



***Avis n°42 sur la pertinence d'un inventaire des dangers et
d'une échelle objective des risques dans le domaine de
l'alimentation***

Avis adopté le 19 novembre 2002

TABLE DES MATIERES

1. LA PROBLÉMATIQUE DE L'ANALYSE DES DANGERS ET DES RISQUES	7
1.1. DÉFINITIONS OFFICIELLES	7
1.1.1. Dangers et risques	7
1.1.2. Les différentes étapes de l'évaluation scientifique des risques.....	7
1.1.3. Les 3 étapes de l'analyse des risques.....	8
1.2. LIMITES DES DÉFINITIONS OFFICIELLES DE DANGER ET DE RISQUE.....	8
1.2.1. Aucun danger sans risque	8
1.2.2. Pas de danger inhérent.....	9
1.3. INCOMPLÉTUDE DE L'ÉVALUATION SCIENTIFIQUE	10
1.3.1. La question posée.....	10
1.3.2. La constitution des groupes d'experts.....	11
1.3.3. La procédure « standard » d'évaluation des risques	11
1.3.4. L'illusion du caractère universel de l'évaluation scientifique des risques.....	12
1.4. COMPLEXITÉ DU PROCESSUS D'APPRÉCIATION DES RISQUES.....	14
1.5. APPRÉCIATION DES RISQUES PAR LES « PROFANES ».....	17
1.5.1. Dimensions psycho-sociales	17
1.5.2. Dimensions culturelles et institutionnelles.....	18
1.5.3. Connaissances profanes	18
1.5.4. Le rôle des profanes dans les procédures d'analyse des risques	19
1.5.4.1. Faire intervenir les profanes en amont	19
1.5.4.2. Modalités de l'intervention des profanes	19
1.6. « AUTRES FACTEURS LÉGITIMES » : LE CONCEPT ET SES LIMITES	20
1.7. DÉTERMINATION DU RISQUE « SOCIALEMENT ACCEPTABLE »	21
1.7.1. L'évaluation des bénéfiques n'est pas systématique.....	21
1.7.2. Le risque acceptable ne peut se réduire à un niveau de risque.....	22
1.7.3. La non-acceptabilité morale de certains risques	22
1.7.4. Expériences britanniques et hollandaises.....	22
1.7.5. Risque sociétal : le concept et ses limites	23
2. L'ÉLABORATION D'UNE ÉCHELLE COMPARATIVE DES RISQUES EN TANT QU'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION	25
2.1. ÉCHELLE DE DANGERS OU DE RISQUES ?	25
2.2. QUEL OBJECTIF ? OUTIL DE COMMUNICATION OU DE GESTION ?	26
2.2.1. Objectif le plus courant : communication vers les profanes.....	26
2.2.2. Objectif possible : outils d'aide à la décision	26
2.3. RETOURS D'EXPÉRIENCES	28
2.3.1. France	28
2.3.2. Pays-Bas.....	28
2.3.3. Royaume-Uni	29
2.3.4. Etats-Unis.....	29
2.3.5. Analyses de chercheurs en sciences sociales.....	30
2.3.6. Persistance d'une fausse idée.....	31
2.4. ÉLABORATION D'UNE ÉCHELLE DES RISQUES : LES MÉTHODES ET LEURS LIMITES.....	31
2.4.1. Délimitation des effets néfastes.....	32
2.4.2. Comment représenter différents effets néfastes avec un seul indicateur ?	32
2.4.3. Agrégation de différentes conséquences sur la vie et la santé humaine	33
2.4.4. Choix d'indicateurs.....	35
3. DONNÉES DISPONIBLES POUR L'ÉLABORATION D'UN ÉCHELLE DES RISQUES SANITAIRES LIÉS À L'ALIMENTATION.....	36
3.1. INSTITUTIONS RESPONSABLES.....	36
3.2. CATÉGORIES DE DONNÉES DISPONIBLES.....	37
3.3. CAUSES OFFICIELLES MÉDICALES DE DÉCÈS.....	37
3.3.1. Les données disponibles.....	37
3.3.2. Mortalité par grands domaines de pathologies.....	38
3.3.2.1. Poids des principales causes de décès au sein de la mortalité générale	38
3.3.2.2. Causes de décès selon de sexe et l'âge	38
3.3.2.3. Evolution des grands domaines de pathologies de 1981 à 1995.....	39

3.3.3.	<i>Causes de décès plus spécifiquement liés à la nocivité éventuelle de certains aliments</i>	39
3.4.	DONNÉES SUR LES INCIDENCES DE MALADIES.....	40
3.4.1.	<i>Incidences des maladies infectieuses</i>	40
3.4.2.	<i>Incidences des maladies non-infectieuses</i>	41
3.5.	DONNÉES ISSUES DES PLANS DE SURVEILLANCE ET DES PLANS DE CONTRÔLE.....	41
3.6.	DONNÉES SUR LES CONSOMMATIONS ALIMENTAIRES.....	42
3.6.1.	<i>Evaluation de l'exposition aux contaminants</i>	42
3.6.2.	<i>Evaluation des risques de déficience alimentaire ou de déséquilibres nutritionnels</i>	42
3.7.	LIMITES DES DONNÉES DISPONIBLES.....	43
3.7.1.	<i>Limites des données sur les causes de décès</i>	43
3.7.2.	<i>Limites des données sur les incidences de maladies</i>	44
3.7.3.	<i>Limites des données issues des plans de surveillance et des plans de contrôle</i>	44
3.7.4.	<i>Limites des données sur les comportements de consommations</i>	45
3.7.5.	<i>Insuffisance des données disponibles pour l'élaboration d'une échelle des risques</i>	45
4.	EXEMPLE D'UN INVENTAIRE DE DANGERS : LE CAS DU DANEMARK	46
5.	CONCLUSIONS	47
5.1.	RECONNAÎTRE ET ACCEPTER LA NATURE CONTINGENTE DE L'APPRÉCIATION DES RISQUES.....	47
5.2.	REVALORISER LES PERCEPTIONS DES RISQUES PAR LES PROFESSIONNELS, LES CITOYENS- CONSOMMATEURS ET LE RÔLE DES PROFANES DANS L'ÉVALUATION DES RISQUES.....	49
5.3.	MIEUX DÉTERMINER LE NIVEAU DE RISQUE ACCEPTABLE	50
5.3.1.	<i>Clarifier les objectifs de la détermination du risque acceptable</i>	50
5.3.2.	<i>L'importance de l'évaluation des bénéfices</i>	50
5.3.3.	<i>Les déterminants du risque acceptable</i>	50
5.4.	UTILISER PRUDEMMENT LES ÉCHELLES COMPARATIVES DES RISQUES POUR NOURRIR LE DÉBAT , ET NON POUR S'Y SUBSTITUER.....	51
5.5.	RÉALISER UN INVENTAIRE DES DANGERS LIÉS À L'ALIMENTATION.....	52
5.6.	RENFORCER LE DISPOSITIF DE COLLECTE DE DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES.....	53
6.	RECOMMANDATIONS	53
	ANNEXES	56

Résumé

Le CNA avait été saisi par les pouvoirs publics sur la pertinence de l'élaboration d'un inventaire des dangers ou d'une échelle des risques liés à l'alimentation pour aider les décideurs publics et éclairer l'opinion.

