économique se différencie du politique, l'acteur autonome poursuit ses propres buts sans se soucier de l'impact de ses actes sur son environnement, la société est conçue comme un vaste marché, où une main invisible transforme la quête des intérêts particuliers en Intérêt général. Le processus de subjectivation individuel / collectif fait un bond historique; la société civile prend corps.

⁶⁸ Le niveau de la structure ou le temps long, chez Braudel.

⁶⁹ Morin [1977 (1951); 1973].

⁷⁰ Cf. Weber, Dumont, Gauchet, Touraine, Domenach.

Le développement du capitalisme industriel et la fabuleuse création de richesses qui s'ensuivit aboutit, durant les «Trente glorieuses» dans les pays les plus industrialisées, à la société de consommation ou, plutôt, à une société de consommateurs hédonistes et narcissiques. La recherche de l'amour et du bonheur devient dès lors un phénomène de masse; il en va évidemment de même pour la conscience malheureuse qui naît de la distance croissante entre le désir et le manque, le possible et le vécu. Le processus de subjectivation se renforce d'une manière inédite et formidable.

La Révolution française, qui synthétise la modernité, est fille des Lumières et petite-fille de la Renaissance. La Renaissance problématise le dogme catholique dans le domaine de la connaissance objective. Ce faisant elle fait du «libre arbitre» le noyau autour duquel prendra chair le Sujet. Les Lumières problématiseront le pouvoir politique lui-même, et de la Révolution française émergeront l'Individu(-citoyen) et l'(État-)Nation, deux figures emblématiques du sujet moderne. Le processus d'objectivation se poursuit avec Marx qui finit par problématiser dans le même mouvement la religion, la politique et l'économie⁷¹, c'est-à-dire tout le mode de pensée de la modernité. Il le fait au nom de la Science, de la Raison, du Progrès et de l'Homme générique total (in-aliéné) ou de l'Homme nouveau (désaliéné). La problématisation et l'objectivation ne pouvaient pas s'arrêter en si bon chemin. Encore leur fallait-il problématiser la Science, la Raison, le Progrès, et le Sujet humain lui-même, c'est ce dont se chargeront, dès la seconde moitié du XX^{ème} siècle, les penseurs de ce que nous qualifierons comme la «seconde modernité», la modernité de l'incertitude généralisée.

B. PROBLÉMATISATION / DÉSENCHANTEMENT / INCERTITUDES

Dans le rapport de l'homme au monde, la différenciation de l'objectif et du subjectif instaure une brèche. Nommons cette brèche «*incertitude*» (question, doute, problème). La modernité (qui a souvent été qualifiée, dans le domaine artistique en particulier, comme la recherche permanente du Nouveau) se nourrit de l'approfondissement de cette brèche. La modernité s'épanouit dans la problématisation, dans la critique. Tout doit devenir question, ou, en d'autres termes, la critique ne connaîtra plus de limites.

Cependant, dans la première phase de la modernité les penseurs n'ont su que faire de l'incertitude consubstantielle à la modernité : la pensée ni l'action ne supportent le vide. De nouveaux enchantements naissent : la Science, la Raison,

⁷¹ Cf. Marx.

l'Histoire, mieux, le Progrès⁷², qui font paradoxalement de la *première modernité, la modernité des certitudes*⁷³.

Il faudra attendre la critique culturelle de 1968 et la critique écologiste, dite de l'écologie politique, dès la première crise pétrolière de 1973, pour que la *déconstruction* de ces nouvelles idoles soit envisageable. La *seconde modernité*, celle de *l'incertitude*, commence à poindre⁷⁴, mais son paradigme n'est de loin pas encore hégémonique, dans les institutions les plus solides du système moderne triomphant mondialement, en particulier dans les institutions technologiques, politiques et économiques.

La problématisation certes désenchant le monde mais, puisque la critique est elle-même discours, «elle chante d'autres chants»⁷⁵, qui, problématisés, seront eux-mêmes désenchantés, *ad libitum*.

Par ailleurs, dans ce contexte de désenchantement, de soupçon, qui est l'apanage de la modernité, émergent la pensée sociale positive (la *science sociale*), et les acteurs individuels et collectifs, le *dissident*, les organisations de la société civile et les mouvements sociaux, qui se définissent pleinement en termes de sujets de leur propre histoire. La «science» sociale, comme compréhension / explication objective des phénomènes en soi, devient l'outil indispensable de l'action, d'un pour soi consciemment assumé.

Ce qu'il faut retenir de ce long processus de problématisations en chaîne, c'est, qu'à chaque fois, c'est l'idée de fatalité qui recule; plus la maîtrise de l'humanité sur la nature s'affirme, plus ce sont les institutions humaines et les acteurs qui les animent qui sont jugés toujours davantage responsables des conséquences des catastrophes naturelles, technologiques ou «conflictuelles», soit parce qu'ils auraient pu (et donc dû) les prévenir et les éviter, soit parce qu'ils auraient pu (et donc dû) mieux les gérer. Nous y reviendrons plus bas.

⁷² Qu'est-ce que le progrès sinon la Raison et la Science portées par l'Histoire ?

⁷³ Dans les grandes lignes, paraphrasant Morin, on pourrait dire qu'il s'agit de la transformation de la «rationalité» en «rationalisation».

⁷⁴ Au niveau épistémique, dans les années '30 en physique, dans les années '50 avec la cybernétique, dans les années 70 en biologie; dans les sciences économiques, l'incertitude est installée en théorie économique néo-classique dès le théorème de von Neuman et Morgenstern (1948).

⁷⁵ Brel [1977], *La Ville s'endormait*.

4.7.4 Différenciation / autonomisation des sphères d'activités

A. LES INSTANCES ET LES INSTITUTIONS DE LA MODERNITÉ⁷⁶

Une autre différenciation importante qui caractérise la modernité, par rapport aux systèmes précédents et qui, depuis les pères fondateurs de la pensée sociale, a fait couler beaucoup d'encre, est la différenciation des catégories mentales (les instances) et des sphères d'activité (les institutions). Je choisis ici une approche développée dans le cadre de la sociologie weberienne de la modernité, telle qu'elle est approfondie dans l'oeuvre de Dumont; nombre de sociologues (Giddens, Touraine) récuseraient cette approche qu'ils jugeraient probablement trop «structuro-fonctionnaliste». Dans l'approche morinienne qui est la mienne, c'est bien entendu la complexité sociale dans sa globalité que je cherche à saisir, dans l'interaction dialogique des différentes institutions de la modernité. Je m'écarte ainsi de l'approche de Luhmann qui pense - à juste titre - l'autonomie, mais qui ne ne porte pas assez d'attention à la relation complexe indépassable qui lie *autonomie et dépendance*.

L'hypothèse est la suivante :

L'ère du soupçon, qu'ouvre une problématisation généralisée de l'univers physico-chimique et anthropo-social, désenchante le monde, la société et ses institutions; elle entraîne ainsi un processus de différenciations conceptuelles et sociales en chaîne, dont les logiques propres vont en se radicalisant.

L'une des caractéristiques principales de cette conception du paradigme de la modernité est ainsi non seulement

- (a) la *différenciation des catégories de connaissance* (par exemple : le politique du religieux, l'économique du politique, mais également la science, la morale, le droit, la subjectivité, etc.);
- (b) *leur autonomisation en sphères d'activité, en institutions;*
- (c) *leur articulation en un système complexe* : le paradigme moderne obéit à un niveau de complexité supérieur à tout autre système sociétal précédent : les sous-systèmes de connaissances et d'activités (les institutions) obéissent à des logiques propres et entretiennent entre eux des relations de complémentarité, de concurrence et d'antagonisme.

⁷⁶ Les réflexions qui suivent sont tirées de Rossiaud [1996 & 1997] et de Grin & Rossiaud [1999].

Nous l'avons vu, dans le monde traditionnel occidental, cadre particulier dans lequel s'opère le renversement de paradigme, l'imaginaire du *changement*, du nouveau, du moderne, prend la place de celui de la *répétition*, de l'ancien, du traditionnel. L'*objectivation* (la science) et la *rationalisation* instrumentale (la technique), mais aussi et surtout la *subjectivation* individuelle (la personne) et collective (le mouvement social, la nation) et la *normativation*⁷⁷ (les «idéologies», au sens strict d'idéologie *politique*, mais également leur structuration en droit, morale et éthique), tous ces processus, en poursuivant leur logique propre (objectivité; rationalisation / efficacité; subjectivité; normativité) entrent dans un tourbillon et d'une puissance créatrice telle qu'il fait de la modernité une civilisation d'une incomparable complexité.

Ainsi, répétons-le, l'une des caractéristiques principales de la vision moderne de l'homme en société est non seulement la *différenciation des champs de connaissance*, en *instances*, (par ex. : le politique du religieux, l'économique du politique, mais également la science, la morale, le droit, la subjectivité, etc.), mais aussi leur *autonomisation en sphères d'activité*, en institutions et *l'articulation* des ses institutions en un système complexe (d'après Dumont, 1977, 1983, reprenant ici la théorie weberienne de la modernité).

Sans nous étendre davantage sur les institutions de la modernité, nous ne ferons qu'en mentionner les principales :⁷⁸

⁷⁷ Nous employons le terme dans le sens suivant : processus de création de normes. La modernité engendre un processus «d'inflation normative», dans tous les domaines (droit, morale, éthique, idéologie politique, comportements individuels et collectifs, etc.). Ce n'est donc pas «l'absence de normes» qui fait problème (en particulier pour la jeunesse), comme le prétendent les conservateurs, mais bien plutôt la surabondances de normes, ainsi que leur inévitable conflictualité.

⁷⁸ Trois d'entre elles sont empruntées à Giddens (1990) (l'industrie; le capitalisme; l'Etat), que nous classons respectivement sous les rubriques «technologique», «économique», «politique»; dans le domaine «symbolique», négligé par Giddens, trois autres sont inspirées de Wallerstein (1991 : 23ss.) (les idéologies politiques; les sciences sociales; les mouvements sociaux) que nous classons sous «normativité», positivité» et subjectivité collective»; nous rajoutons encore la «personne», classée dans la «subjectivité individuelle»; Wallerstein dit : «institutions du système mondial».

Instances	Logiques	Processus	Institutions
Technologique	l'efficacité	rationalisation	production (notamment industrielle)
Economique	l'efficience	maximisation sous contrainte des fonctions d'objectif (« utilité », profit)	propriété et marché capitaliste
Politique	le pouvoir	intégration sociale ; contrôle sociétal ; rationalisation juridico-administrative	Etat-nation (de droit)
Normatif	le bien	normativation	idéologies politiques
Positif	la vérité	objectivation, positivation	les sciences dont les sciences sociales
Subjectif individuel	l'authenticité	subjectivation individuelle	la personne ; l'identité ; l'art
Subjectif collectif	l' « être ensemble »	démocratisation	organisations de la société civile ; mouvement social

Tableau 1. Instances et Institutions de la modernité et processus de modernisation

Ce tableau pourrait justifier des commentaires que les contraintes d'espace nous empêchent ici d'aborder⁷⁹. Bornons-nous à signaler que la présence du terme « démocratisation » dans ce tableau peut *a priori* surprendre. En effet, la modernité a également engendré le totalitarisme et le fascisme. Certes, la mondialisation de la subjectivation collective dans ses aspirations démocratiques s'est développée de façon très différente à travers le monde ; certes, une société plus complexe ouvre autant de champs à l'hétéronomisation qu'à l'autonomisation sociales. Cependant, une lecture des deux derniers siècles de l'histoire mondiale montre une universalisation des sujets des catégories de sujets de droit, une extension des thèmes soumis au débat dans l'espace public et un approfondissement de la notion trinitaire « liberté — égalité — fraternité »

⁷⁹ Cf. toutefois, Rossiaud, 1996, Chap. 4.

ce qui justifie de voir la démocratisation comme le processus fondamental de la subjectivation collective dans la modernité ; affirmer le caractère démocratique de la subjectivation comme processus (et comme projet ou utopie des organisations de la société civile et du mouvement social) ne signifie aucunement que nous vivions pour autant dans un monde démocratique.

B. MONDIALISATION DE LA MODERNITÉ : LE PROCESSUS DE MODERNISATION

Tout d'abord, nous partons de l'idée qu'il faut concevoir la modernité comme système ; suivant en cela Wallerstein⁸⁰, et nous estimons - nous l'avons dit - qu'il est heuristique, pour cela, de remonter à l'événement symbolique - et emblématique - que constitue la Révolution française de 1789. Si, comme nous allons chercher à le montrer, la mondialisation peut se comprendre comme la *diffusion à l'échelle planétaire des institutions de la modernité*, elle ne résume pas à la globalisation économique, et l'économie moderne n'est alors que *l'une* des institutions de la modernité. En conséquence, les discours qui s'attachent à réduire la mondialisation à la globalisation de l'économie nous apparaissent pour le moins erronés, tout comme ceux, non moins fréquents, qui assimilent mondialisation et néolibéralisme ;

Le «système moderne» est un système anthropo-social d'une complexité supérieure, en comparaison avec les systèmes précédents, «archaïques» ou «traditionnels» : à ce titre, nous pouvons avancer que les processus de globalisation, d'universalisation et d'homogénéisation se développent concurremment avec les processus de relocalisation, de diversification et de subjectivation. Le «nouveau système mondial moderne» , qui se met actuellement en place depuis la fin de la guerre froide (1989-90), et pour lequel nous avons proposé le néologisme de «moNderité»⁸¹, renforce encore ces processus.

La modernisation présente une caractéristique extrêmement importante : c'est qu'en tant que mutation anthropo-socio-culturelle spécifique, elle porte en elle la mondialisation ; voyons à présent en quoi consiste cette mutation.

La modernité se diffuse ; elle connaît une logique de *mondialisation* et peut être appréhendée comme un *système mondial* qui se développe chronologiquement et spatialement, de manière hétérogène et hiérarchisée⁸², tout en se renforçant. Pour notre propos, il est particulièrement important de noter que tout en

⁸⁰ Wallerstein [1991]; cf. également Durand *et al.*, [1993].

⁸¹ Rossiaud, [1996].

⁸² Beaud [1987, 1989].

approfondissant les caractéristiques universelles du système, *la mondialisation recrée des particularismes, engendrés par les positions différenciées dans la hiérarchie du système mondial* ; il existe donc, intrinsèque au processus de mondialisation, un double mouvement d'homogénéisation et de différenciation⁸³.

