

Michel Lesbats

Précis de Gestion des risques

Cours et exercices corrigés

DUNOD

Une autre version de cet ouvrage
a été publiée dans la collection parcours IUT.

Image de couverture
© Friedberg – Fotolia.com

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>		<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée. Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--	--	---

© Dunod, Paris, 2012
ISBN 978-2-10-057740-8

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^o et 3^o a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	IX
Chapitre 1 • Problématique	1
1.1 Problématique historique	1
1.1.1 Prudence, prévoyance et prévention	2
1.2 Problématique actuelle	8
1.2.1 Techno-science et la prévention des « risques »	8
1.2.2 Émergence du principe de précaution	10
1.3 Vocabulaire	13
1.3.1 Typologies naturelles du « risque »	13
1.3.2 Risque, danger ou dommage ?	15
1.3.3 Pollution de l'environnement ou impact ?	18
Exercices	20
Chapitre 2 • Modélisation – processus de danger	21
2.1 Complexité et problématique systémique	22
2.1.1 Niveaux de complexité en Gestion des risques	22
2.1.2 Démarches systémique et analytique	23
2.1.3. Concepts utiles liés à la systémique	25
2.2 Représentation du processus de danger	30
2.2.1 Phase 1 : représentation des systèmes source et cible	30
2.2.2 Phase 2 : représentation des processus sources de dangers et de ceux susceptibles de subir l'effet du danger	31
2.2.3 Phase 3 : mettre en relation système source et système cible	32
2.2.3 Phase 4 : immerger la source et la cible dans leur environnement, le « champ »	33
2.3 Élaboration d'une terminologie	35
2.3.1 Événement Non Souhaité (ENS)	36
2.3.2 Événement, irréversibilité, contingence et hasard	36
2.3.3 Événement, ENS et systémique	37
2.3.4 Événement, ENS et/ou aléa	38
2.4 Processus de danger et typologie des ENS	38
2.4.1 Quatre types d'ENS issus du processus de danger	38
2.4.2 Typologie fine	41
2.4.3 Quelques exemples concrets	42
Exercices	45

Chapitre 3 • Grands domaines de la Gestion des Risques 47

3.1 Des connaissances et compétences variées – notions de point de vue et d'angle d'attaque	48
3.1.1 Strates de connaissances et de compétences	48
3.1.2 Point de vue et angle d'attaque	49
3.2 Grands domaines d'action	51
3.2.1 Protéger le salarié en situation de travail	51
3.2.2 Protéger la population humaine et la nature	54
3.2.3 Risques d'origine naturelle et technologique nommés « risques majeurs »	57
3.2.4 Protéger l'installation et les biens	60
3.2.5 Protéger la santé humaine (ou les différents aspects de l'épidémiologie)	61
Exercices	65

Chapitre 4 • Gestion technique des risques 67

4.1 Identification des ENS – Phase M2, étape 1	68
4.1.1 Introduction	68
4.1.2 Danger, indicateur et vulnérabilité	68
4.1.3 Dommage et ampleur	69
4.2 Évaluation des ENS – Phase M2, étape 2	72
4.2.1 Introduction	72
4.2.2 Occurrence et gravité	72
4.2.3 Risque et danger	73
4.2.4 Indicateur de risque	75
4.3 Maîtrise des ENS – Phase M2, étape 3	81
4.3.1 Gestion de la sécurité	81
4.3.2 Processus de maîtrise	81
4.3.3 Exemple de processus de maîtrise	83
4.4 Méthodes et outils de gestion technique	87
4.4.1 Pluralité des méthodes	87
4.4.2 Quelques méthodes pratiques d'évaluation et de maîtrise	88
4.4.3 Quelques outils de gestion technique associés	92
Exercices	103