Le Conseil fait tout d'abord remarquer que l'identification des dangers d'une part et l'évaluation des risques d'exposition à ces dangers d'autre part constituent des préalables à l'élaboration d'un inventaire des dangers ou d'une échelle des risques liés à l'alimentation :

- Pour l'identification des dangers, le Conseil constate l'éparpillement des données disponibles, et leur caractère lacunaire et insuffisamment exploitable. Il recommande que les efforts entrepris notamment par les établissements publics créés en 1998 (Afssa, Afssaps, InVS) soient poursuivis pour le renforcement de la collecte des données et une meilleure coordination et centralisation des ressources épidémiologiques.
- Pour l'évaluation scientifique des risques, le Conseil a montré que le modèle standard présente certaines limites. Il est insuffisant de se contenter d'une évaluation univoque ou monocritère des risques. En effet, l'évaluation des risques elle-même fait appel à plusieurs disciplines et la perception des risques est complexe : il existe pour chaque individu une manière « d'apprécier » les risques qui tient compte des dimensions économiques, sociales, culturelles ou éthiques et il n'est vraisemblablement pas souhaitable d'en faire abstraction. L'avis déconseille donc l'élaboration d'une « échelle de Richter » des risques qui viserait à favoriser l'acceptabilité sociale des différents risques en ne retenant qu'un seul type de critères d'analyse. Le Conseil estime que la connaissance précise par exemple des pratiques de terrain ou des comportements de consommation et de leurs déterminants, peuvent permettre de mieux approcher le risque réel, et donc de mieux assurer l'efficacité des mesures de protection des consommateurs, ainsi que leur compréhension par le public. C'est pourquoi, les processus qui tendront à compléter l'univers de connaissance théorique de l'expert par celui plus pratique de l'homme de terrain sont sans doute ceux qui peuvent offrir les meilleures garanties d'efficacité.

Le Conseil préconise donc que l'expertise socio-économique, qu'il a commencée à l'occasion de ses avis récents, soit davantage formalisée et que les procédures permettent de compléter chaque fois que nécessaire l'évaluation scientifique à finalité sanitaire par la prise en compte d'autres données ou d'autres facteurs.

Par ailleurs, le CNA estime qu'un inventaire des dangers est intéressant pour les consommateurs et les opérateurs économiques et que les décideurs publics ont aussi besoin d'une hiérarchisation, voire d'une échelle des risques objective et comparative. Il préconise donc l'élaboration de ces deux types d'instruments :

- Un inventaire qui laisserait à chaque individu la possibilité de construire en toute connaissance de cause et en toute liberté sa propre hiérarchisation. Il pourrait comporter des éléments fondamentaux tels que les caractéristiques du danger, sa gravité appréciée par des indicateurs simples, les principales situations de risque, les mesures prises pour les prévenir. En outre, cet inventaire des dangers, conçu comme un instrument d'information du public, serait aussi utilisable par les professionnels pour leur communication.
- Une hiérarchisation des risques fondée sur la gravité de leurs conséquences en matière de santé publique qui serait précieuse pour renforcer la cohérence d'ensemble de l'action publique, y compris en ce qui concerne la proportionnalité de l'allocation des ressources pour l'évaluation, la prévention et le contrôle de différents types de risques.

Summary

The CNA was asked by the public authorities to reflect upon the relevance of the elaboration of an inventory of hazards or of a ladder of risks associated with food in order to help public decision-makers and to enlighten public opinion.

The Council first of all notes that the identification of hazards on the one hand, and the assessment of risks on the other, constitute prerequisites for the elaboration of an inventory of hazards or of a ladder of risks associated with food.

- For the identification of hazards, the Council notes the dispersal of the available data, and their incomplete and insufficiently exploitable character. The Council recommends that the efforts undertaken, notably by the institutions created in 1998 (Afssa, Afssaps, InVS), be pursued in order to reinforce the collection of data and a better co-ordination and centralisation of epidemiological resources.
- For the scientific assessment of risks, the Council has demonstrated that the standard approach presents certain limitations. It is insufficient to be satisfied by a univocal or uni-criterion assessment. Indeed, risk assessment itself calls upon several disciplines and risk perception is complex; for each individual, there exists a way of «appreciating » risks which takes into account economic, social, cultural or ethical dimensions and it is probably not desirable to disregard these. This Opinion from the Council therefore advises against the elaboration of a «Richter scale » of risks, which would aim to facilitate the acceptability of certain risks by retaining only one type of criterion for the analysis. The Council considers that precise knowledge of for example real life practices in the field or of consumer behaviours and the determining factors which influence them, can help to get closer to the real risk, and therefore can better ensure the efficiency of consumer protection measures, and their understanding by the public. This is why procedures which will tend to complete the universe of theoretical knowledge of the expert by the more practical knowledge of the person in the field are doubtless those which offer the best guarantee for efficiency.

The Council therefore recommends that socio-economic expertise, which it has started to embark upon in its recent reports, be further formalised and that the procedures used allow the scientific assessment of health risks to be completed, whenever necessary, by taking into account other data and factors.

Furthermore, the CNA considers that an inventory of hazards is useful for consumers and economic operators, and that public decision-makers also need a hierarchical ranking of hazards, or even an objective and comparative risk scale. It therefore recommends the elaboration of these two types of instruments:

- An inventory which would leave each individual free to construct, with access to all the available knowledge, his or her own hierarchical ranking. It could be comprised of fundamental elements such as the characteristics of the hazard, its seriousness according to simple indicators, the principal risk situations, and the prevention measures in place. In addition, this inventory of hazards, conceived as a tool for public information, could be usable by professionals for communication purposes.
- A hierarchical ranking of risks based on the seriousness of their consequences for human health which would be very useful to reinforce the overall coherence of public decision-making, including the proportionality of resources allocated to different types of risks for their assessment, prevention and control.