Commençons par rappeler la logique du premier de ces deux mouvements : chaque institution, tout en approfondissant son propre processus, tend également à se mondialiser (à se diffuser géographiquement), et participe ainsi au processus de mondialisation de la modernité dans son sens le plus large; c'est ce que nous allons observer en prenant tour à tour chacune des institutions de la modernité, dans leur rapport à la mondialisation.

La *science moderne (les sciences humaines et sociales incluses)*, par son universalité théorique, a fait de la *rationalité* et de la *positivité* des notions qui se sont généralisées à l'échelle mondiale (Polanco, 1990); en s'imposant comme cosmologie « uniciverselle » , elle relègue la religion au rang de particularisme culturel; elle subordonne conceptuellement le religieux et le sacré à la « raison » (Gauchet, 1985)⁸⁴.

La *technologie moderne*, par son efficacité pratique, a créé un savoir-faire mondial et, par le développement de sa sphère informationnelle / communicationnelle (Mattelart, 1992 ; Groupe de Lisbonne, 1995), a homogénéisé les modes de production et de consommation (c'est-à-dire la vie quotidienne); elle relègue l'expérience traditionnelle au rang du pittoresque. La technologie dans sa quête d'efficacité, comme d'ailleurs la science dans celle de la vérité positive, investit *a priori* l'ensemble du monde connu.

Le *capitalisme (en tant que système de production moderne)*, en développant le marché mondial, a quadrillé la planète entière et a fait de la « mondialité » (ou de la société mondiale) une réalité aujourd'hui empiriquement observable (Amin, 1993 ; Beaud, 1990 ; Braudel, 1980 ; Michalet, 1985 ; Wallerstein 1980, 1985). La logique du capitalisme, dans sa quête de nouveaux profits et de nouveaux marchés, n'a de limites que celles de l'univers humain.

Par la colonisation et surtout par la décolonisation, *l'impérialisme* a structuré l'ordre politique international dans un système mondial d'Etats-nations. Ce

⁸³ Notre hypothèse est que cette recréation des particularismes se manifeste également à l'égard des langues, et que par conséquent, la mondialisation ne résume pas à l'uniformisation linguistique

⁸⁴ Jusqu'à la moitié du 20^e siècle, le mythe du « progrès » n'était rien d'autre que la sacralisation de la Raison.

système mondial à base *nationale* est instable, mais fortement hiérarchisé et connaît une augmentation des inégalités, entre ses centres et ses périphéries, depuis plusieurs décades. (Frank, 1969 ; Wallerstein 1984 ; Beaud 1987, 1989)

L'Etat-nation / Etat de droit, le *mouvement social* (qui s'auto-organise face à l'Etat, au sein de la *société civile*) sont des institutions émergeant de la modernité et qui ont joué un rôle primordial dans sa mondialisation. Le système politique mondial, aujourd'hui formé d'Etats-nations dits souverains, poursuit lui aussi sa mondialisation (Durand *et al.*, 1993). *Idéologiquement*, il repose également sur l'individualisme / universalisme (Dumont, 1983), puisque les Etats-nations, quelle que soient leur taille, leur puissance et leur place dans la hiérarchie réelle des Etats, sont considérés formellement comme des sujets individuels et égaux.

Parallèlement, le *monde s'étatise*. D'une part, la logique de l'Etat se mondialise (Birnbaum, 1982), car le pouvoir étatique, grâce à l'informatique et aux réseaux de communications, peut mettre en oeuvre des moyens formidables pour l'accomplissement de sa tâche de contrôle des « flux » (de personnes, d'énergie et d'information) (Lefebvre, 1976)⁸⁵.

Face au système d'Etats de plus en plus structuré dans un unique système mondial, une *société civile* à la fois internationale (voire transnationale) et cosmopolite se constitue; celle-ci participe également activement au processus de mondialisation. Les organisations du mouvement social qui en émergent sont elles aussi porteuses d'une plus grande conscience de l'universalité et de la mondialité (Rossiaud et Scherer-Warren, 1999).

⁸⁵ Bien sûr, nous pouvons avoir aujourd'hui l'impression que l'Etat, surtout à l'Est et au Sud, perd du pouvoir qui était originellement le sien, au profit de puissances privées, mais les potentialités d'organisation politique mondiale nous semblent aujourd'hui tout autant remarquables. D'autre part, principalement de puis la fin de la guerre froide, des structures politiques mondiales se mettent peu à peu en place ou voient leurs prérogatives et leurs compétences s'élargir. L'ONU - et ses agences - organisent des sommets mondiaux - grand-messes médiatiques de la *mondialité* : Rio 92, Copenhague 93, Pékin 94, Le Caire 96, Tokyo 97, etc. Le F.M.I., la Banque mondiale et les récemment l'OMC se sont assignés la tâche de structurer l'économie mondiale (Rossiaud, 1999). Le G7 tente de faire figure de gouvernement mondial et l'OTAN — quand les Etats-Unis ne font pas cavaliers seuls — est amenée à devenir son bras armé, le gendarme de la planète. Pour le meilleur et pour le pire, depuis moins d'une dizaine d'années, une structuration politique à l'échelle mondiale est bel et bien en train de se mettre de place. Il est bien sûr trop tôt pour affirmer que cette évolution est irréversible, mais la tendance actuelle laisse entrevoir des appels de plus en plus pressants en faveur de la mise en place ou du renforcement de procédures (politiques) de régulation. En atteste le dernier sommet de Davos, où a été affirmée la nécessité d'une plus grande régulation politique de la mondialisation économique.

La *subjectivité individuelle et collective*, et ses institutions qui sont la *personne* et le *mouvement social* (Rossiaud, 1996), poursuivent donc également un processus d'approfondissement de la logique d'identité et de la volonté d'auto-réflexivité et d'auto-institution (Roszak, 1978) et, également de mondialisation de ce processus (Frank & Fuentes-Frank, 1990 ; Amin *et al.*, 1990). D'une manière générale, la subjectivation (Dubet & Wiewiorka, 1995 ; Touraine, 1992, 1994) progresse en parallèle, dans un processus dialectique, d'une part, à l'objectivation (les sciences physico-chimiques, biologiques et anthropo-sociologiques) et, d'autre part, à la rationalisation (technologique et politique)⁸⁶.

Le nouveau paradigme civilisationnel qui se met en place depuis deux siècles, en décloisonnant les cultures traditionnelles, en les ouvrant les unes aux autres, fait passer l'humanité à un degré supérieur de complexité. La diversité ne disparaît donc pas avec l'uniformisation paradigmatique, mais elle change de niveau. En premier lieu, on pourrait dire que l'*autonomie* individuelle et sociale, d'une part, et la *dépendance* des individus et des groupes les uns envers les autres, d'autre part, augmentent conjointement⁸⁷. En second lieu, l'*unification* de l'humanité s'opère conjointement à une différenciation / diversification potentiellement infinie, basée sur l'auto-réflexivité et l'auto-institution, c'est-à-dire sur des liens sociaux non plus organiques (paradigme traditionnel / *Gemeinschaft*) ni mécaniques (paradigme de la première modernité / *Gesellschaft*) , mais « *électifs* », c'est-à-dire en fonction d'une « identité clignotante » fondée sur un lot d'appartenances : ce n'est là qu'une manifestation du processus de subjectivation individuelle / collective⁸⁸.

En première lieu, l'auto-institution sociale pousse les acteurs sociaux à intervenir partout dans la définition et l'identification des risques sociétaux majeurs ; mais, dans chaque cas d'espèce, cette implication de la société civile s'effectue de manière différente. En second lieu, la société civile transnationale,

⁸⁶ Plus les sciences désenchantent le monde, plus le sujet émerge; plus elles abattent par la critique les garants méta-sociaux de l'ordre, plus il se consolide et peut exprimer une volonté autonome, plus l'Etat-nation obéit à une rationalité juridico-administrative, laissant le champ libre aux initiatives émanant de la société civile et plus les mouvements sociaux peuvent se constituer en sujets collectifs, proposant un nouveau contrat social et un nouveau plan de développement.

⁸⁷ Comme Morin l'a montré, dans les systèmes vivants, «autonomie» et «dépendance» augmentent conjointement: plus d'autonomie, c'est paradoxalement plus de dépendance. Morin (1980).

⁸⁸ Unification / diversification ne signifie donc pas, à notre avis, une uniformisation / standardisation comme le laisse entrevoir une certaine pensée critique. Marcuse (1967), Latouche (1989), Ziegler (1980: 134ss.), dans l'idée de la conscience homogénéisée.

en se positionnant face au système international des Etats, oblige ces derniers à une plus grande homogénéisation et de coordination dans leurs politiques d'identification des risques et de prévention et de gestion des catastrophes.

4.7.5 Une nouvelle conception de l'espace et du temps

A. LA SÉPARATION DE L'ESPACE ET DU TEMPS

Une différenciation d'une extrême importance s'effectue également dans la mise en place du paradigme de la modernité : la différenciation entre le temps et l'espace; pour la problématique des risques majeurs, cette différenciation a des implications importantes.

Nous avons vu que ce qui distingue fondamentalement - génétiquement - le paradigme moderne du paradigme traditionnel, c'est non seulement le renversement du rapport entre individu et société et la nature autonome / dépendante des institutions, mais également, et c'est ce qui nous intéresse dans cette section, le rapport au temps et à l'espace⁸⁹.

Le temps n'est plus conçu ni perçu principalement comme immuable ou cyclique, mais comme linéaire et progressif. L'espace n'est plus lié aux lieux. La puissance qu'acquièrent les individus et les sociétés sur eux-mêmes s'en trouve complètement transformée, si l'on considère comme vraie la formule suivante :

«L'espace, lieu de ma puissance, le temps, signe de mon impuissance.»⁹⁰

Tout d'abord, avec la modernité, c'est la *vitesse du changement* qui prend des proportions inédites, et ceci, dans toutes les institutions de la modernité, en particulier dans le domaine technologique. Le rapport au temps se trouve alors complètement bouleversé et génère socialement une insécurité anxigène. Ensuite, c'est la *portée du changement* qui marque une grande discontinuité avec le passé. La modernité est davantage dynamique que statique et contient, en elle, en quelque sorte, la *modernisation* : les institutions de la modernité, poursuivant chacune leur logique propre, mais toutes portées par l'universel, distillent la modernité au coeur de chaque action humaine; de plus, ce faisant, elles répandent la modernité aux confins planétaires et au-delà, dans l'univers : la modernité contient ainsi en elle-même également la *mondialisation*.

Nous allons traiter ce thème sous deux aspects, relevés par Giddens⁹¹ :

⁸⁹ Giddens [1990: 15].

⁹⁰ Jean Duvignaud, citant de mémoire le philosophe Jules Lagneau, in Duvignaud [1977: 123].

(1) *la dissociation du temps et de l'espace* et leur recombinaison sous des formes permettant une «distribution» spatio-temporelle précise de la vie sociale⁹²;

(2) la dé-localisation des systèmes sociaux (phénomène étroitement lié aux facteurs de dissociation spatio-temporelle)⁹³.

B. DISSOCIATION DANS LE TEMPS ET DANS L'ESPACE

Sans s'attarder sur ce point, il faut tout de même relever l'importance du mouvement d'horlogerie et sa diffusion sociale : en effet, ce phénomène remontant à la fin du XVIII^{ème} siècle a eu une importance capitale dans la séparation du temps et de l'espace⁹⁴.

L'uniformisation du temps s'est accompagnée de l'uniformisation de l'organisation sociale du temps. Dans les systèmes pré-modernes, le temps était resté lié à l'espace (et au lieu); il en va différemment dans le système moderne. La standardisation du temps, d'une époque à l'autre, d'une activité à l'autre, d'une région à l'autre et ceci pour la totalité du temps et de l'espace connus et pour l'ensemble des activités humaines, est un phénomène fondamental tant pour l'avènement de la modernité que pour celui de la mondialité : en effet, les dates charnières de l'humanité - dans le passé, le présent, aussi bien que dans le futur - rythment aujourd'hui la vie de tout individu sur la planète. Nous sommes de plus en plus nombreux à vivre selon le même calendrier, nous référant à des faits historico-mondiaux reconnus comme tels, 1492, 1789, 1945, 1989, rythmant notre présent et notre futur sur des dates mondialement partagées, le Nouvel An, le Mondial, les Jeux Olympiques, le Carnaval, le 1er mai, la Journée mondiale des Femmes, etc.

⁹¹ Pour Giddens, la dynamique de la modernité est due à trois phénomènes, dont seuls les deux premiers nous intéressent dans cette section, puisqu'ils concernent directement le rapport au temps et à l'espace. Nous parlerons du troisième dans un prochain chapitre, car il concerne l'auto-réflexivité sociale, c'est-à-dire, dans notre analyse, le processus d'*Aufklärung*. Voici d'ores et déjà comment Giddens le définit : (3) l'organisation et la réorganisation *réflexives* des relations sociales à la lumière des apports permanents de connaissances affectant les actions des individus et des groupes. Dans cette optique, la naissance des sciences sociales et de l'objectivation des sociétés et des actions humaines qu'elles postulent vont permettre, en miroir, aux individus et aux groupes de se considérer davantage comme sujets de leur propre devenir. Giddens [1990: 25].

⁹² Giddens [1990: 25].

⁹³ *Idem*.

⁹⁴ Giddens [1990: 26].

De plus, dans la société moderne, contrôle du temps et contrôle de l'espace vont de pair : la *vitesse*, c'est-à-dire par définition le rapport espace / temps, devient l'aune principale à laquelle se mesure bon nombre d'activités sociales⁹⁵. Enfin, Giddens nous rend attentifs à l'importance de bien *discerner* les notions d'*espace et de lieu*.

«Dans les sociétés pré-modernes, espace et lieu [localisation / site] coïncident en grande partie, puisque les dimensions spatiales de la vie sociale sont, pour la majeure partie de la population, et à plus d'un titre, dominées par la notion de «présence» - par des activités localisées. L'avènement de la modernité distingue progressivement l'espace du lieu, en favorisant les relations avec un autrui « absent», avec lequel on n'est jamais en situation de face à face. Dans le contexte moderne, le lieu est de plus en plus *fantasmagorique* : les différents «théâtres» sociaux sont complètement pénétrés et façonnés par des influences sociales très lointaines.»⁹⁶

Pour résumer nous dirons que la séparation de l'espace et du temps stimule de manière formidable et inédite l'extrême dynamisme dont est porteuse la modernité, et ceci sous trois aspects différents .