Chapitre 5 • Gestion organisationnelle des risques 105

5.1 Pratique juridique	106
5.1.1 Acteurs de la résolution des conflits	106
5.1.2 Gestionnaires principaux d'un processus de danger	107
5.2 Pratiques d'information et de communication	109
5.2.1 Tendance actuelle : la communication démocratique	109
5.2.2 Conception technique et conception démocratique	110
5.2.3 Développement durable	112
5.2.4 Gouvernance des risques industriels	114
5.3 Pratiques de management par la qualité	119
5.3.1 Gestion des risques par la qualité	119

5.3.2 Amélioration continue et approche intégrée	121
5.3.3 Méthodes et outils du management par la qualité	122
5.4 Pratique de la précaution	125
Exercices	128
Chapitre 6 • Études de cas	129
6.1 Cas 1 : Étude d'impact sur l'environnement	130
6.1.1 Historique et textes fondateurs	130
6.1.2 Mise en œuvre de l'EIE	133
6.1.3 Méthode d'application de l'EIE	136
6.2 Cas 2 : Étude de dangers (EdD) et ses outils	139
6.2.1 Historique et textes fondateurs de l'EdD	139
6.2.2 Gestion des risques et EdD	140
6.2.3 Étude des dangers : outil de base de gestion des risques industriels	141
6.3 Cas 3 : Évaluation des Risques Professionnels (EvRP)	144
6.3.1 Historique	144
6.3.2 Gestion des risques et EvRP	145
6.3.3 Évaluation des effets sur la santé et la sécurité	147
6.3.4 EvRP : outil de base de gestion des risques professionnels	148
6.4 Cas 4 : Agenda 21	150
6.4.1 Historique et textes fondateurs	150
6.4.2 Gestion des risques et Agenda 21	151
6.4.3 Gestion des risques : outil du développement durable	153
Exercices	156
Conclusion	157
Corrigés	160
Fiche Outil 1	189
Fiche Outil 2	196
Fiche Outil 3	200
Lexique	204
Index	207

« Les livres les plus utiles sont ceux dont les lecteurs font eux-mêmes la moitié ; ils étendent les pensées dont on leur présente le germe ; ils corrigent ce qui leur semble défectueux, et fortifient par leurs réflexions ce qui leur paraît faible ».

Voltaire

AVANT-PROPOS

L'observation des milieux socioprofessionnels fait apparaître une grande diversité dans les modes d'appréhension du danger selon que l'intérêt est centré sur l'homme, sur la population, sur la nature ou sur le patrimoine. La diversité de ces centres d'intérêt a entraîné l'apparition d'activités et de techniques d'études et de prévention différentes (ergonomie, sécurité et hygiène industrielles, fiabilité humaine, sécurité des installations, sûreté de fonctionnement, génie sanitaire, écologie appliquée, épidémiologie, toxicologie industrielle, gestion de crise...) qui coexistent mais s'ignorent le plus souvent. La professionnalisation de ces activités a suscité la création de diverses formations conduisant à des diplômes variés et des métiers qui demeurent très cloisonnés. Cet état de fait est très dommageable, notamment à notre époque caractérisée par une internationalisation accrue des règles de prévention des « risques »¹ en vue de mieux protéger les travailleurs, les populations, la nature et le patrimoine. Cela nous conduit à une réflexion sur la définition d'une problématique commune aux différents modes d'appréhension du danger. Cette problématique fait émerger un nouveau champ de connaissances pour gérer des risques. La globalisation économique impose la mise en place d'une globalisation des modes d'appréhension des dangers qui en sont issus, une globalisation des méthodes de règlement, de maîtrise des problèmes sociaux et écologiques qui en découlent.