Préambule et clarification des objectifs

La démarche engagée par le CNA pour établir ce rapport et cet avis regroupait plusieurs objectifs. Si l'objectif principal était de proposer des repères pour l'établissement d'une échelle objective des dangers et des risques sanitaires de l'alimentation, les déterminants de l'acceptabilité du risque et l'amélioration de la communication sur les risques étaient également présents.

Le CNA a donc notamment cherché à vérifier l'hypothèse qu'il existe un lien entre ces deux dimensions, c'est-à-dire si l'élaboration d'une échelle objective des risques pourrait jouer un rôle important pour mieux responsabiliser les consommateurs face aux risques de l'alimentation, mieux comprendre les raisons qui conduisent à ce que les consommateurs acceptent ou refusent la prise de risques selon les situations et les produits et améliorer les dispositifs et procédures pour la gestion et la communication sur les risques.

Les propos des experts auditionnés ainsi que les discussions au sein du groupe de travail constitué par le Conseil national de l'alimentation ont montré que cette hypothèse n'était validée ni par les recherches en sciences sociales dans ce domaine, ni par l'expérience des gestionnaires du risque dont la perspective avait été de fonder leurs stratégies de communication sur cette hypothèse. En conséquence, un des objectifs de ce rapport est d'expliquer pourquoi l'élaboration d'un inventaire ou d'une échelle objective des risques ne doit pas être conçue principalement comme un outil de communication, et encore moins comme un outil pour accroître l'acceptabilité de certains risques qui se trouveraient en bas d'une telle échelle.

L'objectif du Conseil ne pouvait pas être de réaliser lui-même un inventaire des dangers ou une échelle de risques détaillés. Les réflexions qu'il a conduites permettent en revanche une première analyse du sujet, qui n'avait jamais été menée jusqu'ici, et de formuler des bases de réflexion et des propositions pour faciliter des travaux ultérieurs. Ce rapport vise en effet à :

- Identifier les concepts et méthodologies utilisés pour l'analyse des risques et l'élaboration d'une échelle comparative des risques et dégager les problèmes liés à ces concepts et méthodologies ;
- Examiner la relation entre échelle de risques et communication sur les risques ;
- Examiner le concept du risque socialement acceptable et les facteurs à prendre en compte pour le déterminer ;
- Répertorier les types de données disponibles pour l'analyse des risques sanitaires des aliments et souligner les limites de ces données ;
- Dégager des recommandations pour l'élaboration d'une échelle des risques et les conditions dans lesquelles elle pourrait être utilisée.

1. La problématique de l'analyse des dangers et des risques

1.1. Définitions officielles

1.1.1. Dangers et risques

Si, dans le langage courant les termes « danger » et « risque » sont souvent utilisés indifféremment, une distinction est faite entre ces deux concepts par les institutions responsables de l'évaluation scientifique des risques. Sans oublier les critiques¹ du « modèle standard » de l'analyse des risques, il semble utile de rappeler ici les définitions admises dans diverses instances.

Dans le domaine de l'analyse des risques sanitaires des aliments, les définitions de la Commission du Codex Alimentarius font référence² au niveau international. Au niveau de l'Union européenne, le règlement³ 178/2002 instituant l'Autorité alimentaire européenne de sécurité des aliments définit le danger comme « *un agent biologique, chimique ou physique, présent dans les denrées alimentaires ou aliments pour animaux, ou un état de ces denrées alimentaires ou aliments pour animaux, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé* » et le risque comme « *une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger dans un aliment* ».

Le danger se réfère ainsi à une propriété intrinsèque de l'aliment ou de l'un de ses composants qui détermine la potentialité de l'agent à engendrer un effet néfaste. Par contre, le risque intègre la probabilité d'exposition au danger et la gravité de l'effet néfaste. A l'extrême, un produit très dangereux pourrait, dans certaines conditions, ne présenter aucun risque.

1.1.2. Les différentes étapes de l'évaluation scientifique des risques⁴

Pour les autorités internationales compétentes l'évaluation des risques est un « *processus à base scientifique comprenant 4 étapes* : « **Identification des dangers** : *identification des agents biologiques, chimiques et physiques susceptibles de provoquer des effets adverses pour la santé et qui peuvent être présents dans un aliment donné ou un groupe d'aliments* ».

« **Caractérisation des dangers** : *évaluation qualitative et/ou quantitative de la nature des effets adverses pour la santé associés aux agents biologiques, chimiques et physiques qui peuvent être présents dans un aliment. Pour les agents chimiques, la relation dose/réponse doit être évaluée. Pour les agents biologiques ou physiques, une telle évaluation doit être effectuée si les données sont disponibles* ».

¹ Formulées notamment par Bernard Chevassus-au-Louis (2000) et déjà reprises dans l'Avis n°29 du CNA sur "Concertation et débat public en matière de politique alimentaire : enjeux et aspects méthodologiques" (2001).

² Manuel de procédure de la Commission du CODEX Alimentarius, 12ème édition, FAO/OMS, Genève (2001).

³ Règlement (CE) N°178/2002 du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.

⁴ Définitions du CODEX Alimentarius (Manuel de Procédure de la Commission du CODEX Alimentarius, 12ème édition, FAO/OMS, Genève, 2001). Le Règlement de la CE n°178/2002 utilise des définitions similaires pour l'analyse et l'évaluation des risques, mais ne donne aucune définition pour les 4 étapes de l'évaluation des risques.

« **Évaluation de l'exposition** : évaluation qualitative et/ou quantitative de l'ingestion probable d'agents biologiques, chimiques et physiques par le biais des aliments, ainsi que par suite de l'exposition à d'autres sources, le cas échéant ».

« **Caractérisation des risques** : estimation qualitative et/ou quantitative, compte tenu des incertitudes inhérentes à l'évaluation, de la probabilité de la fréquence et de la gravité des effets adverses connus ou potentiels sur la santé susceptibles de se produire dans une population donnée, sur la base de l'identification des dangers, de la caractérisation des dangers, et de l'évaluation de l'exposition ».

1.1.3. Les 3 étapes de l'analyse des risques

L'**évaluation des risques**, qui vient d'être décrite, s'inscrit dans le processus de l'**analyse des risques** qui comprend deux autres phases : la gestion des risques et la communication sur les risques⁵.