1. La rationalisation de l'espace-temps, c'est-à-dire la standardisation (réduction à l'*ordre*), le découpage à l'infini (réduction à l'*élémentaire* et la *distinction* (entre espace et temps) permet une plus grande rationalisation des activités humaines différenciées dans des institutions ayant pour tendance et vocation l'autonomisation; plus celles-ci s'autonomisent, c'est-à-dire se développent selon un rythme et une expansion propres à leur logique interne, plus dans la société dans sa globalité, constituée alors de multiples espaces et temps contradictoires, l'espace et le temps ont tendance à s'autonomiser.

2. La standardisation d'un temps et d'un espace uniques pour l'ensemble de l'humanité et pour toute la planète renforce l'idée de l'universel et du mondial; elle rend possible la communauté humaine en tant que tout solidaire :

«Un système de datation standardisé, aujourd'hui universellement reconnu, permet l'appropriation d'un passé unitaire, malgré les interprétations divergentes dont est susceptible une telle «histoire». En outre, étant donné l'achèvement du relevé cartographique du globe, aujourd'hui considéré comme acquis, le passé unitaire est désormais planétaire; le temps et l'espace sont recombinaisonnés de

⁹⁵ Cf. à ce propos les travaux de Virilio [1977; 1991].

⁹⁶ Giddens [1990: 27].

manière à former un cadre authentiquement historico-mondial d'action et d'expérience.»⁹⁷

3. La séparation de l'espace et du temps engendre le phénomène de *dé-localisation*⁹⁸ qui, à son tour, en éloignant le *sens* des pratiques et coutumes locales, autorise une multitude de changements, impensables dans le modèle traditionnel. C'est ce phénomène que nous allons tenter de cerner maintenant.

C. DÉ-LOCALISATION / RELOCALISATION

Giddens est, à notre avis, un des auteurs qui ont le mieux théorisé le phénomène de dé-localisation / re-localisation, en mettant en évidence deux mécanismes inhérents à la modernité, qu'il nomme les «gages symboliques» et les «systèmes experts». Prenons ses définitions :

Par *dé-localisation* [des systèmes sociaux], j'entends «l'extraction» des relations sociales des contextes locaux d'interaction, puis leur restructuration dans des champs spatio-temporels indéfinis. [...] Je distingue *deux mécanismes de dé-localisation* inhérents au développement des institutions sociales modernes. Appelons le premier «création de *gages symboliques*», et le second, «établissement de *systèmes experts*».⁹⁹

[...] Les systèmes experts sont comme les gages symboliques des mécanismes de dé-localisation, leur point commun étant de distancier les relations sociales de leur contexte immédiat. Les deux types de mécanismes dé-localisation présupposent, mais aussi favorisent, la séparation du temps et de l'espace, condition de la distanciation spatio-temporelle qu'ils encouragent¹⁰⁰.

Allons plus avant dans la définition que donne Giddens des deux types de délocalisation que sont les «gages symboliques» et les «systèmes experts».

«Par gages symboliques, j'entends les instruments d'échange pouvant «circuler» à tout moment, quelles que soient les caractéristiques spécifiques des individus ou des groupes qui les manient. L'argent en est un.»¹⁰¹

⁹⁷ Giddens [1990: 29].

⁹⁸ Que nous avons nommé à la suite de Chesneaux : «hors sol» et «*off-shore*».

⁹⁹ Giddens [1990: 29-30]. Je souligne.

¹⁰⁰ Giddens [1990: 36].

¹⁰¹ Giddens [1990: 30].

L'argent est même par excellence un mécanisme de dé-localisation de la modernité. L'Etat-nation moderne, seul grand argentier collectif, permet en garantissant la valeur de l'argent, de relier crédit et débit *pour un nombre infini de transactions*. L'argent permet ainsi de mettre du temps et de l'espace entre parenthèses : il est donc bien un outil de distanciation spatio-temporel. De plus, l'argent participe donc de la mobilité croissante des individus à l'époque moderne.

«J'entends par systèmes experts, des domaines techniques ou de savoir-faire professionnel concernant de vastes secteurs de notre environnement matériel et social».¹⁰²

Il suffit de réfléchir un instant pour être rendu à l'évidence que le moindre de nos gestes ou la moindre de nos pensées quotidiennes reposent, en cette fin de XX^{ème} siècle, sur un enchevêtrement de savoir et de savoir-faire «experts» dont nous ne maîtrisons que des lambeaux. Certes, nous savons faire appel aux experts (plombiers, médecins, avocats, etc.) lorsque nous en avons un besoin spécifique, mais le reste du temps, dans la vie quotidienne, nous sommes contraints de tenir pour acquis que le système de canalisation, le système de santé et le système juridique connaissent une certaine rationalité et ne vont pas nous claquer entre les doigts inopinément.

Confiance et risques

Ainsi, les mécanismes de dé-localisation, c'est-à-dire tant les «gages symboliques» que les «systèmes experts» supposent l'éloignement de *l'ici et maintenant* et reposent fondamentalement sur la *confiance* en des instruments abstraits. C'est en quelque sorte un acte de foi que nous effectuons à chaque instant dans la vie moderne :

«[...] une espèce de «foi» pragmatique, fondée sur notre expérience du bon fonctionnement de ces systèmes, en général.»¹⁰³

Poursuivons le raisonnement en compagnie de Giddens :

En fait :

«Tout mécanisme de dé-localisation, gage symbolique ou système expert, repose sur la *confiance*. La confiance est donc une notion fondamentale des institutions de la modernité.»

¹⁰² Giddens [1990: 35].

¹⁰³ Giddens [1990: 37].

«La confiance est lié à l'absence dans le temps et l'espace. [...] La confiance n'est pas la foi dans la fiabilité d'une personne ou d'un système. Elle dérive de cette foi.»¹⁰⁴

«La confiance est un *sentiment de sécurité* justifié par la fiabilité d'une personne ou d'un système, dans un cadre circonstanciel donné, et cette sécurité exprime une foi dans la probité ou l'amour d'autrui, ou dans la validité de principes abstraits (le savoir technologique).

[...] Dans la modernité, la confiance existe dans le contexte (a) d'une conscience générale que l'activité humaine [...] est d'origine sociale, et non naturelle ou divine; (b) d'une très grande capacité de transformation de l'action humaine, conséquence du dynamisme des institutions sociales modernes.»¹⁰⁵

Ce n'est pas tant aux personnes avec lesquelles nous sommes en transaction qu'à l'argent en tant que tel que nous vouons la plus grande confiance. Ce n'est pas tant à mon plombier ou à mon dentiste que je fais confiance, qu'à l'ensemble des savoirs et des savoir-faire accumulés, dont ils ne représentent qu'une actualisation singulière et éphémère.

Pour Luhmann¹⁰⁶, la notion de *confiance* est intrinsèquement liée à celle de *risque*, qui est elle-même une notion née avec la modernité; nous devons rajouter ici que ces deux notions en induisent une troisième : la *responsabilité*. La question de la responsabilité est cruciale, si l'on veut bien comprendre l'engagement individuel et collectif. Ces trois notions sont clés dans le passage des sociétés pré-modernes aux sociétés modernes. La confiance présuppose une conscience du risque; l'idée de *confiance*, qui est à distinguer de l'idée de *sécurité*, naît avec le sentiment que les actions humaines ne s'inscrivent pas en parfaite harmonie avec les intentions divines. La responsabilité consiste en quelque sorte à «répondre» d'une action (ou d'une inaction) à laquelle on était en droit de s'attendre, c'est-à-dire qui corresponde aux critères moraux en vigueur, et qui soit proportionnée au risque généralement admis, risque reconnu comme inhérent à toute action ou décision humaine.

La notion de *risque* est donc d'une grande importance, elle remplace alors progressivement, dans le passage du paradigme traditionnel au paradigme moderne, la notion de *fortuna*, de bonne ou de mauvaise fortune, liée au hasard de la fatalité. Le *sentiment de sécurité*, que l'on peut concevoir dans les

¹⁰⁴ Giddens [1990: 40].

¹⁰⁵ Giddens [1990: 40-41]. Je souligne.

¹⁰⁶ Giddens [1990: 37].

cosmogonies où les actions humaines sont considérées comme dictées par la volonté divine est ébranlé et il laisse la place à la notion de confiance ou un sentiment moderne de sécurité qui est fondé sur la fiabilité des gages symboliques et des systèmes experts. Ce sentiment de sécurité devra donc être intériorisé par un sujet (individuel ou collectif), à la fois plus sujet dans sa nécessité d'objectiver les risques, mais combien plus fragilisé par la *responsabilité* dont il hérite désormais.

Parallèlement, les avancées formidables que la modernité permet dans le domaine de la connaissance et de la maîtrise du réel (de la santé à la communication) ont pour conséquence que la plupart des contingences affectant la vie quotidienne sont de plus en plus considérées, à juste titre d'ailleurs, comme l'oeuvre de l'activité humaine, et de moins en moins comme celle de la Nature ou de Dieu.

S'il est heuristique d'accepter avec Luhmann la distinction entre sécurité et confiance, tels deux types idéaux de la tradition et de la modernité, il serait cependant excessif d'en faire deux catégories par trop distinctes. En effet, comme le remarque judicieusement Giddens, la confiance est une sorte de «sécurité à l'époque moderne» et nous devons ajouter qu'en ceci, elle est double : elle est à la fois sécurité et confiance ou, plus précisément, sentiment de sécurité et perception de la fiabilité.

La confiance, si elle problématise le sentiment de sécurité, n'en abolit cependant pas la nécessité. Comme nous l'avons souligné plus haut, toute action serait littéralement impossible (toute inaction également !) si nous n'accordions pas foi à un système expert général, abstrait et universel, qui fonctionne comme un *système de systèmes experts* particuliers, locaux et concrets. Ce sont seulement ces derniers que nous pouvons le cas échéant remettre en question, au coup par coup, sans ébranler ce faisant l'ensemble de l'architecture moderne.

En d'autres mots, au moment où les hommes individuellement et collectivement conçoivent leur capacité subjective à transformer les conditions de leur existence, la notion de risque acquiert socialement droit de cité et la pratique quotidienne sera davantage fondée sur la confiance envers une appréciation socialement raisonnable du risque : la modernité peut lancer ses machines à la conquête du temps et de l'espace.

La modernité, nous l'avons dit, contient dès son émergence, dans l'universalisme multiple dont elle est porteuse, une potentialité de mondialisation. Cependant, la *mondialisation* ne peut pas être uniquement perçue en termes de globalisation, mais il faut bien la percevoir comme *une*

dialectique entre le global et le local (re-localisation permanente de phénomènes globaux).

Dans chaque cas d'espèce que nous étudierons, c'est bien la manière dont les institutions de la modernité s'actualisent qu'il nous sera pertinent d'analyser, afin de saisir la singularité des institutions et des acteurs que nous observerons. Il sera particulièrement intéressant de comprendre, de cas en cas, par exemple, comment foi / sécurité / confiance structurent la perception du risque, ou comment l'autonomisation de l'Etat et des acteurs sociaux permet l'existence d'un système d'acteurs, capables, dans le cadre d'institutions reconnues, de prévenir le risque et de gérer la catastrophe.

Bibliographie

AMIN Samir; ARRIGHI Giovanni; FRANK André Gunder; WALLERSTEIN Immanuel, *Le grand tumulte ? Les mouvements sociaux dans l'économie-monde*, Paris, La Découverte, "textes à l'appui / série économie", 1990.

AMIN Samir (dir.), *Mondialisation et accumulation*, Paris, L'Harmattan, "Forum du Tiers-Monde", 1993.

ARRIGHI Giovanni, HOPKINS Terrence K., WALLERSTEIN Immanuel, *Antisystemic movements*, Londres, New York, Verso, 1989, 123.

BAILLY Antoine S. (dir.), *Risques naturels. Risques de sociétés*, France, Economica, 1996.

BALANDIER Georges, *Le détour. Pouvoir et modernité*, Paris, Fayard, "L'espace du politique", 1987.

BANSE Gerhard, BECHMANN Gotthard, *Interdisziplinäre Risikoforschung. Eine Bibliographie*, Opladen, Wiesbaden, Westdeutscher Verlag, 1998, 305.

BANSE Gerhard, *Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität. Von der Illusion der Sicherheit zum Umgang mit Unsicherheit.*, Berlin, Sigma, 1996, 234.

BEAUD Michel, *Le système national mondial hiérarchisé*, Paris, La Découverte, "Agalma", 1987.

BEAUD Michel, *L'économie mondiale dans les années quatre-vingt*, Paris, La Découverte, "Cahiers libres", 1989.

BECHMANN Gotthard, *Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung*, Opladen, Westdeutscher Verlag, 1993, 339.

BECK Ulrich, «The Anthropological Shock : Chernobyl and the Contours of the Risk Society», in *Berkeley Journal of Sociology*, n°32, 1987.

- BECL Ulrich, BECK-GERNSHEIM Elisabeth (Hrsg.), *Riskante Freiheiten. Individualisierung in modernen Gesellschaften*, Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag, 1994.
- BECK Ulrich, *Politik in der Risikogesellschaft*, Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag, 1991.
- BECK Ulrich, *Risk Society. Towards a New Modernity*, London, Thousand Oaks, New Delhi, Sage Publications, « Theory, Culture & Society », 1992.
- BECK Ulrich, *World Risk Society*, Cambridge, Polity Press, 1999.
- BIRNBAUM Pierre, LECA Jean (dir.), *Sur l'individualisme*, Paris, Presses de la FNSP, 1996
- BIRNBAUM Pierre; CHAZEL François, *Théorie sociologique*, Paris, PUF, 1975.
- BIRNBAUM Pierre, *La logique de l'Etat*, Paris, Fayard, "L'espace du politique", 1982.
- BLOCH Ernst, *L'esprit de l'utopie*, Paris, Gallimard, "Bibliothèque de philosophie", 1977 (1964).
- BROMLEY Daniel W., SEGERSON Kathleen, *The social Response to environmental risk. Policy Formulation in an age of uncertainty*, Boston, Dordrecht, London, Kluwer Academic Publishers, « Recent economic thought series », 1994, 216.
- CAILLOIS Roger, *L'homme et le sacré*, France, Gallimard, « Idées- nrf », 1950, 246.
- CHESNEAUX Jean, *De la modernité*, Paris, La Découverte / Maspero, "Cahiers libres", 1983.
- CHESNEAUX Jean, *Modernité-Monde*, Paris, La Découverte, 1989.
- COHEN Jean L. & ARATO Andrew, *Civil Society and Political Theory*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England, 1992.
- COVELLO Vincent T., MUMPOWER Jeryl, « Risk Analysis and Risk management: An Historical Perspective », *in Risk Analysis*, vol. 5, no. 2, 1985, 103-120.
- CULPITT Ian, *Social policy & risk*, London, Thousand Oaks, New Delhi, Sage Publications, 1999, 180.
- CUTTER Susan L., *Living with Risk: Geography of Technological Hazards*, New York, Routledge, Chapman and Hall Inc., 1993.
- CYRULNIK Boris, *Un merveilleux malheur*, Paris, Odile Jacob, 1999, 238.
- DUBET F. et WERVIORKA, M., *Penser le sujet. Colloque de Cerisy autour d'Alain Touraine*, Paris, Fayard, 1995.