Conscients de cette situation, de nombreux enseignants et chercheurs issus de l'Université, des Écoles et de l'Entreprise participent, depuis plus d'une trentaine d'années, à l'émergence et au développement d'un champ nouveau de connaissances, désigné, selon le contexte, de Science(s) du Danger, voire Cindynique(s) – du grec *kindunos* – qui signifie danger. Ces approches modernes de la Sécurité sont complétées ces dernières années par l'émergence d'une « Sécurité Globale » faisant l'objet d'un programme de recherches à l'Agence nationale de la recherche (A.N.R.). Ces approches transdisciplinaires et transprofessionnelles sont caractérisées par une vision complexe du monde et une globalisation des approches techniques, scientifiques, sociales et organisationnelles qui se fondent sur de nouvelles valeurs et une nouvelle culture. Ce manuel de Gestion des risques s'appuie sur une modélisation issue de la Science du Danger [A7 et A8]².

Bien que ces approches globales des dysfonctionnements soient très souvent explicitement citées dans les programmes (y compris les termes sciences du risque et

1. Risque : le mot sera défini plus tard dans cet ouvrage et remplacé en Gestion des risques par l'expression « quantification d'un Événement Non Souhaité ».

2. Une expression entre crochets désigne, dans tout l'ouvrage, une référence bibliographique. La bibliographie complète est disponible sur le site dunod.com.

des dangers !), le milieu professionnel fait souvent le reproche aux filières universitaires de se contenter de donner à l'étudiant uniquement « un vernis » sur ces sujets. Les étudiants ne peuvent pas être suffisamment performants pour appréhender des situations complexes qu'ils devront gérer. On leur propose la plupart du temps d'apprendre des recettes qui sont appliquées sans esprit systémique et non contextualisées. Nous souhaitons accompagner l'étudiant vers l'apprentissage d'une démarche de Gestion du risque, appuyée sur des concepts scientifiques qui demandent, comme les autres disciplines, un effort pour penser sa pratique technique. Nous ne voulons pas nous voir reprocher une pédagogie « utilitaire » et « de recette » qui serait aussi ridicule dans le domaine de la méthodologie de la Gestion des risques que dans les autres domaines technologiques.

Cette réflexion méthodologique et didactique poursuit un triple objectif : pédagogique, opérationnel et culturel.

LES TROIS OBJECTIFS DE CET OUVRAGE

Comment organiser la pédagogie de ce domaine de connaissance ? Tout étudiant, tout praticien du domaine HSE, doit pouvoir s'approprier la connaissance sur le danger et en faire son miel pour l'appliquer. Comment disposer de réflexions pédagogiques sur la discipline qu'ils souhaitent s'approprier ? Depuis une trentaine d'années, la masse des connaissances des domaines du danger est en très fort accroissement. Cet état de fait rend quasi impossible la transmission et l'appropriation exhaustive des connaissances théoriques et pratiques de ce domaine à très forte connotation transdisciplinaire. L'éducation et la formation de généralistes de ce domaine nous ont conduits à élaborer des stratégies pédagogiques qui tiennent compte de ces aspects.

La Gestion des risques doit aider l'étudiant ou le professionnel à mieux situer sa réflexion et son action quotidienne en matière de danger. Nous serons conduits à proposer, développer et/ou discriminer des méthodes et des outils d'identification, d'évaluation, de maîtrise et de Gestion des risques. Le groupe MADS¹, qui a initié la réflexion sur ce sujet a pris pour support de réflexion dès les années 1990 une méthode opérationnelle d'analyses des risques technologiques (méthode MOSAR) élaborée dans les années 1970 par P. Périlhon [C18]. La réflexion a porté sur l'intégration de cette méthode dans une approche plus générale de la sécurité faisant appel à la problématique et la méthodologie systémique. Comment coordonner tous les outils d'obligation du domaine : étude d'impact, étude de dangers, évaluation des risques professionnels, etc., dans une même problématique ?

Comment travailler avec des professionnels variés sur ces questions d'actualité ? Comment comprendre toutes les actions et réactions des acteurs dans ces domaines ?