« **Gestion des risques** : processus, distinct de l'évaluation des risques, qui consiste à mettre en balance les différentes politiques possibles, en consultation avec les parties intéressées, à prendre en compte l'évaluation des risques et d'autres facteurs légitimes, et, au besoin, à choisir les mesures de prévention et de contrôle appropriées ».

« **Communication sur les risques** : échange interactif, tout au long du processus d'analyse des risques, d'informations et d'avis sur les dangers et les risques, les facteurs liés aux risques et les perceptions des risques et de la gestion des risques, les consommateurs, les entreprises du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale, les milieux universitaires et les autres parties intéressées, et notamment l'explication des résultats de l'évaluation des risques et des fondements des décisions prises en matière de gestion des risques ».

1.2. Limites des définitions officielles de danger et de risque

Les définitions reprises ci-dessus forment le socle des procédures utilisées dans les institutions nationales et internationales pour l'analyse des risques.

1.2.1. Aucun danger sans risque

Les définitions postulent qu'il existe une séparation nette entre « danger » et « risque ». Pourtant, l'évaluation du caractère dangereux d'un produit requiert nécessairement une analyse du risque. Par exemple, un couteau est considéré comme dangereux, parce que c'est un objet tranchant mais aussi parce que nous nous sommes coupés (ou avons vu quelqu'un se couper) avec un couteau par le passé. Notre caractérisation du danger est fondée notamment sur des expériences passées, personnelles ou collectives. C'est d'ailleurs souvent les catastrophes qui permettent de prendre conscience d'un danger et donc d'un risque à maîtriser ou, du moins, d'accroître cette conscience (le mercure à Minamata, la dioxine à Seveso, etc.).

Dans le cas d'un produit nouveau, il devient alors difficile de déterminer *a priori* s'il présente ou non un danger. Dans ce cas, on est obligé de se référer aux connaissances disponibles sur les propriétés de produits semblables déjà mis sur le marché, et/ou à des études en laboratoire.

⁵ Définitions du Règlement CE n°178/2002, qui sont très similaires à celles du Codex Alimentarius.

Une évaluation des risques, souvent informelle et fondée sur nos expériences passées, individuelles ou collectives, mais parfois issue d'études épidémiologiques ou d'études toxicologiques chez l'animal, a donc toujours eu lieu avant de pouvoir classer un agent dans la catégorie « danger ».

1.2.2. Pas de danger inhérent

Les définitions assimilent le danger à une propriété intrinsèque d'un agent biologique, chimique ou physique présent dans les aliments. Comme le souligne B. Chevassus-au-Louis (2000:5), elles ont ainsi tendance à oublier ou à évacuer l'impact des comportements humains et d'autres contingences qui détermineront pourtant en grande partie la dangerosité (ou non) d'un aliment : *le risque de recyclage des huiles usagées était intrinsèquement faible si ce recyclage avait été parfaitement contrôlé ; la viande bovine ne présente peut-être aucun danger de transmission de l'ESB si elle est parfaitement débarrassée des tissus à risque... Il apparaît en outre que, dans beaucoup de risques technologiques, la dimension purement technique est un facteur de risque négligeable par rapport à ceux liés à l'interaction entre l'homme et la technique [...]. Dès lors que cette dimension devient prépondérante, ne faut-il pas l'intégrer explicitement dans l'analyse de risque ? »*

Par ailleurs, la classification des dangers biologiques, chimiques ou physiques apparaît sans doute la plus neutre, mais, comme toute classification, elle sous-tend un choix (dans ce cas, par discipline scientifique). Une autre classification, qui rendrait plus explicite le rôle déterminant des activités humaines, pourrait être envisagée. La première catégorie regrouperait les dangers « involontaires » ou « subis », par exemple ceux liés à la pollution de l'environnement ou à la présence inéluctable dans l'environnement d'agents pathogènes. La deuxième catégorie regrouperait des risques qui se rattachent à des usages admis : résidus de pesticides et de médicaments vétérinaires, additifs alimentaires, contaminants issus d'emballage. Une troisième catégorie prendrait en compte les contaminations accidentelles, frauduleuses (sans intention de nuire), et malintentionnées (avec volonté de nuire).

Enfin, la contamination par un agent dangereux peut intervenir à différents stades de la chaîne alimentaire : de la production agricole jusqu'à la distribution ou l'utilisation par le consommateur ou le restaurateur. Chaque stade représentant un univers social et technique particulier, il pourrait être logique d'organiser l'évaluation des risques en conséquence.

Un récent rapport du Commissariat Général au Plan (Matheu, 2002 : 141-142) propose trois typologies de dangers qui apportent peut-être un meilleur éclairage pour l'action publique que celle fondée sur les disciplines scientifiques impliquées.

La première repose sur le fait que l'agent soit connu ou pas, et utilisé ou non. La combinaison de ces facteurs permet d'identifier quatre situations, avec les instruments de l'action publique correspondants :

- pour un agent connu et utilisé (agents toxi-infectieux, pesticides), il s'agit de la prévention (normes, contrôles), de la surveillance et de l'alerte ;
- pour un agent connu mais non encore utilisé (nouvel additif), il s'agit de l'autorisation de mise sur le marché et éventuellement de biovigilance ;
- pour un agent non connu mais présent (mycotoxines, prion), il est fait appel aux mesures de précaution et d'épidémiologie-surveillance pour identifier les risques émergents, et à la recherche pour élucider les mécanismes ;

- pour un agent connu et non utilisé (OGM innovants), il est indispensable d'appliquer des mesures de précaution strictes et de mettre en place des programmes de recherche.

Le deuxième type de différences tient à la nature des effets engendrés. Ceux-ci se différencient à la fois par leur étendue dans le temps et par leur ampleur, de sorte que l'on peut distinguer quatre cas de figure dans l'ordre croissant d'incertitude :

- effets directs à court terme : intoxication (agents toxi-infectieux et produits chimiques) ;
- effets systémiques à court terme : allergies (produits chimiques) ;
- effets directs à long terme : stérilité (hormones) ;
- effets systémiques à long terme : cancers (produits chimiques).

La troisième typologie, qui peut être directement utile à la conception d'un inventaire des dangers ou d'une échelle des risques, est liée à la pratique des acteurs. Selon les comportements des producteurs et des consommateurs, en effet, certains dangers peuvent apparaître effectivement ou demeurer théoriques. Ainsi les différents opérateurs des filières alimentaires peuvent être à l'origine de contaminations croisées ou de fraudes, tandis que les consommateurs peuvent s'exposer à des menaces en raison de mauvaises pratiques de conservation des produits ou d'habitudes alimentaires particulières.