- DUMONT Louis, *Homo Aequalis I. Genèse et épanouissement de l'idéologie économique*, Paris, NRF Gallimard, "Bibliothèque des sciences humaines", 1977.
- DUMONT Louis, *Essai sur l'individualisme. Une perspective anthropologique sur l'idéologie moderne*, Paris, Seuil, Points Essais, 1983.
- DUMONT Louis, *Homo Aequalis II. L'idéologie allemande. France-Allemagne et retour*, Paris, NRF Gallimard, "Bibliothèque des sciences humaines", 1991.
- DUMOUCHEL, P.; DUPUY, J.-P. (dir.), *L'auto-organisation. De la physique au politique*. Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1984.
- DUPUY Jean-Pierre, *Ordres et désordres. Enquête sur un nouveau paradigme*, Paris, Seuil, 1982.
- DUPUY Jean-Pierre, *Introduction aux sciences sociales. Logique des phénomènes collectifs*, Paris X - Ecole polytechnique, "Ellipses", 1992.
- DUPUY Jean-Pierre, *Aux origines des sciences cognitives*, Paris, La Découverte, "textes à l'appui / série sciences cognitives", 1994.
- DURAND Marie-Françoise, LEVY Jacques, RETAILLE Denis, *Le Monde. Espaces et Systèmes*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques & Dalloz, 1993.
- EGIDO Angel, GOMEZ Domingo E., PEDRAU Anne, NEUILLY Marie-Thérèse (dir.), *Gestion de crise. Crises technologiques et crises sociales*, Paris, L'Harmattan, « Cahiers de l'IPSA no.19 », 1996, 261-279.
- ELIAS Norbert, *La civilisation des moeurs*, Paris, Calmann-Lévy, « Pluriel », (1969) 1973, 447
- EWALD François, "Kant, penseur de la modernité", in *Magazine littéraire*, n° 309 (avril), 1993.
- EWALD François, « Risques technologiques: les nouvelles figures de la responsabilité », *Encyclopaedia Universalis*, Supplément 1998, 98-105.
- FERRY Luc, RENAUT Alain, *La pensée 68, Essai sur l'antihumanisme contemporain*, Paris, Gallimard, 1985.
- FERRY, Luc, *Le nouvel ordre écologique*, Paris, Grasset, 1992.
- FOGELMAN SOULIÉ Françoise (dir.), *Les théories de la complexité. Autour de l'oeuvre d'Henri Atlan*, Paris, Seuil, "La couleur des idées", 1991.
- FOSSAERT Robert, *Le monde du 21e siècle. Une théorie des systèmes mondiaux*, Paris, Fayard, 1991.
- FOUCAULT Michel, "Qu'est-ce que les Lumières ?", in *Magazine littéraire*, n° 309, (avril), 1993.

- FRANK André Gunder, *Le développement du sous-développement. L'Amérique latine*, Paris, Maspéro, "Textes à l'appui", 1969.
- FRANK André Gunder, FUENTES- FRANK Marta, *Widerstand im Weltsystem*, Rieden (D), Pro Media, 1990.
- GAUCHET Marcel, *Le désenchantement du monde. Une histoire politique de la religion*, Paris, NRF/Gallimard, "Bibliothèque des sciences humaines", 1985.
- GIDDENS Anthony, *La constitution de la société. Eléments de la théorie de la structuration*, Paris, PUF, "Sociologies", 1987(1984).
- GIDDENS Anthony, *Les conséquences de la modernité*, Paris, L'Harmattan, 1994(1990).
- GIRARD René, *La violence et le sacré*, Paris, Grasset, « Pluriel », 1972, 534.
- GIRARD, René, *La violence et le sacré*, Paris, Grasset, 1972.
- GROUPE DE LISBONNE, *Limites à la compétitivité. Pour un nouveau contrat mondial*, Paris, La Découverte, "Essais", 1995.
- HABERMAS Jürgen, *Théorie de l'action communicationnelle*, t. 1 et 2., Paris, Fayard, 1987(1981).
- HABERMAS Jürgen, *Ecrits politiques*, Paris, Cerf, "Passages", 1990.
- HABERMAS Jürgen, *Après l'Etat-nation. Une nouvelle constellation politique*, Paris, Fayard, 2000, 157.
- HASSNER Pierre, *La violence et la paix. De la bombe atomique au nettoyage ethnique*, Paris, Esprit, 1995, 398.
- HERMAN Jacques, *Les langages de la sociologie*, Paris, PUF, "Que sais-je?", 1983.
- HERMANS Ad, *Dictionnaire des termes de la sociologie*, Marabout, 1991.
- HOBSBAWM Eric J., *L'âge des extrêmes. Le court vingtième siècle. 1914-1991*, Bruxelles, Complexe / Le Monde Diplomatique, 1994, 810.
- HORKHEIMER Max, *Eclipse de la raison*, Paris, Payot, "Critique de la politique", 1974.
- HORKHEIMER Max, *Les débuts de la philosophie bourgeoise de l'histoire, suivi de Hegel et le problème de la métaphysique*, Paris, Payot, "Critique de la politique", 1974.
- HORKHEIMER Max; ADORNO Theodor, *La dialectique de la Raison. Fragments philosophiques*, Paris, Gallimard, "Bibliothèque des idées", 1974 (1944).
- JONAS Hans, *Evolution et liberté*, Paris, Payot & Rivages, 2000, 261.

- KEMPF Hervé, « Claude Gilbert: le sens caché des risques collectifs. L'impact d'un risque dépend de la façon dont la société se l'approprié », in *La Recherche*, 307, mars 1998, 110-113.
- KLANDERMANS Bert, « The formation and mobilization of consensus », in *International Social Movement Research*, 1, 1988, 173-196.
- LAGADEC Patrick, « Le risque technologique majeur », in *Encyclopedia Universalis supplément 1987*, 1987, 93-98.
- LAGADEC Patrick, *La civilisation du risque. Catastrophes technologiques et responsabilité sociale*, Paris, Seuil, « science ouverte », 1981.
- LASH Scott, SZERSZYNSKI Bronislaw, WYNNE Brian (dir.), *Risk, Environment and Modernity, Toward a New Ecology*, London, Thousand Oaks, New Delhi, Sage Publications, 1996.
- LATOCHE Serge, *L'Occidentalisation du Monde*, Paris, La Découverte, "coll. Agalma", 1989.
- LE BRETON David, *La sociologie du risque*, Paris, Presses universitaires de France, « Que sais-je? », 1995.
- LE BRETON David, *Anthropologie de la douleur*, Paris PUF, 1995.
- LE BRETON David, *Anthropologie du corps et modernité*, PUF, 1990.
- LEFEBVRE Henri, *De l'Etat*, 4 vol., Paris, U.G.E., "10/18' 1049/1090/1129/1207", 1976/1976/1977/1978.
- LEROY Alain, SIGNORET Jean-Pierre, *Le risque technologique*, Paris, PUF, « Que sais-je? », 1992, 126.
- LEWIN Roger, *La complexité. Une théorie de la vie au bord du chaos*, Paris, InterEditions, 1994.
- LIPOVETSKY Gilles, *L'ère du vide. Essai sur l'individualisme contemporain*, Paris, Gallimard, "Folio", 1983.
- LÖFSTEDT Ragnar, FREWER Lynn, *Risk & Modern Society*, London, Earthscan Publications, 1998, 278.
- LYOTARD Jean-François, *La condition postmoderne. Rapport sur le savoir*, Paris, Les éditions de minuit, 1979.
- LYOTARD Jean-François, *Le postmoderne expliqué aux enfants*, Paris, Galilée, "Débats", 1986.
- MAFFESOLI Michel, *Essais sur la violence banale et fondatrice*, Paris, Méridiens Klincksieck, "sociologies au quotidien", 1984.

- MAFFESOLI Michel, *Le temps des tribus. Le déclin de l'individualisme dans les sociétés de masse*, Paris, Méridiens Klincksieck, "sociologies au quotidien", 1988.
- MAFFESOLI Michel, *Essais sur la violence banale et fondatrice*, Paris, Librairie des Méridiens, 1984, 174.
- MARCUSE Herbert, *L'homme unidimensionnel. Essai sur l'idéologie de la société industrielle avancée*, Paris, Les Editions de Minuit, "Arguments", 1968(1964).
- MARTUCELLI Danilo, *Sociologies de la modernité*, Paris, Gallimard, « Folio / Essais », 1999, 709.
- MATTELART Armand, *La communication-monde. Histoire des idées et des stratégies*, Paris, La Découverte, "Textes à l'appui / Série histoire contemporaine", 1992.
- MATTELART Armand, *Histoire de l'utopie planétaire. De la cité prophétique à la société globale*, Paris, La Découverte, 1999, 422.
- MICHAUD Yves, *La violence*, Paris, PUF, « Que sais-je ? », 1998, 127.
- MIRONESCO Christine, *Un enjeu démocratique: le technology assessment. Maîtrise de la technologie aux Etats-Unis et en Europe*, Genève, Georg, 1997, 189.
- MORAND Charles-Albert, *Le droit néo-moderne des politiques publiques*, Paris, Librairie générale de droit et de jurisprudence, « Droit et société », 1999, 224
Les Annales de la recherche urbaine: gouvernances, Paris, Editions Recherches , 1998, 248.
- MORIN Edgar, *La Méthode*, t. 1 : *La Nature de la Nature*, Paris, Seuil, "Points", 1977.
- MORIN Edgar, *La Méthode* , t. 2 : *La Vie de la vie*, Paris, Seuil, "Points", 1980.
- MORIN Edgar, *La Méthode*, t. 3 : *La Connaissance de la connaissance*, Paris, Seuil, "Points", 1986.
- MORIN Edgar, *La Méthode* , t. 4 : *Les idées. Leur habitat, leur vie, leurs moeurs, leur organisation*, Paris, Seuil, "Points", 1991.
- MORIN Edgar, *Pour sortir du XXe siècle*, Paris, Fernand Nathan, "Points", 1981.
- MORIN Edgar, *De la nature de l'URSS. Complexe totalitaire et nouvel empire*, Paris, Fayard, 1983.
- MORIN Edgar, *Sociologie*, Paris, Fayard, 1984.
- MORIN Edgar, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, ESF éditeur, "Communication et complexité", 1990.

- MORIN Edgar, *La complexité humaine*, Paris, Flammarion, "Champs-L'essentiel", 1994a.
- MORIN Edgar, KERN Anne Brigitte, *Terre-Patrie*, Paris, Seuil, 1993.
- MORIN Edgar; BOCCHI Gianluca; CERUTI Mauro, *Un nouveau commencement*, Paris, Seuil, 1991.
- POLANKO Xavier (dir.), *Naissance et développement de la science-monde. Production et reproduction des communautés scientifiques en Europe et en Amérique latine*, Paris, La Découverte / Conseil de l'Europe / UNESCO, "Textes à l'appui / anthropologie des sciences et des techniques", 1990.
- POLANYI Karl, *La grande transformation : aux origines économiques et politiques de notre temps*, Paris, Gallimard, 1983.
- RENS Ivo, JAKUBEC Joel (dir.), *Radioprotection et droit nucléaire. Entre les contraintes économiques et écologiques, politiques et éthiques*, Genève, Georg, « Stratégies énergétiques, Biosphère & Société », 1998, 414.
- RIST Gilbert; SABELLI Fabrizio (dir.), *Il était une fois le développement*, Lausanne, Editions d'en bas, "le forum du développement", 1986.
- ROBIN Jacques, *Changer d'ère*, Paris, Seuil, 1989.
- ROSSIAUD Jean, "European and Non-European Models of Civil Society. A Misleading Distinction", Intervention lors de la « IIIrd General Assembly of the Helsinki Citizens Assembly », Ankara, 3 déc. 1993 in *HCA - Quartely*, Prague, 1994.
- ROSSIAUD Jean, *Mouvement social et mondialisation. Une illustration : le Helsinki Citizens Assembly*, thèse de doctorat n°421 de la Faculté des Sciences économiques et sociales de l'Université de Genève, Université de Genève, 1996.
- ROSSIAUD Jean, « MoNdernisation et subjectivation : éléments pour la sociologie des mouvements sociaux », *Cadernos de Pesquisa do Programa de pós-graduação em sociologia política*, Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, n°10, julho 1997.
- ROSSIAUD Jean "Comprendre Tchernobyl : résistances à un défi épistémologique", in *Radioprotection et droit nucléaire*, Ed. Georg, coll. SEBES, Genève, 1998.
- ROSSIAUD Jean & GRIN François, « Mondialisation, processus marchands et dynamique des langues », in S. Abou et K. Haddad (ed.), *Uniformisation ou différenciation des modèles culturels*, Paris : AUPELF-UREF (Coll. "L'Actualité scientifique") et Beyrouth : Université Saint-Joseph, 1999, pp. 113-143.

- ROSZAK Théodore, *L'homme / Planète. La désintégration créative de la société industrielle*, Paris, Stock, "Monde ouvert", 1980(1978).
- SCHMIDT Mario (Hrsg.), *Leben in der Risikogesellschaft. Der Umgang mit modernen Zivilisationsrisiken*, Karlsruhe, Georg Michael Pfaff Gedächtnisstiftung, Kaiserslautern und Verlag C.F. Müller GmbH, 1989.
- SIBONY Daniel, *Evénements*, Paris, Seuil, 2 vol, 1995.
- TAYLOR Charles, *Grandeur et misère de la modernité*, Montréal, Bellarmin, "L'essentiel", 1991.
- TAYLOR Charles, *Multiculturalisme. Différence et démocratie*, Paris, Aubier, 1994 (1992).
- TOURAINÉ Alain, *Critique de la modernité*, Paris, Fayard, 1992.
- TOURAINÉ Alain, *Qu'est-ce que la démocratie ?*, Paris, Fayard, 1994.
- VATTER Adrian, SELLER Hansjorg, *Partizipative Risikopolitik*, Opladen, Wiesbaden, Westdeutscher Verlag, 1998, 366.
- VERGER Pierre, BARD Denis, « Dix ans après Tchernobyl : premier bilan sanitaire, des conséquences graves et beaucoup d'inconnues », in *La Recherche*, 286, avril 1996, 28-30.
- WALLERSTEIN Immanuel, *The Politics of the World Economy : the States, the Movements and the Civilisations*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- WALLERSTEIN Immanuel, *Le système-monde du XVe siècle à nos jours*, t. 1 : *Capitalisme et économie-monde, 1450-1640*, Paris, Flammarion, 1980 (1964).
- WALLERSTEIN Immanuel, *Le système-monde du XVe siècle à nos jours*, t. 2 : *Le mercantilisme et la consolidation de l'économie-monde européenne. 1600-1750*, Paris, Flammarion, 1985 (1980).
- WALLERSTEIN Immanuel, *Le capitalisme historique*, Paris, La Découverte, "Repères", 1985 (1983).
- WALLERSTEIN, Immanuel, *Unthinking Social Science*, Cambridge, Polity Press, 1991.
- WEINBERG Achile, "Penser la complexité", dossier in *Sciences humaines*, no 47, 1995.