1. MADS : groupe d'universitaires et de professionnels du risque réunis depuis les années 1990 autour de la construction d'une Science du Danger. MADS est l'acronyme de « Méthodologie d'Analyse des Dysfonctionnements des Systèmes » - Groupe fondé par MM. Dos Santos, Dutuit, Ermine, Lesbats, Pénalva et Périlhon.

Comment participer au débat citoyen sur ces thèmes ? Poser les problèmes auxquels nous sommes tous confrontés ? Comment comprendre le point de vue de l'autre, l'intégrer et changer ses comportements ? L'objectif de la Gestion des risques est d'améliorer le niveau, réel et perçu, de sécurité de l'Homme face, en particulier, au développement de la techno-science. Or, nous pensons avec notre collègue Simon Charbonneau [A5], que cette « entreprise prométhéenne » ne peut se réduire aux seuls facteurs scientifiques, techniques et économiques ; elle doit intégrer pour réussir l'ensemble des paramètres institutionnels, écologiques et culturels : « La prévention authentique des dangers issus des techniques industrielles doit toujours se situer le plus en amont possible au niveau de l'acceptabilité des risques et le fait de savoir si au départ un risque est acceptable ou non, détermine toutes les considérations et les analyses ultérieures ». L'acceptabilité des risques d'origine technique fait avant tout appel aux notions de sens et de valeurs. Toute contribution à l'élaboration d'une Gestion des risques doit, pour être crédible, contenir et développer une analyse critique relative aux objectifs, aux fonctionnements, aux décisions de la techno-science, en traitant des problèmes tels que la compatibilité entre techno-science et démocratie, la décision des experts et le choix des citoyens.

La Gestion des risques doit développer une culture du risque adéquate aux enjeux de notre époque. Cette culture, s'inscrivant dans le nouveau concept de gouvernance des activités à risques, doit constituer une aide visant à mieux appréhender les enjeux de notre époque et ainsi, contribuer aux débats en amont de l'élaboration des grandes décisions et à la critique constructive de leurs effets.

PÉDAGOGIE ET PLAN

Ces trois objectifs posés, nous pouvons afficher l'ambition de cet ouvrage : former et rendre opérationnels les étudiants et contribuer ainsi à l'émergence d'une nouvelle culture du « risque » dans notre société. Les étudiants de BTS, DUT, Licence et Master professionnels des domaines technologiques, les élèves ingénieurs mais aussi les professionnels qui souhaitent réactualiser leurs connaissances et compétences en s'initiant à de nouvelles approches dans le domaine du danger devraient y trouver un intérêt à la fois théorique et pratique.

Tout étudiant, en devenant un technicien ou un ingénieur dans son domaine (y compris en Gestion des risques ou en Hygiène, Sécurité, Environnement – HSE), doit : agir en situation, assurer des formations, initiations, éducation d'individus ou de groupes et être un citoyen acteur d'une nouvelle société en développement durable. Pour présenter la pratique de la Gestion des risques (Figure I.1) il faut accepter l'idée que la méthodologie présentée s'enracine dans des problématiques qui doivent être succinctement présentées. Ces problématiques s'accompagneront de définitions du vocabulaire associé à sa Gestion. Son apprentissage passe par la compréhension de ces concepts de base. Une méthode ne s'apprend pas comme une connaissance technique : elle se construit à partir d'une problématique (chapitre 1). Puis nous proposons les étapes permettant la représentation des situations, le processus de danger – notre modèle de référence de la Gestion des risques – et la méthode

permettant d’agir sur les situations complexes auxquelles nous sommes confrontés dans la vie individuelle et sociale (chapitres 2, 3, 4 et 5). Le chapitre 2 traite de la première phase de la méthode, il présente le modèle utile pour gérer les risques – le processus de danger – et le concept clé qui lui est associé : l’événement non souhaité. Le chapitre 3 présente et coordonne les grands domaines de Gestion des risques et les disciplines techniques actuelles qui s’y intéressent. Les notions de point de vue et d’angle d’attaque nous aideront à les positionner dans les domaines de la Gestion des risques. Les chapitres 4 et 5 traitent des deux dernières phases de la méthode : la gestion technique et organisationnelle des risques. À la fin de chaque chapitre des exercices méthodologiques et applications sont proposés à la sagacité de l’étudiant. Pour terminer, le chapitre 6 proposera quatre applications/études de cas : elles seront l’occasion de présenter les trois principaux outils juridiques européens : l’étude d’impact sur l’environnement, l’étude de dangers, l’évaluation des risques professionnels ainsi que la démarche « Agenda 21 ».