Le fait qu'il n'y ait « jamais de danger sans risque » et « pas de danger inhérent » souligne les limites du caractère linéaire et séquentiel du modèle standard de l'analyse des risques, qui suppose que l'on peut dans une première étape caractériser les dangers, avant de passer à la caractérisation des risques. Par ailleurs, la séquence linéaire évaluation-gestion-communication des risques pose aussi problème.

1.3. Incomplétude de l'évaluation scientifique

Lorsqu'une question relativement précise de sécurité sanitaire se pose, qu'on en aura précisé le contour, y compris en terme de gestion du risque, qu'on aura constitué le comité d'experts adéquat, alors on obtiendra de ce comité un avis qui cernera les certitudes – car il y en a heureusement beaucoup – les incertitudes mesurables en terme de probabilité de risque, et les incertitudes non mesurables – car il y en a aussi. Tout cela permet de verser au dossier de l'appréciation⁶ des risques des pièces essentielles. Pour autant, ces pièces ne sauraient être utilisées abusivement. Plusieurs limites du rôle des scientifiques doivent être acceptées par les décideurs comme par les citoyens/consommateurs et parfois par les scientifiques eux-mêmes.

1.3.1. La question posée

Les scientifiques ne remettent pas en cause une question qui leur est posée. Les décideurs devraient le savoir. A question différente, il y aura réponse différente des comités d'experts. L'affaire de l'embargo de 1999 sur les viandes bovines illustre cet état de fait puisqu'une divergence était apparue entre experts français et européens⁷. Pire encore, si la question posée est ambiguë, les experts feront un choix implicite entre diverses hypothèses de l'interprétation

⁶ Nous utilisons dans ce rapport le terme « appréciation » des risques pour englober tous les aspects à prendre en compte par les décideurs. Nous ne reprenons pas le terme officiel « d'analyse des risques », qui implique l'utilisation du modèle séquentiel et linéaire « standard ».

⁷ Cf. article d'Olivier Godard « Embargo or not embargo ? » La Recherche, 339, 2001, pp 50-55

du questionnement, choix qui sera fortement influencé par des éléments sociaux, économiques ou culturels. L'élaboration du questionnement des scientifiques doit, à l'évidence, faire l'objet d'une sorte de consensus de la société, convenablement géré par les décideurs.

1.3.2. La constitution des groupes d'experts

Pour certains décideurs et pour une partie des profanes, les experts réunis en groupes d'évaluation sont omniscients et leurs jugements semblent définitifs. Les choses ne sont pourtant pas aussi simples.

Ainsi le goût de tanin semble faire la réputation de nombreux vins. Cet exemple ne concerne pas le domaine de la sécurité alimentaire mais est très significatif. Vu du côté des biochimistes, l'affaire n'est guère discutable : le goût de tanin, qu'il provienne d'une maturation des vins en fûts de chênes ou de l'incorporation de copeaux du même bois, n'a guère d'importance : seules comptent les molécules ingérées considérées comme bases premières du goût. Vu du côté des neurobiologistes, la question est toute différente car elle repose d'abord sur la représentation que se font les consommateurs de l'origine du goût de « tanin ». Qu'on pose la même question à un panel de biochimistes ou de neurobiologistes, on n'obtiendra pas la même réponse. Bien sûr, la sécurité sanitaire des aliments offre moins d'incertitude que celle du goût ; mais, lorsqu'il s'agit par exemple des fromages au lait cru, il y a eu plusieurs vérités selon la composition des comités d'experts. De même, les questions posées - et les réponses apportées - sur les risques liés à la culture de plantes transgéniques ne seront pas les mêmes selon que l'on questionne des experts en biologie moléculaire, en génétique des populations ou en agronomie.

1.3.3. La procédure « standard » d'évaluation des risques

Plus subtile encore, est l'inévitable tendance de l'évaluation scientifique des risques à ramener les problèmes à ce qu'on sait résoudre.

Ainsi, le modèle standard de l'analyse des risques repose sur des choix théoriques ou opérationnels qu'il est utile de rappeler pour en percevoir le caractère contingent⁸.

Ceci conduit par exemple à déterminer la dose limite journalière pour chaque aliment, composant ou contaminant pris individuellement, et non les effets cumulatifs et interactifs de l'utilisation de différents produits. Ainsi, l'apparition de bactéries multirésistantes aux antibiotiques est un véritable problème de santé publique, même si chaque antibiotique a été correctement et individuellement évalué avant sa mise sur le marché. Cette critique générale est particulièrement pertinente dans le domaine de l'alimentation, car les effets délétères sont généralement liés à la globalité du régime alimentaire et non à un aliment précis. La dangerosité des différentes substances toxiques véhiculées par les aliments ne résulte pas de leur simple somme ; c'est aussi l'accumulation et l'interaction de différents produits toxiques d'origine alimentaire ou environnementale même à doses individuellement infinitésimales qui engendre des effets néfastes sur la santé. Le consommateur est susceptible dans la même journée de manger des fruits qui auront subi un traitement anti-fongique de conservation, de la viande provenant d'animaux ayant reçu un traitement antibiotique ou anti-coccidien, des légumes dont la croissance s'est faite en présence d'un insecticide... Une dose journalière admissible aura été établie pour chacun de ces produits au cas par cas, mais aucune étude n'aura été réalisée pour déterminer l'impact potentiel de leurs effets cumulatifs ou combinés.

⁸ Nous reprenons ici largement le texte de Bernard Chevassus-au-Louis (2000).

L'évaluation, si elle est cantonnée au produit lui-même, ne permet pas non plus la prise en compte de la problématique du transfert de risque : l'élimination d'un danger ou d'un risque peut conduire à d'autres risques qui devraient être pris en compte et explicités dans les évaluations.

Dans le modèle standard, ne sont considérés que les dangers pour lesquels les liens de causalité avec les effets néfastes sont communément admis par la communauté scientifique. Les ressources et le débat se focaliseront donc surtout sur l'estimation des probabilités d'occurrence et d'exposition pour ces effets. La liste de ces dangers étant largement consensuelle dans la communauté scientifique, d'autres effets néfastes moins reconnus par les scientifiques de la ou des spécialités considérées (mais qui peuvent être reconnus et considérés comme importants dans d'autres communautés) risquent d'être exclus de l'analyse.