5. LA SANTÉ PUBLIQUE ET LA PROBLÉMATIQUE DU RISQUE MAJEUR

Jean-Dominique Laporte, Timothy-W. Harding.

5.1 Introduction générale à la santé publique

5.1.1 Axes principaux

La santé publique est une discipline portant sur la définition et la mise en oeuvre de mesures dont l'objectif est que l'état de santé de la population soit le meilleur possible. Lussier (1995¹) y distingue « plusieurs éléments, dont une mission, le bien commun, un champ d'action, l'approche de population, une direction, l'Etat et les autorités déléguées ». Elle distingue aussi *trois fonctions* :

- la connaissance de l'état de santé de la population
- l'action sur les problèmes prioritaires
- l'évaluation et la coordination des interventions.

Ces trois fonctions s'exercent à différents *niveaux d'action* (groupes de déterminants de l'état de santé) :

- la biologie humaine : âge, sexe, gènes, état psychologique, physiologique, immunitaire ;
- les comportements, les habitudes de vie : consommation de tabac, d'alcool ou d'autres drogues ; alimentation, activité physique ;
- l'environnement : physique (pollution, agents biologiques ou chimiques, aliments disponibles, météorologie) ; social (famille, culture et valeurs sociales, violence) ; économique (revenu, conditions de travail) ;
- l'organisation des soins (qualité, quantité, structures, accès aux soins).

Les *stratégies* ressortissent le plus souvent à trois catégories :

- la promotion de la santé (développer les habiletés nécessaires pour exercer un contrôle sur les déterminants de la santé) ;
- la prévention et le traitement des maladies (éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies dans la population)
- la protection (défendre la population contre les agressions biologiques,

¹. Pour une discussion du concept de santé publique (par une avocate d'Ottawa), voir: L. Lussier: *Protection de la santé publique, éthique et droit: pour une définition des concepts*. Ruptures, revue transdisciplinaire en santé, vol.2, n°1, 18-36, 1995.

chimiques, physiques, sociales).

Elles peuvent se déployer dans différents champs : médical, juridique, social, politique, économique.

Les instruments comportent :

- des techniques : mesure de l'état de santé, de l'ampleur d'un problème dans une population, identification et mise au point de solutions efficaces, études de faisabilité (coût, accessibilité, etc.), planification mise en oeuvre et évaluation de ces solutions, communication, etc.
- des jugements de valeur : qu'est-ce qu'un bon état de santé, quels sont les problèmes prioritaires, que vaut une invalidité par rapport à un décès, la vie d'une personne active par rapport à celle d'un retraité, quel est le « meilleur possible », etc.

Le profil des praticiens en santé publique oscille entre l'expert technocrate et le militant de la santé pour tous. Les premiers se consacrent à des études scientifiques en considérant que leur rôle se limite à documenter les problèmes et à proposer des solutions techniques. Les seconds estiment avoir une part de responsabilité pour la santé des populations nécessitant des actions dans tous les domaines importants pour la santé, y compris le droit et la politique.

De fait, dans la réalisation de sa mission, la santé publique est constamment engagée dans des logiques conflictuelles. Il existe ainsi, entre santé publique et médecine privée, un certain antagonisme, composé de plusieurs éléments. En premier lieu, il n'est peut-être que le reflet des conflits possibles, d'une manière beaucoup plus large, entre intérêt collectif et intérêt individuel. L'intérêt individuel des patients est défendu avec d'autant plus de vigueur par les professionnels des soins aux malades que leur propre intérêt est parfois en conflit avec des intérêts collectifs. Ils vivent en tout cas très mal toute forme de directives, contrôles, réglementations voire demandes d'explications de la part des payeurs. Ils mettent alors en avant la liberté de pratique, introduisant par là-même dans le débat des questions de doctrines économiques.

On notera, aussi, une relation ambiguë entre puissance de l'Etat et santé publique : les Etats industrialisés ont eu besoin, pour asseoir leur puissance, économique comme militaire, d'une population nombreuse et saine. La santé publique était un instrument idéal pour servir ces objectifs. Depuis l'instauration de la conscription obligatoire, la guerre nécessitait, jusqu'à récemment, une abondante population de jeunes mâles vigoureux ; on voit les implications pour une politique nataliste et une « protection » de la jeunesse. Cela a amené, à l'époque de la première guerre mondiale, des infirmières en santé publique à devenir des militantes ardentes (et efficaces), féministes et

pacifistes : pour le planning familial et contre la guerre (Temkin, 1997). De nos jours encore, les milieux économiques considèrent volontiers que les services de santé ne servent qu'à fournir une main d'oeuvre productive, et la question de savoir si l'homme travaille pour l'économie ou l'économie pour l'homme reste d'une actualité brûlante.

5.1.2 Concepts principaux en santé publique

A. SANTÉ

Chacun de nous sait intuitivement ce qu'est la santé. Comme il s'agit avant tout d'une capacité à accomplir sa vie, c'est un concept dont le contenu varie d'une personne à l'autre et, encore bien plus, d'une culture à l'autre. La définition de l'Organisation mondiale de la santé (« La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »²), souligne sa volonté de considérer que la santé, qu'elle est chargée de promouvoir, concerne l'épanouissement de la personne et non pas seulement l'hygiène individuelle. Il souligne aussi la subjectivité de cet état : qui d'autre que le sujet peut juger si son "être" est « bien » ?

La notion d'équilibre est également très importante : équilibre biologique, personnel, équilibre avec son environnement physique, familial, social, etc.. Dans cette optique, la santé est un équilibre qui permet de réaliser sa vie, équilibre plutôt instable qu'il faut renégocier sans cesse.

La mission de promouvoir la santé d'une population intéresse de larges secteurs d'activités (presque tous) et pas seulement le secteur « santé » : aménagement du territoire, éducation, formation professionnelle, système juridique et judiciaire, production alimentaire, production industrielle, organisation sociale, etc.. Il y a d'ailleurs une certaine confusion à cet égard, puisque ceux que l'on désigne comme les professionnels de la santé sont en général plutôt des professionnels de la maladie qui ne peuvent, à eux seuls, prétendre conserver ou restaurer la santé des personnes.

B. DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ

Ce sont tous les facteurs influençant positivement ou négativement l'état de santé. On les classe généralement en 4 catégories principales (auxquelles répondent les niveaux d'action de la santé publique cités au paragraphe 5.1.1.) : déterminants biologiques, comportementaux, environnementaux et liés aux services. Une catégorie de facteurs est généralement omise alors qu'elle semble

² Préambule de la Constitution de l'OMS, 1946.

exercer une influence majeure sur l'état de santé : c'est celle de la spiritualité, qui conditionne la qualité des repères qui permettent à chaque personne de se situer dans sa famille, dans la société en général, dans l'univers, de donner du sens à sa vie et à ses actions.

Evidemment, on peut établir les catégories en fonction de son centre d'intérêt. La classe sociale, par exemple, est un déterminant majeur de l'état de santé. On a longtemps pensé que son effet sur la santé s'exerçait à travers un ensemble de facteurs caractérisant chaque classe sociale (environnement, niveau d'instruction, accès aux soins, etc.). Mais depuis les années 70, de nombreux travaux tendent à montrer que les inégalités sociales ont un effet propre sur l'état de santé, qui se traduit par un gradient de morbidité et de mortalité (Evans, 1996). L'influence d'un déterminant de l'état de santé peut être chiffrée sous forme d'un facteur de risque.

C. RISQUE

En épidémiologie, le terme « risque » est une notion beaucoup plus simple qu'en sciences de la terre: l'opération de base en épidémiologie consiste à connaître la fréquence avec laquelle une pathologie est présente dans diverses populations, et de mettre les variations de cette fréquence en relation avec des différences dans les caractéristiques des populations concernées. Cette fréquence rapportée au nombre total d'individus dans la population, ce qui en fait un taux, exprime donc les chances, pour un individu appartenant à cette population, de présenter une pathologie. C'est une probabilité, qui porte le nom de risque. La combinaison des taux dans les différentes populations à des fins de comparaisons permet de calculer le risque relatif, le risque attribuable et la fraction attribuable du risque qui sont présentées au § 5.2.

D. CAUSALITÉ ET FACTEURS DE RISQUE

La causalité est établie en fonction des critères habituels en sciences exactes. En épidémiologie, on préfère habituellement parler d'association statistiquement significative, c'est-à-dire d'association entre un événement (une pathologie) et un facteur (une caractéristique de la population) ayant une probabilité faible d'être due seulement au hasard (généralement, une probabilité inférieure à 5% est considérée comme significative). Ce facteur est alors appelé facteur de risque.

E. POPULATION À RISQUE

Population dont une caractéristique (sexe, âge, situation géographique, comportement) entraîne un taux plus élevé d'un problème de santé donné que la population ne présentant pas cette caractéristique.

F. DANGÉROSITÉ

La dangerosité est un concept proche de celui de risque, appartenant au vocabulaire de la médecine légale. C'est en vertu de sa dangerosité, c'est à dire du danger qu'il représente pour son entourage ou pour lui-même, qu'un individu peut être privé de liberté, par hospitalisation volontaire ou emprisonnement. Le terme comprend deux éléments :

- la probabilité qu'un événement se produise ; la détermination de cette probabilité est considérée comme une question de pure statistique ;
- la nature de cet événement, qui fait appel à un jugement de valeur concernant les comportements admissibles ou non (par exemple: atteinte à la pudeur).

La dangerosité est conçue comme une caractéristique de l'individu. Mais les deux éléments qui la composent résultent bien d'interactions entre l'individu et son milieu.

G. SYSTÈME DE SANTÉ

Ensemble des activités organisées en vue de promouvoir, protéger, restaurer la santé. La définition n'a pas beaucoup d'importance. Comme tout système ouvert, ses limites se trouvent là où on les dessine. Il peut, par exemple, inclure ou non le système d'adduction d'eau potable, mais s'il ne l'inclut pas, il aura de nombreuses interactions avec lui.

On désigne souvent par le terme « système de santé » le système de soins de santé.

H. SOINS DE SANTÉ PRIMAIRES

Stratégie de développement des services de santé adoptée officiellement en 1978 par la Conférence internationale sur les soins de santé primaires à Alma-Ata (Kazakhie), organisée conjointement par l'OMS et l'UNICEF. Cette stratégie choisit de privilégier l'objectif d'une extension des soins de bases à toutes les populations, par rapport à l'objectif de développer les soins de pointe accessibles seulement à une minorité. C'est dans cette optique que le slogan santé pour tous en l'an 2000 a été lancé.

Il convient de noter que « primaires » s'écrit avec « s », ce qui lève l'ambiguïté de l'anglais « Primary health care ». On entend souvent, pourtant, parler de « santé primaire ». Or ce sont bien les soins qui sont primaires, c'est à dire constituant le niveau du premier contact dans un système à trois niveaux : premier contact (médecin généraliste), référence 1 (hôpital régional, médecins spécialistes) et référence 2 (hôpital central, soins hyperspécialisés). Il n'y a donc pas là d'idée de santé au rabais pour les pauvres. Ces soins sont définis comme devant être « scientifiquement valables et socialement acceptables »³.

Il ressort de ce qui précède que tout instrument contribuant à une meilleure connaissance d'une population, de son état de santé ou des facteurs qui l'affectent, ou participant à une action de promotion, de prévention ou de protection de la santé de la population peut faire partie de la boîte à outils du praticien en santé publique. Les outils privilégiés par ces derniers peuvent être regroupés en deux grandes catégories: les outils pour la connaissance de l'état de santé d'une population et les outils pour l'action visant à améliorer celui-ci.

5.1.3 Outils pour la connaissance de l'état de santé d'une population

A. OUTILS QUANTITATIFS EN SANTÉ PUBLIQUE

La santé est, comme on l'a vu, multidimensionnelle. Les dimensions des problèmes de santé peuvent être explorées:

- par une mesure directe : nombre de nouveaux cas de tuberculose en une année rapportés à une population (incidence), nombre total de cas de tuberculose dans cette même population à un moment donné (prévalence), nombre de décès liés à la tuberculose (mortalité spécifique par tuberculose);
- par une mesure indirecte. Par exemple, le nombre de décès dans une classe de population particulière. Ainsi, le décrochement important (déficit) de la pyramide des âges en France pour les hommes nés entre 1900 et 1920 est un reflet de la deuxième guerre mondiale ; la forme triangulaire de cette même pyramide des âges dans les pays du sud indique une population nombreuse dans les classes d'âges jeunes diminuant fortement au fur et à mesure que l'âge s'élève et contraste avec l'aspect rectangulaire de la pyramide dans les pays industrialisés ; le nombre de décès avant l'âge d'une année rapporté à mille naissances vivantes (mortalité infantile) est considéré comme un indicateur du niveau de vie, particulièrement lié au niveau d'instruction des femmes.

³ Déclaration d'Alma-Ata, 1978.