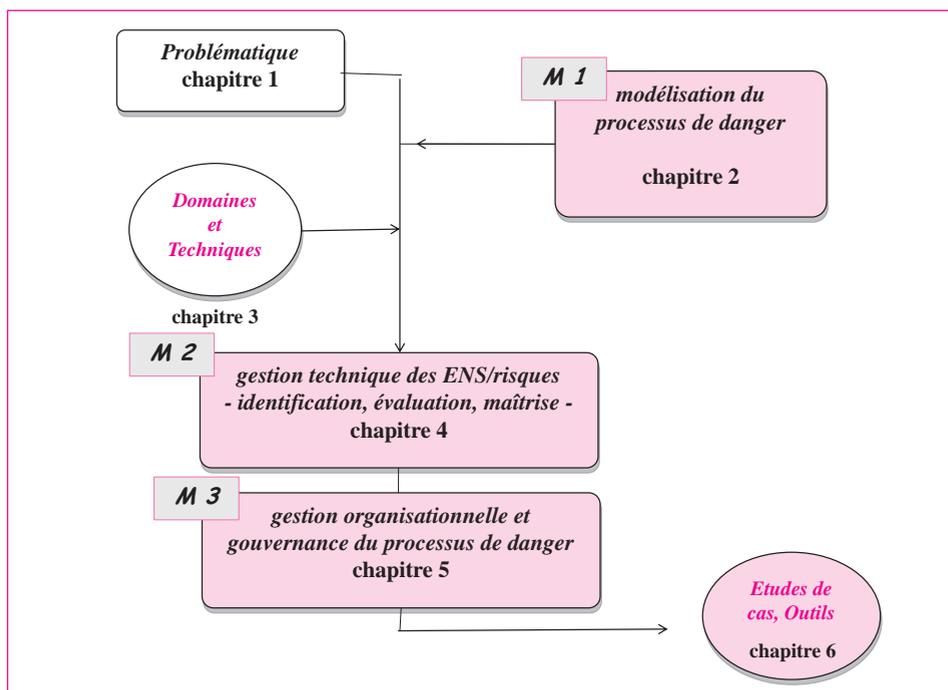


Figure I.1 – Chemin pédagogique et contenus de l’ouvrage :
M1, M2, M3 sont les 3 étapes de la méthode de Gestion des « risques ».

La méthode de Gestion des risques présentée est utile à tous les secteurs professionnels : elle est trans-professionnelle. Les exemples pratiques, exercices, études de cas... traités abordent la Gestion de tous les risques dans tous les types de systèmes sociaux, sociétaux et technologiques professionnels. Le nombre des études de cas

qui pourrait être proposé pour l'assimilation de la méthode est quasi infini... nous nous limiterons à celles qui permettent d'illustrer, d'un point de vue pratique, la problématique et la méthodologie présentée sans entrer dans des études de cas trop techniques qui sortiraient du cadre de cet ouvrage. Les savoirs et savoir-faire méthodologiques sont privilégiés par rapport aux savoirs et savoir-faire techniques : ils proposent à l'étudiant un chemin pédagogique, une didactique pour parvenir à devenir un bon professionnel quelles que soient les études de technicien ou d'ingénieur dans lesquelles il est inscrit.