Par ailleurs pour mesurer et comparer des probabilités, on utilise des quantités mathématiques. En conséquence, la gravité des effets néfastes est généralement représentée par le nombre de décès ou de pertes financières. D'autres indicateurs possibles, plus qualitatifs mais pourtant potentiellement tout aussi pertinents pour la santé et la qualité de vie, sont exclus de l'analyse.

L'approche standard de l'évaluation des risques s'explique en partie par le fait qu'elle est profondément marquée par la pensée toxicologique, notamment pour des raisons historiques d'antériorité de développement et parce que la toxicologie est évidemment importante en matière d'alimentation. Il n'est alors pas surprenant qu'elle soit bien adaptée au risque chimique, beaucoup moins aux autres risques. Pour le risque chimique, l'on se base sur des études chez l'animal pour déterminer la «dose sans effet indésirable observé », à partir de laquelle on détermine la «dose journalière admissible » chez l'homme, pour chaque agent dangereux. Mais pour le risque infectieux, par exemple, la caractérisation du danger devrait faire appel aux notions de virulence, d'infectiosité, plus difficile à déterminer que les doses sans effet. Le risque dépend également, peut-être davantage qu'en toxicologie, des caractéristiques propres du mangeur. Or, les études d'exposition ne prennent en compte ces caractéristiques que de manière restreinte, avec seuls les critères d'âge et de sexe.

1.3.4. L'illusion du caractère universel de l'évaluation scientifique des risques

Au-delà des limites objectives de l'évaluation scientifique des risques, il ne faut pas croire que cette évaluation est universelle et intangible.

Une tendance peut être de supposer qu'une évaluation scientifique des risques donnera une réponse unique et univoque, sur laquelle les décisions peuvent se fonder. Si deux évaluations des risques réalisées séparément donnent des résultats différents, on supposera alors que l'une d'entre elles est scientifiquement plus rigoureuse que l'autre, et/ou que l'une ou l'autre a été « polluée » par des considérations non-scientifiques. Par exemple, les législations internationales (Codex Alimentarius, Accord SPS) font référence à l'évaluation scientifique des risques dans les situations de conflits commerciaux, faisant l'hypothèse que cette évaluation permettra de trancher de manière définitive entre les parties. Selon cette logique, il suffirait de déterminer laquelle des deux parties a réalisé la meilleure évaluation scientifique. Mais le nombre et surtout la persistance des conflits commerciaux (la viande de bœuf issu d'animal traité aux hormones, l'utilisation de la BST recombinante, les aliments issus d'OGM, etc.) démontrent que la situation est plus complexe.

Le cas peut évidemment exister où une évaluation serait meilleure qu'une autre mais ce n'est pas nécessairement le plus fréquent. Des études en sciences sociales⁹ expliquent la persistance de tels conflits par le fait que toute évaluation scientifique de risques incorpore une série de choix et de présupposés, qui détermine en partie les résultats, par exemple :

- Quelle population cible est utilisée ? Est-ce qu'on prend en compte des populations particulièrement sensibles, ou simplement la moyenne ?
- Quels types d'impacts sont pris en compte ? Santé humaine, via l'alimentation, uniquement ? Et dans ce cas lesquels : mortalité seulement, ou aussi morbidité ? Dans le cas de la morbidité, quelles atteintes à la santé sont prises en compte, et lesquelles sont exclues ? (impacts aigus/court terme ou chroniques/long terme, pathologies psychologiques, autres critères de la qualité de la vie) Et le bien-être animal ? Et les impacts sur l'environnement (et si oui lesquels) ? Et les conséquences financières ? (ex. dévalorisation des produits des agriculteurs certifiés Bio si leurs champs sont contaminés par des champs OGM voisins ?)
- Quels modes d'exposition au danger sont considérés comme plausibles ?
- Quels liens de causalité sont considérés comme plausibles ? (Seulement les liens avérés, et/ou avec une causalité unique et bien connue, ou aussi les relations multi-causales et/ou plus complexes ?)
- Présument-on l'application stricte de la législation et des mesures de contrôle ?
- Quelle référence comparative est utilisée comme ligne de base ? Par exemple : (i) faut-il présumer que les aliments sur le marché sont sûrs, et exiger seulement que les nouveaux aliments ne présentent pas de risques supplémentaires/nouveaux ? ; (ii) pour des innovations agricoles (ex. cultures transgéniques) doit-on comparer leurs impacts aux méthodes actuelles (agriculture intensive), ou, par exemple, à l'agriculture Bio ?

De même, une fois ces choix réalisés en amont (cadrage), le choix de différentes disciplines et de méthodes scientifiques mobilisées pour l'évaluation permettront de démontrer différents effets, chacune incorporant ses propres hypothèses. En particulier, dans la plupart des cas, l'évaluation *a priori* suppose une extrapolation des résultats d'études scientifiques réalisées en laboratoire, sur une durée de temps relativement limitée. Pour les études toxicologiques, on utilise des doses relativement élevées sur des modèles animaux. Il est donc nécessaire d'extrapoler les résultats de cette recherche confinée au monde réel, c'est-à-dire dans le long terme, avec des changements d'échelles spatiales importants, des doses réelles plus faibles (avec ou sans effets de seuil), et d'extrapoler les résultats d'études sur des animaux aux effets sur la santé humaine. Les études scientifiques donnent forcément lieu à des résultats qui ne sont pas directement applicable au monde réel, au-delà du laboratoire. Dès lors, quels modèles d'extrapolation seront jugés légitimes pour traduire ces résultats en évaluation de risques et de leur intensité respective ?

Il existe évidemment et heureusement des méthodes scientifiques pour traduire des résultats indirects (tels que les études épidémiologiques et expérimentations sur des animaux de laboratoire) au cas plus général. Mais ces méthodes incorporent des hypothèses - implicites ou explicites - sur le comportement des agents chimiques et biologiques impliqués (par exemple

⁹ Par exemple : Brown, 1989, Callon et al., 2001 ; Collingridge et Reeve, 1986 ; Conrad, 1980 ; Jasanoff, 1990 ; Johnson et Covello, 1987 ; Krinsky et Golding, 1992 ; Levidow et al., 2000 ; Stirling, 1999 ; Weingart, 1999.

le « facteur de sécurité » - généralement 100 - utilisé pour traduire les doses sans effets indésirables observés sur les rongeurs aux doses limites admises pour les humains), et sur les comportements humains (par exemple sur la consommation de produits alimentaires, mais aussi le comportement des producteurs et des autorités de contrôle). Si les agents dangereux ou les comportements humains ne se comportent pas selon les hypothèses incorporées dans les modèles et méthodes utilisés pour l'évaluation des risques, les résultats ne seront pas pertinents. Chaque discipline incorpore ses propres hypothèses, ce qui explique que différentes équipes de recherche peuvent obtenir différents résultats sans que cela remette en cause la rigueur scientifique de l'une ou l'autre approche adoptée.