Pour mesurer ces différents paramètres, on a recours :

a) aux statistiques de routine:

- le rôle des services d'état civil est d'enregistrer les naissances et les décès. Ils sont évidemment plus ou moins fiables suivant les pays. A partir des registres, complétés par les recensements qui sont organisés à intervalles réguliers, des statistiques démographiques sont établies. Outre les renseignements qu'elles livrent sur les caractéristiques d'une population, celles-ci permettent d'établir des dénominateurs (population dans une classe d'âge, dans un canton, etc..) nécessaires pour calculer des taux à partir d'événements enregistrés par ailleurs. D'autres services, en particulier l'économie publique, permettent de trouver des chiffres sur les différents secteurs économiques, les catégories socioprofessionnelles, la taille des entreprises, etc..
- certains événements sont aussi enregistrés systématiquement par certains services : c'est ainsi que l'on peut connaître le nombre d'admissions dans un hôpital, par service, par diagnostic, etc. De même, la déclaration de certaines maladies (en générale des maladies transmissibles comme la méningite ou la tuberculose) est obligatoire dans certaines administrations.
- les systèmes de surveillance épidémiologique constituent un cas particulier : ils enregistrent périodiquement un certain nombre de données dont ils étudient les variations en vue d'une action particulière. Par exemple, une augmentation jugée significative du nombre de cas de méningites peut entraîner la mise en œuvre d'une campagne de vaccination. C'est pourquoi la déclaration de certaines maladies est obligatoire. Le cheminement est parfois plus subtil, comme dans le cas de l'identification d'une nouvelle pathologie, le SIDA, grâce à une enquête provoquée par une augmentation inexplicée de la vente d'un médicament servant à traiter une variété de pneumonie parasitaire habituellement fort rare.

Dans le cadre de la prévention des famines, des systèmes de surveillance similaires dits « systèmes d'alerte précoce » ont été mis en place dans toute la zone sahélienne : un ensemble d'indicateurs sont recueillis tout au long de l'année et permettent de prévoir des mesures de correction de l'approvisionnement en céréales des zones déficitaires. Ces indicateurs concernent la météorologie (millimètres cumulés de pluie tombée depuis le début de la saison), l'agriculture (croissance des récoltes, destruction par sécheresse ou inondation), le commerce (fluctuation du prix des céréales, le rapport du prix des céréales au prix d'autres produits, comme les moutons,

sur les marchés locaux, la démographie (mouvement de population rapportés par les chefs de cantons).

Dans le domaine de la santé, les difficultés que l'exploitation de ces données peut présenter sont nombreuses. Par exemple : quelle proportion des cas de tuberculose consulte un service de santé capable de faire un diagnostic et de déclarer le cas, quels sont les critères de diagnostic, quelle proportion des cas diagnostiqués sont effectivement déclarés. Les diagnostics sont-ils standardisés, ou trouve-t-on plusieurs dénominations (p. ex. : angine, amygdalite, pharyngite) pour une même entité ou, inversement, plusieurs entités sous une même dénomination (p. ex. : éruption cutanée, qui peut traduire une affection allant de la varicelle au psoriasis, en passant par l'eczéma et la rougeole).

C'est pourquoi, lorsqu'on désire explorer précisément un problème, on recourt souvent à des enquêtes conçues spécialement à cette fin.

b) Enquêtes conçues spécialement

Ces enquêtes suivent les procédures scientifiques habituelles : délimitation du problème et de la population à étudier, élaboration d'une hypothèse et de questions de recherche, définition précise des paramètres à mesurer, choix - le cas échéant : élaboration - d'un instrument de mesure approprié, constitution d'un échantillon, récolte de données, analyse des données, acceptation ou rejet de l'hypothèse, interprétation des résultats.

Il existe deux grands types d'études :

Les études transversales

Schématiquement, ces études consistent à repérer, dans une population donnée, les individus présentant une certaine pathologie, ou certaines caractéristiques comme un facteur de risque. On obtient ainsi une prévalence (fréquence de la pathologie ou du facteur de risque considéré dans une population).

On peut, en plus, comparer les caractéristiques des individus présentant cette pathologie à celles des individus sains. Les caractéristiques pour lesquelles une différence est mise en évidence sont volontiers appelées « facteurs de risque » (cf. § 5.1.2.). Il peut s'agir de n'importe quelle caractéristique : âge, sexe, rapport poids/taille, consommation de tabac, d'alcool, habitant tel quartier, ou ayant tel type de chauffage, profession, traité dans tel service, exposé à telle dose de rayons X, vacciné, portant des chaussettes rayées, etc.

Dans de telles études, la variable indépendante est la pathologie, la variable dépendante est l'exposition à un facteur de risque. Il y a plusieurs moyens

d'identifier les individus sains que l'on veut étudier (la population « témoin »). Une méthode couramment utilisée est de choisir pour chaque cas un ou plusieurs témoins qui ont en commun avec ce cas les caractéristiques sur lesquelles on ne veut pas faire porter l'étude et qui constituent des biais potentiels pour les caractéristiques que l'on veut étudier (un biais est un facteur influençant simultanément l'apparition de la pathologie et le facteur de risque présumé, de sorte qu'ils ont l'air liés alors qu'ils sont tous deux liés à un troisième facteur). Par exemple, l'âge est un biais pour le nombre d'accouchements (c'est-à-dire la parité); si l'on veut étudier le lien entre la parité et l'anémie chez la femme, on va choisir, pour un cas d'anémie, un ou plusieurs témoins (femmes non anémiques) ayant le même âge que le cas; on est ainsi sûr que l'observation d'une différence de parité n'est pas le simple reflet d'une différence d'âge, qui pourrait influencer à la fois la parité et l'apparition d'une anémie. Inversement, si c'est l'influence de l'âge que l'on désire étudier, on cherchera des témoins ayant le même nombre d'enfants. Ces études s'appellent des études « cas - témoins ».

Les études longitudinales.

Schématiquement, ces études consistent à observer, dans une population présentant une certaine caractéristique (exposée à un certain facteur de risque), la survenue d'une pathologie. On obtient donc un nombre de nouveaux cas survenus dans une période donnée, c'est-à-dire une incidence, que l'on peut comparer à l'incidence dans une population non exposée au facteur de risque étudié. Dans ce type d'études, la variable indépendante est l'exposition au facteur de risque, la variable dépendante est le nombre de cas de la pathologie. Ces études peuvent être prospectives et s'étendre sur des années, ou rétrospectives en analysant des données existantes, en particulier grâce à des registres permettant de suivre sur des années des collectifs comme les travailleurs de la métallurgie, etc.

Comme population de comparaison à une population exposée à un facteur de risque, on peut délimiter une autre population non exposée à ce facteur. On peut aussi prendre la même population avant exposition, si le début de l'exposition est bien documenté. Si le facteur de risque en question est une action de santé (élimination de l'amiante dans les plafonds, campagne de vaccination), on parle d'une étude d'intervention.

Les études transversales et les études longitudinales sont complémentaires. Les premières peuvent être exécutées assez rapidement et demandent relativement peu de moyens. Mais elles donnent une vision instantanée dont les conclusions ont moins de poids que celles des études longitudinales. Celles-ci fournissent souvent des arguments définitifs pour incriminer un facteur de risque dans

l'apparition d'une pathologie, mais elles peuvent être très longues (10, 20, 30 ans) et nécessiter des moyens considérables.

Dans les deux cas, la difficulté est d'arriver à des conclusions fiables à partir d'observations qui ne représentent qu'une partie de la réalité.

L'épidémiologie est la science qui étudie les pathologies et en recherche les causes. Elle comprend un ensemble de méthodes permettant de décrire quantitativement un problème de santé : à partir des éléments connus, comment élaborer des hypothèses, à quelles techniques recourir pour tester ces hypothèses, comment délimiter une population d'étude, comment délimiter une population témoin, comment constituer des échantillons, comment choisir les paramètres à mesurer, comment choisir un instrument de mesure et évaluer son fonctionnement, comment mesurer la validité des résultats obtenus et, enfin, quel sens leur donner. Elle recourt à la *biostatistique*, qui applique les méthodes statistiques au vivant, pour : calculer la taille d'un échantillon, analyser quantitativement les données d'une étude et calculer les chances pour qu'une différence observée entre deux populations ne soit due qu'aux variations aléatoires.

B. OUTILS QUALITATIFS EN SANTÉ PUBLIQUE.

Les méthodes dites qualitatives jouent un rôle majeur en santé publique. Au cours de la guerre qui sévit partout entre les adeptes du quantitatif (les « vrais » scientifiques) et les partisans du qualitatif, la santé publique a été colonisée par l'épidémiologie. Mais les esprits éclairés voient bien les complémentarités entre les deux approches, et il y a maintenant un regain d'intérêt pour les méthodes qualitatives. Ce sont les méthodes habituelles en sciences humaines (observation participante, histoires de vie, entretiens en profondeur, « focus group discussions », etc.) avec une tendance utilitariste (par exemple le « rapid rural appraisal »).

Concernant les pathologies, ces méthodes permettent de se renseigner sur le vécu des patients, sur les significations et explications diverses qui y sont attachées, sur les éventuels traitements populaires, etc. Au-delà des pathologies, elles représentent le seul moyen de comprendre les comportements des personnels soignants, les réseaux de soins, les enjeux politiques, etc. Elles sont d'un apport considérable dans les études de besoin, l'analyse des dysfonctionnements de services, l'évaluation de la qualité des soins, etc.

5.1.4 Outils pour l'action

Historiquement, dès le Moyen Age en tous cas, les autorités politiques ont tenté de limiter les épidémies de peste ou de choléra en limitant la mobilité des

citoyens, ce qui s'est toujours avéré inutile, voire nuisible (en provoquant une dissémination des habitants qui s'attendent à une fermeture des portes de leur ville) et en instaurant un contrôle sanitaire aux frontières, ce qui n'est guère plus utile. Ces mesures sont des instruments plus politiques que scientifiques, destinées à démontrer aux citoyens que l'on fait quelque chose.

Dès la fin du XVIII^{ème} siècle les Etats ont commencé à considérer que leur puissance dépendait de la densité de leur population et sont intervenus⁴ de trois façons pour améliorer la santé de la population, durement malmenée par le développement de la société industrielle :

- par une politique d'urbanisation et d'assainissement en général;
- par la mise sur pied de systèmes de sécurité sociale ;
- par l'activité des services de médecine sociale et préventive.

En plus de l'Etat, d'autres acteurs interviennent dans la prise en charge des problèmes de santé sur un plan collectif : les associations de patients, les collectivités locales, les médecins d'entreprise, les associations de lutte contre le cancer, l'alcoolisme, le tabagisme.

Les instruments auxquels recourent tous ces acteurs de la santé publique sont :

- l'élaboration de lois et réglementations : normes de qualité pour l'alimentation, l'eau, le logement, les émissions toxiques, les niveaux admissibles de radioactivité, de décibels ;
- les activités de mise en œuvre des lois et règlements (administrations, inspections, surveillance des marchés, etc.);
- les installations et équipements publics : les égouts, les services de voirie, les établissements de soins ; la conception des lieux publics (routes, terrains de jeux, écoles, etc.) et leurs équipements (prévention des traumatismes) ;
- le plaidoyer : constitution de dossiers de documentation destinés à promouvoir la santé d'un groupe vulnérable ; diffusion de cette information aux milieux concernés et au public, selon des stratégies éprouvées ; suivi de la cause ; représentation du groupe concerné ;
- la communication, l'information, l'éducation (prévention de la toxicomanie, du SIDA);

⁴ Mouvement connu sous le nom de "caméralisme" ou, en Allemagne, de mercantilisme ou de police ["polizei", au sens de "politique"] médicale.(Gaumer)

- les campagnes de masse : dépistages dans les écoles (défauts de la vue et de l'ouïe), vaccinations (tétanos, rougeole, hépatite, etc.), désinsectisation (fièvre jaune, paludisme).
- la gestion: identification des problèmes, priorisation, élaboration et mise en œuvre des solutions, évaluation. Les outils de gestion incluent les méthodes d'assurance de qualité.

L'évaluation et la coordination des interventions représentent un but particulier de l'utilisation des outils cités ci-dessus. Ce domaine recourt à toutes les méthodes de mesure de l'activité et de l'état de santé permettant d'évaluer l'impact des actions, et toutes les techniques du cycle de gestion. Il permet d'organiser progressivement les activités en systèmes : système de santé, (sous-) système de soins, etc..

5.2 Santé publique et risque

La notion de risque est centrale dans la théorie et la pratique de la santé publique. Tout problème de santé est caractérisé avant tout par un degré de risque, qui est exprimé, le plus souvent, comme :

- *Risque absolu*, qui se confond avec la notion d'incidence dans la population générale ou dans une population particulière (nombre d'événements / population / temps).

Exemple : le risque de décès par infarctus du myocarde dans une population d'homme de 50 ans est d'environ 0,002 ou 2/1000 pour une période d'une année. Pour un fumeur (50 ans, sans hypertension artérielle) il est d'environ 0,004 ou 4/1000.

- *Risque relatif* : rapport entre les risques dans une population exposée à un certain facteur et le risque dans une population non exposée.

Exemple : le risque de décès par infarctus du myocarde chez les non-fumeurs existe aussi. Il est de environ 1/1000, sur une année. Le risque relatif des fumeurs par rapport aux non-fumeurs est $0,004/0,001 = 4$. C'est dire que, dans la population des hommes de 50 ans, les fumeurs ont un risque 4 x plus élevé que les non-fumeurs de mourir suite à un infarctus du myocarde.

NB:

Il faut faire attention au fait que les chiffres relatifs doivent être interprétés à la lumière des chiffres absolus : multiplier par 10 un risque très faible (par exemple : 0.4/1.000.000) n'en fait pas un risque élevé (4/1.000.000).

- *Risque attribuable* (à un facteur donné) : différence entre le risque dans

une population exposée à ce facteur et le risque dans une population non exposée.

Exemple : le risque d'infarctus attribuable au tabac est : le risque chez le fumeur - le risque chez les non-fumeurs : $0,004 - 0,001 = 0,003$ ou $3/1000$.

- *Fraction attribuable* (à un facteur donné) du risque : risque attribuable exprimé comme une proportion du risque total dans une groupe exposé à ce facteur.

Exemple : la fraction du risque d'infarctus du myocarde attribuable au tabac est $0,003 / 0,004 = 3/4 = 75\%$.

Les valeurs que prennent ces différents indices de risque sont à l'origine de conclusions sur des relations causales et de décisions d'intervenir ou non sur un problème donné. La diminution du risque est à la fois l'objectif des interventions et le principal paramètre permettant de les évaluer.

Dans le cas de l'infarctus du myocarde, il est clair qu'une fréquence élevée de décès précoce par infarctus du myocarde accompagné d'un risque relatif élevé pour les fumeurs incite à des campagnes de lutte contre la tabagisme pour éviter décès, invalidité et, accessoirement, frais d'hospitalisation. D'autant plus que le tabagisme entraîne également d'autres pathologies, comme le cancer du poumon. Le risque relatif pour le cancer du poumon chez le fumeur (par rapport au non fumeur) est encore plus élevé (10 à 20 x) que pour l'infarctus, mais cette affection est moins fréquente ($0,00007 = 0,07/1000$ chez le non fumeur), de sorte que l'impact sur la mortalité de la lutte contre le tabagisme se fait surtout sentir par ses effets sur l'infarctus. Mais à cela, il faut ajouter le risque de contracter un autre cancer (par exemple de la langue ou de la gorge) qui est aussi augmenté par le tabagisme.