REMERCIEMENTS

Tous mes remerciements vont à mes collègues de l'IUT Bordeaux 1, département Hygiène, Sécurité, Environnement ; une mention particulière pour Sylvie Monnereau et les cofondateurs du groupe MADS (Méthodologie d'Analyse des Dysfonctionnements dans les Systèmes) : Jean Dos Santos (Professeur de Thermodynamique), Yves Dutuit (Professeur de Physique), Simon Charbonneau (Professeur de Droit) et Pierre Périlhon (Ingénieur des Arts et Métiers).

PROBLÉMATIQUE

1

PLAN

- 1.1 Problématique historique
- 1.2 Problématique actuelle
- 1.3 Vocabulaire

La mise en place d'une problématique¹ nouvelle dans le domaine du danger doit s'enraciner dans l'Histoire des idées. Le retour d'expérience historique permet de comprendre les grandes problématiques actuelles dans le domaine des risques : approches magiques, scientifiques de prévoyance, de prévention et de précaution se sont construites lentement de l'Homme préhistorique à nos jours. Après avoir présenté une histoire des problématiques sociétales du risque et fait émerger la complexité actuelle de sa gestion, nous proposerons chapitre 2 un changement de paradigme² pour appréhender ces événements que nous ne souhaitons pas voir arriver.

1.1 PROBLÉMATIQUE HISTORIQUE

L'histoire du risque est consubstantielle de l'Histoire de l'Homme : elle est pavée d'avancées techniques issues de la réflexion qui permettent, depuis la nuit des temps, de s'adapter à un monde changeant et dangereux. En observant ces petites avancées de la réflexion et de l'action, adaptations progressives de l'Homme à son environnement, on peut repérer 4 problématiques sociétales fondamentales qui se sont mises en place progressivement au fil de l'Histoire de l'Homme : problématique empirique (pensée magique, religiosité qui cohabitent avec la mise en place des règles de prudence dans les premiers âges des sociétés humaines), la prévoyance, la prévention et la précaution. Ces dernières peuvent actuellement coexister dans la société (ou chez un même individu). Ce que nous pensons actuellement du risque se conçoit à travers une mosaïque de problématiques qui rappelle l'histoire de leur production par le cerveau de l'Homme.

1. Problématique : Voir les deux définitions de ce terme dans le lexique en fin d'ouvrage.

2. Paradigme : relations logiques conscientes ou inconscientes qui gouvernent notre vision des choses et du monde.

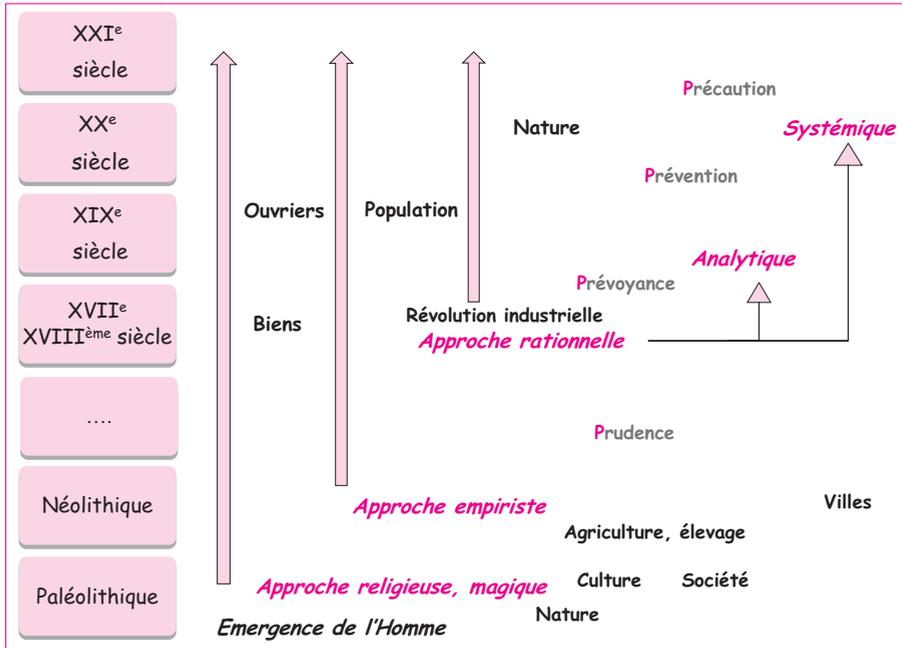


Figure 1.1 - « Phylogénie » des idées, problématiques sociétales du « risque ».