La science n'est pas une. Elle est organisée en disciplines et sous-disciplines qui se caractérisent avant tout par la différence de points de vue et de méthodes pour construire une réponse scientifique à une question. . Il est ainsi tout à fait possible et légitime que deux évaluations scientifiques du même risque donnent lieu à des résultats différents, sans que l'une ou l'autre soit nécessairement moins scientifiquement rigoureuse : elles sont simplement fondées sur différentes constructions de l'objet de recherche.

Au Royaume-Uni, le Health and Safety Executive a conclu, à l'issue d'une consultation publique sur son approche quantitative pour l'appréciation des risques, que (HSE, 1999:11¹⁰) : *« Même lorsque l'on utilise toutes les données disponibles et la meilleure science et technologie, beaucoup d'évaluations de risques ne peuvent être réalisées sans faire certaines suppositions telles que les valeurs relatives des risques et bénéfiques ou l'étendue de l'étude. Les parties qui ne partagent pas ces jugements de valeur implicites dans ces hypothèses pourront considérer les résultats de l'exercice comme invalides, illégitimes ou même non pertinents par rapport au problème posé ».*

Les dimensions contingentes de l'appréciation des risques sont actuellement encore souvent niées ou sous-estimées. Pour rendre l'analyse des risques plus transparente, démocratiquement légitime et scientifiquement rigoureuse, il conviendrait au contraire de les rendre plus explicites et donc ouvertes à la concertation avec tous les acteurs concernés (y compris les scientifiques de différentes disciplines). Cela permettrait aussi peut-être de résoudre plus facilement les conflits commerciaux fondés sur des évaluations des risques divergentes réalisées par différents États, ou du moins de clarifier le fondement de ces conflits.

Ces développements à l'égard de l'évaluation scientifique des risques ne visent évidemment pas à en amoindrir l'utilité. Bien au contraire, ils tentent d'en cerner la stricte utilité, laquelle est à l'évidence incontournable dans le processus d'appréciation des risques, et ses limites, afin d'en tenir compte dans l'analyse de ce que pourrait être une échelle des risques et ses conditions d'utilisation.

1.4. Complexité du processus d'appréciation des risques

Il a été couramment admis, jusqu'à une époque récente, que cette complexité était bien traduite par la séparation nette des phases d'évaluation et de gestion des risques qui présente l'avantage de clarifier les responsabilités et les compétences de chacun (notamment des experts scientifiques et des décideurs publics). L'idée que cette séparation ne pouvait pas être aussi nette qu'on le pensait s'est cependant imposée. Les conclusions d'un comité d'experts dépendent fortement de la question qui lui est posée par les décideurs (on l'a constaté lors du

¹⁰ Traduit de l'anglais par Claire Marris

débat sur l'importation des viandes bovines britanniques), tandis que l'évaluation ne peut pas faire l'hypothèse implicite que les mesures de gestion et de contrôle seraient toujours parfaitement appliquées¹¹.

Ainsi, l'interaction nécessaire entre les évaluateurs et les gestionnaires des risques est de plus en plus reconnue dans les procédures institutionnelles¹² :

Selon le règlement communautaire 178/2002, l'évaluation, la gestion et la communication des risques sont « *trois volets interconnectés* » de l'analyse des risques. Le terme « *interconnectés* » est absent de la définition de l'analyse des risques du Codex Alimentarius, qui précise toutefois ailleurs qu'« *il doit y avoir une séparation fonctionnelle entre l'évaluation et la gestion des risques, tout en reconnaissant que certaines interactions sont nécessaires pour une approche pragmatique* »¹³.

La nature de la relation entre évaluation et gestion des risques fait encore l'objet de négociations au sein du comité sur les Principes généraux du Codex, et la formule suivante est actuellement proposée¹⁴ : « *Il doit y avoir une séparation fonctionnelle entre l'évaluation et la gestion du risque, afin d'assurer l'intégrité scientifique de l'évaluation du risque, d'éviter la confusion entre les fonctions qui doivent être réalisées par les évaluateurs et les gestionnaires du risque et pour réduire tous conflits d'intérêt. Toutefois, il est reconnu que l'analyse des risques est un processus itératif, et que l'interaction entre les gestionnaires des risques et les évaluateurs est nécessaire pour l'application en pratique* ».

Mais ce tête-à-tête entre experts et décideurs ne représente pas, à lui seul, la réalité. Chacun convient que la communication vers le grand public aussi bien des expertises que des choix des décideurs est un élément essentiel de la gestion, au sens large, des risques. Inversement, l'opinion publique fait, d'une certaine façon, pression sur les décideurs, voire même sur les experts, ne serait-ce que sur les méthodes de communication de ceux-ci.

L'appréciation des risques comporte donc aussi des dimensions économiques, sociales et éthiques. Se manifestent ainsi, dans l'appréciation des risques, trois acteurs : les décideurs

¹¹ Le règlement CE 178/2002 classe "la faisabilité des contrôles" dans "les autres facteurs pertinents" (c'est-à-dire au-delà de l'évaluation scientifique des risques) qui doivent être pris en considération dans la phase de gestion des risques (article 19). On peut au moins être satisfait que cette dimension est enfin mentionnée explicitement.

¹² Le Comité des Principes généraux de la Commission du Codex Alimentarius a proposé un nouveau concept, celui de « risk assessment policy » (politique de l'évaluation des risques). Selon le Codex Alimentarius, la détermination de cette politique est un composant de la gestion des risques qui doit être établie par les gestionnaires à l'avance de l'évaluation des risques. Elle est définie ainsi : « L'élaboration documentée de critères pour le choix des options et des jugements associés et pour leur application à des moments appropriés de la décision d'une manière qui maintient l'intégrité scientifique du processus ». [Proposed draft working principles for risk analysis for application in the framework of the CODEX Alimentarius (Paragraphs 13-16 et Annex 1: definitions). In Report of the seventeenth session of the CODEX Committee on General Principles. Paris, France, 15-19 April 2002. Appendix II. [Traduit de l'anglais par Claire Marris]]. Cette évolution est prometteuse (mais demande à être clarifiée et reconnue dans les textes officiels), car on reconnaîtrait ainsi pour la première fois dans les normes internationales pour l'analyse des risques le fait que des choix réalisés a priori par des gestionnaires peuvent influencer l'évaluation des risques, et que cette influence ne rend pas pour autant l'évaluation moins scientifique.