5.3 Santé publique et management du risque

Les problèmes de santé publique étant définis et exprimés essentiellement en termes de risque, il n'est pas étonnant de voir la santé publique se manifester comme une technique de management du risque. Les stratégies qu'elle a développées (cf. § 5.1.1.) visent à réduire la probabilité d'un événement dommageable ou ses conséquences.

Les risques sont définis par des techniciens, les épidémiologistes, qui concluent que telle exposition (par exemple à l'amiante) ou tel comportement (par exemple fumer) accroissent d'un facteur X les chances d'avoir un problème de santé (respectivement un cancer de la plèvre et un infarctus du myocarde). En s'attachant à décrire toute caractéristique d'un individu ou d'un groupe

d'individus en termes de facteurs de risque, la santé publique a eu pour effet de construire un « continuum de risques » allant de l'individu avec ses caractéristiques biologiques, psychologiques et comportementales à la biosphère et au-delà, en passant par les environnements physiques, sociaux et culturels⁵. Suivant que l'on attribue plus d'importance à l'une ou l'autre de ces catégories de facteurs, on privilégiera des actions visant à modifier les comportements des individus ou des mesures visant à modifier les différents environnements. Cela fait apparaître une distinction entre des risques relevant de la responsabilité individuelle, et donc, le cas échéant, pris délibérément, et des risques hors de la portée des individus et pour lesquelles la responsabilité reste, en général, assez vague.

Ainsi, les actions visant à réduire ce risque relèvent de stratégies influencées par les choix de société. On sait que les progrès dans l'amélioration de l'hygiène et la sécurité au travail sont le fruit d'âpres combats et que les stratégies de lutte contre le tabagisme vont de la simple information (insistant sur la liberté du consommateur) à des réglementations strictes concernant la vente du tabac et la publicité (insistant sur la protection de la jeunesse) en passant par les procès aux producteurs (en mettant l'accent sur les coûts du tabagisme pour la société) et l'interdiction de fumer dans les lieux publics (se préoccupant de la protection et des droits des non fumeurs).

L'analyse des problèmes de santé sous l'angle du risque a amené les psychologues à chercher des explications des comportements de prise de risque, en particulier en relation avec les croyances et représentations concernant la santé et les processus cognitifs (Hart 1999). Les sociologues, quant à eux, se sont attachés à décrire, au niveau appelé « micro-social », dans quel contexte la prise de risque a lieu (rapports de pouvoir, y compris entre l'homme et la femme, gestion de la relation sociale, rôle de l'intimité et de l'identité). Ce domaine a été particulièrement étudié en relation avec l'épidémie de SIDA et la nécessité de développer des stratégies efficaces pour en prévenir l'extension. A un niveau dit « méso-social », les sociologues se sont aussi intéressés aux réponses organisationnelles et communautaires aux menaces sur la santé⁶. Selon Hart, ce niveau d'analyse devrait être beaucoup plus développé. Ses perspectives concernant les risques pour la santé liés à une aire géographique locale,

5. A. Petersen, D. Lupton: "The new public health", Sage 208p., 1996. "The 'at risk' and 'risky' self", pp 115-117.

6. Voir dans J. Gabe (Ed.) *Medicine, health and Risk*. Oxford, Blackwell, 1995
- P. Brown: *Popular epidemiology, toxic waste and social movements*, pp. 91-112.
- G. Williams, J. Popay, P. Bissel: *Public health risks in the material world: barriers to social movements health*. pp. 113-132.

indépendamment de tous les facteurs sociaux, économiques, etc., paraissent très prometteuses.

Pour utile qu'elle se soit révélée dans la résolution de problèmes affectant fortement de vastes groupes de population (problèmes liés à l'habitat, à la qualité de l'eau de boisson, aux milieux de travail, à l'immunité contre des maladies épidémiques, etc.), l'approche fondée sur le risque n'en montre pas moins certaines limites.

Ce sont d'abord des limites techniques : beaucoup de problèmes de santé étudiés de nos jours révèlent des facteurs n'affectant que très peu le risque (risque relatif très bas). En d'autres termes, la proportion de malades n'est pas beaucoup plus élevée dans le groupe de population exposé au facteur étudié que dans le groupe non exposé à ce facteur. Une action sur ce facteur ne peut donc avoir un effet préventif que limité, car un trop grand nombre d'individus sont affectés par la maladie sans avoir été soumis au facteur de risque, et, inversement, un trop grand nombre de gens sont soumis au facteur de risque sans être affectés par la maladie.

Deuxièmement, le fait qu'une bonne estimation des risques dépende des techniciens spécialisés entraîne inévitablement un décalage entre les priorités indiquées par ces techniciens et celles ressenties par la population. Cela ramène aux discussions sur la perception du risque (cf Bertrand S., chap. 4) et sur le rôle des experts, souvent liés aux intérêts des puissances économiques dans les procédures de décision nationales ou internationales et discrédités en tant que telles⁷.

Troisièmement, une approche fondée sur le risque débouche souvent sur une gestion « par problème » des services de santé : l'organisation des activités et l'allocation des ressources sont morcelées entre différents groupes présentant tel problème ou tel facteur de risque. Même si cette gestion n'est théoriquement pas incompatible avec une gestion fondée sur l'ensemble des besoins d'une population, ces deux approches se trouvent, dans les faits, souvent en concurrence.

Enfin, il faut mentionner une crainte liée à la tendance actuelle de donner toujours plus d'importance aux facteurs de risque considérés comme relevant de la responsabilité individuelle. Cette tendance est liée à l'expansion des idées néolibérales, qui tendent à considérer l'être humain comme un entrepreneur, c'est-à-

⁷ M. McKee: "Trust me, I'm an expert. Why expert advisory groups must change." *European Journal of Public Health* 1999;9:161-2.

dire responsable de mener sa vie comme une entreprise, en choisissant les risques auxquels il se soumet⁸.

5.4 Santé publique et management des risques majeurs

Les rapports entre santé publique et management des risques majeurs sont surtout constitués par les stratégies et plans de prise en charge des problèmes de santé en cas de catastrophe^{9,10}.

En matière de catastrophes naturelles et technologiques, on adopte une approche fondée sur l'identification de populations à risque. On met en oeuvre des stratégies comportant les volets habituels : promotion, prévention et protection. Le développement d'une approche identique pour le domaine politico-militaire, spécialement pour les populations civiles, nous paraît intéressante (Laporte, 1996).

Depuis la fin des années 80, on a complété cette approche par l'identification des capacités, atouts, points forts d'une population, etc. , leur utilisation, leur développement et leur maintien dans une période post-crise (Anderson 1989, 1996, Forster, 1994). C'est dans ce contexte que le niveau d'analyse « méso-social » dont il est question au § 1.2.2. nous paraît d'un intérêt particulier.

Le point fort de la santé publique pour le management des risques majeurs est sa capacité à analyser les problèmes en termes de populations et à mesurer les risques auxquels sont soumises ces populations. Mais l'épidémiologie et la santé publique sont équipées pour traiter de facteurs de risque relativement stables, s'exerçant de manière constante sur une certaine durée. Elles n'ont pas développé d'instruments adaptés à l'étude d'expositions brèves à des phénomènes intenses ayant, de surcroît, une probabilité très faible ou incalculable de se produire. Leur utilisation dans la gestion du risque majeur revêt, à priori, trois aspects :

- adapter les méthodes et instruments existants ;
- concevoir de nouveaux instruments ;
- améliorer l'exploitation de leurs apports par les populations / collectivités concernées.

⁸. A. Petersen, D. Lupton: "The new public health", Sage 208p., 1996.

⁹. E.K. Noji, ed.: *The public health consequences of disasters*. Oxford University Press, 1997.

¹⁰. B.S.Levy, V.W.Sidel: *War and public health*. Oxford University Press, 1997.

5.4.1 Apports conceptuels de la santé publique à l'étude du management des risques majeurs

A. DU MANAGEMENT PUBLIC DE LA SANTÉ AU MANAGEMENT DU RISQUE MAJEUR

Dans le domaine de la santé publique, Dowie (1999) a récemment proposé que l'amélioration de la capacité de décision face aux risques passe par quatre points :

- une meilleure modélisation des scénarios possibles ;
- une meilleure évaluation des probabilités d'occurrences des événements et de leurs conséquences ;
- une meilleure estimation de la désirabilité (utilité, préférence, assignation de valeur) des conséquences ;
- une meilleure façon d'intégrer les probabilités et les utilités dans une évaluation générale de chaque option.

Ces propositions peuvent aussi bien être appliquées à la gestion des risques majeurs. Elle mettent en lumière le rôle des techniques aussi bien que la nécessité de leur intégration dans les processus de décision.

Un premier modèle général permettant d'étudier un risque majeur peut être proposé, en particulier à partir de l'analyse de Väyrynen (1996). L'événement désigné comme catastrophe (l'aléa dans la terminologie des catastrophes naturelles et dans la définition adoptée par notre groupe est considéré comme un facteur déclenchant. Ce qui fait son caractère catastrophique, c'est l'ampleur des dommages pour la population, eux-mêmes fonctions du degré de fragilité (vulnérabilité) de cette population. Les constituants de la fragilité, qui interagissent entre eux, sont :

- la marginalisation ou l'exclusion de groupes de population par rapport aux circuits politiques et économiques, qui serait une tendance majeure de l'évolution mondiale actuelle ;
- des systèmes politiques et économiques délétères ;
- une technocratie forte soumise à un contrôle politique et social faible ;
- des « pressions dynamiques » (Väyrynen, 1996)
 - ◇ globales en relation avec la croissance démographique, la croissance économique, l'épuisement de l'environnement,
 - ◇ locales, en relation avec les déficits locaux en institutions, ressources et compétences.

Dans ce modèle, les probabilités d'occurrence des diverses conséquences d'un événement donné peuvent être calculées en faisant varier, entre autres, les paramètres de la vulnérabilité.

L'estimation de la désirabilité des conséquences et l'évaluation des options appellent des procédures de décision associant les acteurs concernés. En effet, c'est l'interaction entre des acteurs aux intérêts et logiques indépendantes et partiellement incompatibles qui, en fin de compte, participe de la situation qui transforme un événement en catastrophe.

Reste à évaluer la probabilité d'occurrence des aléas et à décider face à quels risques des stratégies seront développées. Le souci de prendre en compte l'ensemble des risques majeurs auxquels est soumise une population donnée fait apparaître la sécurité de cette population comme centre des préoccupations.

B. DE LA SÉCURITÉ POLITIQUE À LA SÉCURITÉ HUMAINE

La sécurité est une idée centrale du libéralisme du XVIII^{ème} siècle, qui la définit ainsi (Rotschild, 1995)¹¹ : tout individu, sans discrimination, doit être en mesure de prendre les décisions concernant sa propre vie. Elle constitue un objectif individuel, mais celui-ci ne peut être atteint qu'à travers une forme ou une autre *d'entreprise collective ou contractuelle*. La sécurité n'est donc pas bonne en elle-même, indépendamment du processus par lequel elle est réalisée (voir les dérives sécuritaires).

Après la chute du mur de Berlin, le concept de sécurité qui, pendant deux siècles, s'était restreint jusqu'à ne plus englober que la sécurité de la nation, voire de l'Etat, s'est étendu :

- vers le bas de la nation à l'individu ;
- vers le haut de la nation à la biosphère ;

étendu, donc, de la sécurité militaire à la sécurité politique, économique, sociale, et environnementale.

En 1994, le PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement)¹² énonce le concept de sécurité humaine, dans laquelle il distingue deux éléments essentiels : *la préservation de dangers chroniques tels que la faim ou la maladie* (se prémunir contre le besoin), *et la protection contre des perturbations*

¹¹. Rotschild Emma: "What is security?". Daedalus, The quest of World Order, 53-98, 1995.

¹². PNUD: "Les nouvelles dimensions de la sécurité humaine". Rapport mondial sur le développement humain 1994: 23-49.

soudaines et nuisibles (se libérer de la peur), (PNUD, op. cit., p.25). A cette distinction répondent les catégories de risques systémiques et risques catastrophiques auxquelles recourt le groupe de recherche sur le Management des risques majeurs.

Le PNUD distingue 7 dimensions dans lesquelles la sécurité humaine peut être menacée :

a. *La sécurité économique*

La sécurité économique provient de la garantie d'un revenu minimum, assuré par un travail productif ou un système de protection sociale. L'évolution structurelle de l'économie entraîne régulièrement des périodes d'augmentation du chômage, au Nord comme au Sud. C'est une des causes profondes de la montée des tensions politiques et des violences ethniques dans plusieurs pays. Les conditions de travail les plus précaires se rencontrent dans le secteur informel : 30% des emplois en Amérique latine et 60% en Afrique. La pauvreté s'accroît partout : aux USA comme dans l'Union Européenne, près de 15% de la population vit en deçà du seuil de pauvreté.

Le travail indépendant n'est pas toujours la solution : au bas de l'échelle, il s'avère encore moins sûr qu'un emploi salarié. Dans le secteur rural, la difficulté est de trouver des terrains à cultiver.¹³ L'accès au crédit est également très difficile (malgré « l'abondance des preuves attestant que l'on peut faire crédit aux pauvres »- PNUD, idem).

Les groupes à risque cités par le PNUD sont:

- les femmes : pour un travail identique, le salaire des femmes est en général inférieur de 30 à 40 % à celui des hommes.
- les handicapés.
- retraités (baisse de 40% des pensions aux USA entre 1987 et 1990 !).

Le PNUD voit dans la pauvreté une menace qui se jouerait des frontières et se répandrait dans le monde entier par l'intermédiaire de la drogue, du VIH et du SIDA, du changement climatique, de l'immigration illégale et du terrorisme, représentant un danger pour les pays riches comme pour les pays pauvres.