Il n'est pas question de faire ici une Histoire des Techniques du Danger (ou des risques) qui y sont abordés mais plutôt de dater, quelques éléments fondamentaux, (Figure 1.1) de l'Histoire des idées véhiculées par les sociétés occidentales sur ces sujets : l'Histoire des problématiques sociétales du risque.

1.1.1 Prudence, prévoyance et prévention

Se rendre maître de la nature avec prudence

L'Homme est Homme lorsqu'il sait qu'il va mourir. Cette constatation issue de son expérience sensible (empirisme) déclenche deux catégories d'inventions permettant son adaptation au milieu naturel perçu comme dangereux.

Les techniques sont utiles à la survie et au développement de l'espèce humaine. Elles permettent progressivement à l'Homme de s'extraire de sa condition animale, en mettant en place un système d'asservissement du milieu naturel dont le seul objectif est de lui permettre de vivre le plus éloigné possible des facteurs écologiques qui limitent son développement. Ce découplage des relations que l'Homme entretient avec la Nature connaît son épanouissement de nos jours.

L'Histoire des techniques écrira l'Histoire empirique, sensible, du risque. Elle va mettre en place progressivement des règles de prudence, mère de sûreté, qui permettra à l'Homme de développer la société à partir de la connaissance qu'il a de la Nature qui est la source de problèmes qu'il ne maîtrise pas.

L'Homme, grâce à son intelligence qui le pousse à la **prudence**, s'adapte mieux au milieu dans lequel il vit. L'asservissement technique de la nature produit des dysfonctionnements nouveaux et/ou des gravités d'effets plus élevées que l'Homme va chercher de nouveau à résoudre. Le « risque » est, dès cette époque, perçu à travers sa caractéristique d'imprévisibilité – l'incertain, mais son explication est irrationnelle : il ne peut pas être maîtrisé puisqu'il n'est pas compris. L'**empirisme**, le subjectif, la cosmologie, l'esprit **magique**, la religiosité gouvernent les esprits et les actions des hommes et des sociétés humaines. L'Homme ne peut se rendre maître de son environnement que s'il dispose de la liberté pour pouvoir le penser et le comprendre. Si Dieu fait tout, détermine tout, explique tout, est omnipotent, omniscient et omniprésent, il est inutile (et interdit) de substituer à cette vérité révélée une quelconque approche différente du monde. Les philosophes des Lumières revendiquent la liberté c'est-à-dire la possibilité donnée aux humains de contester cette vérité révélée pour penser autrement le monde et les relations entre les individus, la société et le monde.

Dans l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert [G1], le mot « catastrophe » ne figure pas mais le mot « fléau » désigne, au figuré, « toutes les calamités dont il plaît à la Providence d'affliger le genre humain. Ainsi la peste, la famine, les inondations, les mauvais Princes... sont des fléaux de Dieu ». Le mot fléau est l'ancienne appellation du risque d'origine naturelle. C'est E.J.-F. Barbier dans sa « Chronique de la Régence et du règne de Louis XV » – [G19], qui est un des premiers à refuser cet état d'esprit en donnant des explications très pragmatiques et humaines des fléaux qui s'abattent sur les Hommes.

C'est cette possibilité nouvelle qui permet, dans notre pays à la Révolution française, de développer l'esprit scientifique. La Science apporte des vérités momentanées, appuyées sur des évidences décrites du fonctionnement de la nature fondamentalement différentes des explications métaphysiques, toutes faites et définitives du monde.

Ce passage, véritable révolution de la pensée, va faire basculer l'Homme d'une position où la vérité sur le risque est révélée (approche métaphysique) vers une position plus rationnelle, scientifique du risque.

Ce sont Lavoisier, à la Révolution, et plus tard Pasteur qui fondèrent les approches rationnelles des problèmes de Santé publique.

L'Hygiène publique, nouvelle discipline, trace péniblement son chemin dans un décor métaphysique : il faut attendre, en France, la police sanitaire (lois de 1822 et 1902), la société Française de Tempérance (1875) et la société Internationale de prophylaxie sanitaire et morale (1901) pour voir émerger les premières lois et institutions visant à traiter les problèmes.

Dès lors, le Dieu ne peut plus être l'inspirateur des lois qui gouvernent la société qui, de ce fait, se laïcise : la Technique va inspirer de nouveaux besoins et actions à l'Homme et la science, qui en est l'inspiratrice, de nouvelles explications du monde pour les esprits.

L'assurance maritime, l'incendie de Londres

L'assurance est née dans la nuit des temps du risque maritime en mer Méditerranée. Le plus ancien contrat connu est daté de 1347 : signé à Gènes, il couvrait une cargaison de la *Santa Clara* pour un voyage à Majorque. Pour armer un bateau, les marchands avaient besoin d'un banquier. Si le navire faisait naufrage, le marchand ne rembourserait pas, si la cargaison arrivait à bon port le banquier recevait, en plus de son prêt et de son intérêt, une fraction du prix du bien transporté ce qui représentait une contrepartie du risque de naufrage qu'il avait pris.

Le système se perfectionne lorsque l'on décida de verser une somme avant de partir (le *premium*) qui assurait ainsi la cargaison du navire.

L'assurance couvrant les biens terrestres n'est pensée que bien plus tard. C'est en Grande Bretagne après l'incendie de Londres en 1666 que l'assurance incendie est née.

En France il faut attendre 1786 pour voir se créer la première compagnie française d'assurance incendie. Durant le début de l'ère industrielle toutes les activités dangereuses et les « nuisances » produites furent assurées. Il faut attendre la seconde moitié du XIX^e siècle pour que le risque d'accident du travail soit pris en compte par l'assurance.

La **prévoyance** (assurance) qui consiste à se prémunir, à l'époque, contre les conséquences (financières) issues d'un risque (dont la survenue reste encore aléatoire) a précédé la problématique de la **prévention**.

La prévoyance permet de compenser les aspects financiers liés aux conséquences de l'accident sur le bien assuré. Néanmoins, si le bien assuré est très souvent accidenté, c'est-à-dire si l'accident se reproduit, l'assureur augmente inévitablement les primes d'assurance à payer ce qui incitait l'industriel (ou le possesseur de bien) à mettre en place une véritable prévention dont l'objectif était d'éviter l'apparition (l'occurrence) d'une nouvelle catastrophe. On peut donc penser que la prévention est née de la prévoyance. **La prévoyance dédommage les conséquences, la prévention en diminue l'occurrence.**

Le désastre de Lisbonne

Le 1^{er} novembre 1755, un tremblement de terre provoqua un raz de marée et la panique, un incendie de la ville de Lisbonne peuplée à l'époque de 235 000 habitants : de 20 000 à 60 000 personnes périrent dans la catastrophe – la plupart d'entre eux moururent écrasés par les pierres des églises dans lesquelles ils assistaient à l'office de Toussaint, d'autres brûlés et d'autres encore noyés.

Voltaire saisi d'une émotion indiscutable fait preuve de compassion et écrit son fameux poème sur le désastre de Lisbonne (Encart 1.1) et inclut sa réflexion sur les désastres dans *Candide* (chapitres V et VII).