¹³ L'inégalité de la répartition des terres peut être mesurée par le coefficient de Gini, instrument classique de mesure de la pauvreté relative.

b. *La sécurité alimentaire*

La sécurité alimentaire ne se limite pas à l'existence de réserves alimentaires suffisantes. Elle implique que chacun puisse accéder facilement à la nourriture, ait un « droit » aux aliments. La quantité de nourriture disponible à l'échelle planétaire est parfaitement suffisante. Même les pays en développement ont vu leur production alimentaire par habitant croître de 18% au cours des années 80, mais 800 millions de personnes ne mangent pas à leur faim en 1994. Le problème vient de circuits de distribution médiocres et d'un pouvoir d'achat insuffisant. « Dès lors que la question de la sécurité des moyens de production, de l'emploi et du revenu n'est pas traitée en amont, les interventions publiques en aval sont de peu d'effet face à l'insécurité alimentaire »(PNUD, idem).

c. *La sécurité sanitaire*

Les principales causes de décès dans le pays en développement sont les maladies infectieuses et parasitaires. La plupart de ces décès sont liés à la malnutrition et à un environnement insalubre, notamment la pollution de l'eau. C'est généralement la santé des plus pauvres, en particulier les enfants et les habitants des zones rurales, qui est la plus menacée. Les mêmes disparités entre riches et pauvres se retrouvent dans l'accès aux services de santé : ces différences existent non seulement entre pays, mais aussi à l'intérieur des pays.

Tous indicateurs confondus, c'est la mortalité maternelle qui montre l'écart le plus grand entre le Nord et le Sud.

d. *La sécurité de l'environnement*

L'environnement est menacé par l'industrialisation intensive et la croissance rapide de la population, dont les effets conjugués entraînent une dégradation des écosystèmes locaux aussi bien qu'une détérioration de l'environnement à l'échelle planétaire.

Certaines menaces prennent une grande ampleur : le volume d'eau douce (le niveau de 1994 équivaut au tiers du niveau de 1970) ; la disparition des forêts ; la salinisation des sols ; les pollutions atmosphériques. La dégradation de l'environnement provoque une « marée montante de catastrophes naturelles »(PNUD, ibidem) auxquelles il faut ajouter les catastrophes technologiques de type Bhopal et Tchernobyl et les conflits armés liés au partage des ressources.

e. *La sécurité personnelle*

La sécurité personnelle est la « sécurité contre la violence physique », répartie en différentes catégories :

- violence étatique (torture physique)
- violence inter-étatique (guerres)
- violences entre groupes de population (tensions ethniques)
- violences « provoquées par des individus ou gangs contre d'autres individus ou gangs » (criminalité, violence urbaine)
- violences dirigées contre les femmes (viol, violence conjugale)
- violences contre les enfants fondées sur leur vulnérabilité et leur situation de dépendance (mauvais traitements, incluant l'esclavage et la prostitution)
- violences dirigées contre soi-même (suicide, toxicomanie).

f. *La sécurité de la communauté*

La sécurité venant de l'appartenance à un groupe (famille, communauté, organisation, groupe ethnique) qui procure une identité culturelle, un ensemble de valeurs rassurantes et une aide pratique, est appelée « sécurité de la communauté ». Le groupe peut aussi perpétuer des pratiques oppressives : servage, esclavage, mutilations sexuelles. Certaines des pratiques des communautés traditionnelles « disparaissent sous les coups de la modernisation » : langue, soutien de la famille élargie, répartition des terres en fonction du nombre de personnes à charge du chef de famille, etc., mais aussi certaines pratiques oppressives.

g. *La sécurité politique*

La sécurité politique est la sécurité venant du respect des droits politiques par l'Etat. Les violations de ces droits sont plus fréquentes en période de troubles politiques. La répression peut s'exercer sur les individus (police, armée) ou par le contrôle des idées et de l'information.

Un des indicateurs les plus pertinents : le rapport dépenses militaires / dépenses sociales (qui était, en 1980, de 8/1 en Irak et 5/1 en Somalie).

Les risques majeurs constituent des risques de « perturbations soudaines et nuisibles », menaçant la sécurité dans ces sept dimensions. Bien sûr, ces dimensions sont, d'une part, interdépendantes et, d'autre part, ne sont pas nécessairement compatibles entre elles.

Reste à savoir qui est responsable de cette sécurité humaine qui constitue en elle-même, un droit fondamental et ressemble, en fin de compte, à une formule rassemblant tous les droits de l'homme. Certains craignent qu'une définition si vaste ne lui fasse perdre tout contenu réel et redoutent « la complexité vertigineuse d'une géométrie politique "tous azimuts" dans laquelle les individus, les groupes, les Etats et les organisations internationales ont des responsabilités pour les organisations internationales, les Etats, les groupes et les individus » (Rotschild, 1995). De plus, selon « les nouveaux principes internationaux », la sécurité humaine d'un individu dans un pays peut être réalisée, dans certaines situations, à travers une agence (ou un groupe ou une organisation supra-étatique) d'un autre pays. Cela enlève à l'individu son statut de co-concepteur et fondateur de la loi dans la procédure politique qui assure la sécurité.

Ces auteurs tendent à centrer leur attention sur la sécurité politique, en insistant sur certaines de ses caractéristiques :

- Un droit n'a d'effectivité que si celui qui en bénéficie en est informé et sait comment l'exercer. L'information et la formation ont donc un rôle majeur à jouer dans la sécurité.
- La caractéristique essentielle de la sécurité est d'être une relation politique, qui n'a pas une base volontaire, entre l'individu et la communauté politique.
- La sécurité ne peut être que politiquement construite par les citoyens. Par conséquent, l'idée qu'elle ne dépende pas d'un statut ou d'un contrat, mais d'une bonne volonté ou des bons offices de la société civile est une aberration.

Un des griefs contre l'action humanitaire des années 90 est que, en recourant à des procédures d'urgence « dépolitisantes », celle-ci tend à subvertir les politiques locales auxquelles les individus sont des participants conscients et qui constituent leur seule source sérieuse de sécurité permanente¹⁴.

5.4.2 Apports stratégiques de la santé publique à l'étude du management des risques majeurs

L'apport majeur de la santé publique est une approche des problèmes centrée sur des populations. La santé publique dispose d'instruments permettant d'élaborer des programmes de prévention à partir de l'analyse de facteurs de risques qui peuvent être utilisés pour la prévention de l'insécurité.

¹⁴. Jennifer Montana, "Human Security", 1995, citée par Rotschild, réf.71

La prévention peut s'exercer à trois niveaux :

- le niveau primaire : l'action vise à prévenir toute influence d'un facteur susceptible d'altérer la santé (supprimer les « facteur de risque »), d'éviter toute exposition. Exemples : interdiction de construire dans certaines zones, suppression des sources de produits toxiques, arrêt de la production des armes, résolution pacifique des conflits ;
- le niveau secondaire : l'action vise à limiter les effets d'un facteur de risque, à diminuer autant que possible la gravité de l'atteinte à la santé qui lui est associée. Exemples : renforcement des constructions dans les zones à risques, recommandation de rester calfeutré chez soi en cas de nuage toxique, centre d'information sur les toxiques, construction d'abris contre les bombardements et autres mesures de protection de la population civile ;
- le niveau tertiaire : l'action vise à prévenir ou corriger les complications, les séquelles ou les rechutes d'une pathologie, à préserver ou rétablir l'intégrité de la personne atteinte d'une pathologie. Exemples : opérations de secours lors de catastrophes, programmes de reconstruction, d'aide économique, décontamination du sol, forces d'interposition armée, zones de sécurité, tribunaux pour juger les crimes de guerre et les crimes contre l'humanité.

La classification, que l'on peut discuter abondamment en primaire, secondaire ou tertiaire n'a pas beaucoup d'importance. L'essentiel est de mettre au point des stratégies tenant compte autant que possible des trois aspects : élimination du facteur de risque, limitation puis correction de ses effets.

En se référant au domaine des catastrophes, on observe une assez bonne correspondance entre les concepts « prévention primaire » et « prévention » d'une part, « prévention secondaire » et « mitigation », d'autre part. La prévention tertiaire correspondrait, quant à elle, à un concept composé de mitigation et de reconstruction.

On pourrait étudier le potentiel d'autres concepts, comme le modèle développé par l'épidémiologie pour l'étude des maladies infectieuses. Son succès dans ce domaine l'a poussée à décrire toute maladie comme une interaction entre un agent (le microbe, mais aussi un toxique ou une balle de fusil), un hôte (le malade, mais aussi le blessé) et un vecteur (un moustique pour le paludisme, le vent en cas de fumée toxique, le fusil ou le tireur pour la balle de fusil). Certains ont proposé de décrire la guerre comme une « maladie complexe affectant l'organisme que constitue l'humanité » (MacQueen, 1998), ou la violence comme une maladie épidémique, dont elle montre bon nombre de caractéristiques, par exemple en terme de transmission ou de phases évolutives (incubation, début, paroxysme, extinction, cycles) (Bouvier, 1997). Dans ce même esprit, le mathématicien Rapoport (1998) estime que le modèle

correspondant le mieux à l'évolution du lobby militaire, étudié à l'échelle planétaire, est celui du parasite : il prospère au dépend des ressources de son hôte qui peut, à l'occasion, en mourir.

Toutefois, nous avons vu que l'épidémiologie devrait développer des outils appropriés pour caractériser des risques liés à des exposition intenses à des phénomènes rares. Cela est indispensable pour identifier prioritairement les populations ayant les plus hauts risques et proposer des mesures préventives (prévention de l'insécurité).

L'approche de promotion de la sécurité, elle, se passe de l'étude de facteurs de risque : il s'agit de mesures s'adressant à l'ensemble de la population pour accroître sa sécurité, en misant en particulier sur l'augmentation de sa capacité à trouver les solutions adéquates aux problèmes. Exemples : systèmes politique permettant la défense des intérêts de tous les groupes, système de redistribution des richesses, de sécurité sociale, organisation administrative décentralisée, développement, adaptation et amélioration constante du systèmes d'éducation, programmes d'amélioration de l'habitat, délimitation de zones d'activités industrielles, promotion des énergies renouvelables, développement de programmes culturels, artistiques, d'échanges, etc.

5.4.3 Apports techniques de la santé publique à l'étude du management des risques majeurs

Les apports du domaine de la santé publique peuvent contribuer à caractériser une situation :

- Les répercussions des catastrophes sur la santé sont soit directes (traumatismes, intoxications, irradiation, deuil) soit indirectes (destruction des systèmes d'approvisionnement en eau, en alimentation, en combustibles, des services de santé). Sur la base des questions posées et des dimensions à explorer, on peut définir un certain nombre d'indicateurs à inclure dans des objectifs ou à mesurer. Les problèmes de santé apparaissant lors de la survenue de catastrophes et les mesures de type sanitaire à prendre sont des champs balisés et relativement bien codifiés. Une nouvelle recherche dans ces domaines paraît de peu d'utilité.
- Des indicateurs du niveau de santé d'une population peuvent également être utilisés pour caractériser le niveau de vulnérabilité de cette population : ainsi, la mortalité infantile reflète directement le niveau de vie, la proportion d'enfants présentant une malnutrition varie avec le niveau d'approvisionnement général de la population, le nombre de consultations par habitant et par mois ou par an donne une idée de l'accessibilité et du fonctionnement d'un service curatif, etc.

Tous les outils de santé publique mentionnés au plus haut peuvent être utilisés dans le cadre des recherches sur les différents phénomènes susceptibles d'affecter une population.

5.5 Conclusion

Dans le cadre de l'étude des risques majeurs, la santé publique est en mesure de fournir des schémas d'analyse centrés sur les populations et des stratégies d'intervention fondées sur les concepts de prévention primaire, secondaire et tertiaire. Elle propose de poser la sécurité humaine, telle que définie par le Programme des Nations Unies pour le Développement, comme un objectif générale des politiques publiques, en s'attachant à définir et développer une « prévention de l'insécurité ».

Bibliographie

- ANDERSON M.B., *Do no harm. Supporting local capacities for peace through aid*. Collaborative for Development Action. Local capacities for Peace Project. 1996. 61 pp.
- ANDERSON M.B., *Rising from the ashes. Development strategies in times of disasters*. Westview EVANS R.G., BARER M.L., MARMOR T.R. : "Etre ou ne pas être en bonne santé". Les presses de l'Université de Montréal, John Libbey Eurotext, Paris, 1996. *Press, UNESCO, 1989, 338 p.*
- BOUVIER P., *Violence communautaire et santé des enfants: une approche épidémiologique*. Non publié. Projet de recherche présenté au FNSRS pour un subside PROSPER, IMSP, Université de Genève, 1997.
- DOWIE J., *Communication for better decisions: not about "risk"*. Health, risk and soc. Vol1, 1: 41-53, 1999.
- FORSTER J., *Inverser la spirale de la vulnérabilité*. Revue internationale de la Croix-Rouge, 808:351-9, juillet-août 1994.
- GAUMER B., *Evolution du concept de santé publique*. Rupture, revue transdisciplinaire en santé, 2, n°1, 37-55, 1995.
- HART G., Risk and health: challenges and opportunity. Guest editorial. Health, risk and soc. Vol1, 1: 7-9, 1999.
- LAPORTE J.D., *La prise en compte du risque de crise humanitaire dans les programmes de coopération au développement*. Mémoire, Université de Genève, 1996, 68 pp.
- LEVY B.S., Sidel V.W., *War and public health*. Oxford University Press, 1997.
- MACQUEEN G., *Can medicine prevent war? Imaginative thinking shows that it might*, BMJ 317: 1669-70, 1998.
- MCKEE M., "Trust me, I'm an expert. Why expert advisory groups must change." *European Journal of Public Health* 1999;9:161-2.
- MONTANA Jennifer, "Human Security", 1995, citée par Rotschild, réf.71

- NOJI E.K., ed.: *The public health consequences of disasters*. Oxford University Press, 1997.
- PETERSEN A., LUPTON D., "The new public health", Sage 208pp., 1996.
- PNUD, "Les nouvelles dimensions de la sécurité humaine". Rapport mondial sur le développement humain 1994: 23-49.
- RAPOPORT A., *The problem of peace from a general systems theory perspective*. Communication à la 5^e Ecole Européenne de Systémique, Université de Neuchâtel, 7-11 septembre 1998.
- ROTSCHILD E., "What is security?". Daedalus, The quest of World Order, 53-98, 1995.
- TEMKIN E., *Nurses and the prevention of war*. In B.S.Levy, op.cit., pp.350-9.
- VÄYRYNEN R., *The age of humanitarian emergencies*. UNU-WIDER (World Institute for Development Economics Research, 1996, 60 pp.

Déjà paru :

Vol. 1 (2001) : Management des risques majeurs : des disciplines à l'interdisciplinarité, 255 pages

Commande à : Département de minéralogie, 13, rue des Maraîchers, 1211 Genève 4 ; Suisse
CHF 20.—

GENÈVE

Atelier de reproduction de la Section de Physique