¹³ Déclaration de principes sur le rôle de l'évaluation des risques en matière de salubrité des aliments (paragraphe 3). Manuel de Procédure de la Commission du Codex Alimentarius, 12ème édition, FAO/OMS, Genève, 2001. Annexe, Décisions générales de la Commission, p. 200.

¹⁴ Proposed draft working principles for risk analysis for application in the framework of the Codex Alimentarius. (Paragraph 9). In Report of the seventeenth session of the Codex Committee on General Principles. Paris, France, 15-19 April 2002. Appendix II. (Traduit de l'anglais par Claire Marris)

politiques, les experts scientifiques mais aussi les citoyens/consommateurs et les acteurs de la société civile.

Complexe ne signifie pas confus. Au contraire, toute approche simpliste du complexe conduit à la confusion. Le cas le plus typique, à cet égard, a été la prise de position de plusieurs responsables politiques en faveur de l'interdiction de la viande rouge dans les cantines scolaires et, en tout cas, de ceux qui ont fondé leur choix sur le fait qu'il y avait un simple débat d'opinion entre experts et parents d'élèves dans lequel il fallait trancher. En la matière les scientifiques n'ont jamais fait état d'une opinion, mais d'un fait expérimental à savoir qu'il n'a jamais été possible, jusqu'ici, malgré de multiples expériences, de transmettre l'ESB à des bovins en incorporant à leur alimentation « des farines de muscle ».

Cet exemple permet de mieux cerner la spécificité de chacun des acteurs du processus d'appréciation des risques.

Cette spécificité est sans doute à rechercher d'abord dans la nature des procédures de débats et d'élaboration de prises de position. Ainsi, les experts scientifiques s'en tiennent-ils à la recherche de la preuve reconnue valide au sein de leur communauté ; les décideurs s'appuient sur des termes de droits écrits, tandis que les procédures les plus adaptées à une expression responsable des citoyens/consommateurs restent à mettre en place (cf. le rapport du CNA sur le débat public).

C'est bien l'articulation de ces procédures spécifiques et fort différentes qui est au centre de la gestion de l'appréciation des risques. Un exemple permet d'éclairer ce propos, c'est celui de la crise médiatique de la vache folle de 1996 qui est intervenue, en fait, plusieurs mois après la survenue dramatique, en Grande Bretagne, de plusieurs cas d'une nouvelle forme de la maladie de Creutzfeld Jacob. Jusqu'en 1994, sans exclure cette hypothèse, les scientifiques ont indiqué aux pouvoirs publics que la transmission à l'homme de l'agent pathogène de l'ESB était une hypothèse peu probable, compte tenu de l'état des connaissances. Mais les décideurs ne savent pas, ou ne peuvent pas gérer, en terme de communication le peu probable, le moyennement probable ou le très probable. . Dès lors, la communication des responsables de la santé publique britannique a été fondée sur l'idée qu'il n'y avait pas de risque de transfert à l'homme de l'agent pathogène de l'ESB. Lorsque l'incertitude scientifique s'est commuée, du fait de l'expérience, en une quasi-certitude de la possibilité d'un tel transfert, les mêmes responsables ont radicalement et brutalement inversé leur analyse... et l'opinion publique a estimé qu'on l'avait trompée volontairement.

La prise en compte et la communication de l'incertitude (entre experts et décideurs, et entre décideurs et citoyens/consommateurs) est ainsi l'un des enjeux importants de l'analyse du risque, de la hiérarchisation des risques et de l'information du public sur cette hiérarchie.

Il convient donc de bien cerner ce que, sous toutes ses formes, chacun des acteurs, décideurs, experts, citoyens/consommateurs, apporte au débat et à la décision en matière d'appréciation des risques. Le rapport du CNA sur l'application du principe de précaution dans le domaine de la politique alimentaire l'a fait pour les décideurs.

1.5. Appréciation des risques par les « profanes »

1.5.1. Dimensions psycho-sociales

De nombreuses études en psychologie sociale démontrent que les citoyens incorporent, dans leurs représentations des risques, des dimensions plus larges que celles utilisées par les experts dans l'évaluation scientifique des risques. Ainsi, leurs perceptions des risques ne se fondent pas uniquement sur l'espérance mathématique de mortalité, ou la probabilité d'un accident.

Lorsque l'on demande à un échantillon de citoyens d'estimer le nombre de morts associés à différents dangers, leurs réponses correspondent à peu près à la connaissance des experts¹⁵. Ceci suggère que ces connaissances sont transmises de façon relativement efficace, et que, contrairement à ce que l'on entend souvent, l'écart entre l'appréciation des risques par les citoyens et les évaluations officielles des risques par les experts scientifiques ne provient pas d'un déficit de communication.

Il provient du fait que les appréciations des citoyens prennent en compte de nombreuses dimensions au-delà de l'espérance mathématique de mortalité, par exemple (Fischhoff et al., 1978; Perretti-Watel, 1999 ; Pidgeon et al, 1992; Slovic et al. 1979 ; Slovic, 1992) :

- les caractéristiques des différents effets néfastes potentiels (réversibles ou non, effets à court ou long terme, effets localisés ou généralisés, sévérité des conséquences, etc.)
- la vulnérabilité distincte de différentes populations cibles (enfants, personnes âgées ou allergiques, générations futures, etc.)
- la possibilité pour la victime potentielle d'effectuer un contrôle sur son exposition au danger (choix volontaire ou non, visibilité du danger, possibilité d'action personnelle pour réduire ou éviter le risque, etc.)
- le manque de connaissances, chez les scientifiques et/ou les personnes exposées aux risques
- l'évaluation des bénéfices, de l'équilibre entre les risques et les bénéfices, et de la distribution des risques et bénéfices entre différents secteurs de la population

Une étude récente démontre d'ailleurs que les experts, lorsqu'ils s'expriment en dehors de leur rôle d'experts, prennent aussi ces dimensions en compte dans leur appréciation du risque (Sjöberg, 2002). Il s'agit d'un décalage non pas tant entre profanes et experts (comme on l'entend souvent), mais plutôt entre une évaluation scientifique « standard » limitée à l'estimation de la probabilité de mortalité ou morbidité, et une évaluation citoyenne, plus globale, qui intègre un ensemble de phénomènes ou de situations de natures diverses qui échappent aux études scientifiques utilisées pour les évaluations officielles des risques.

¹⁵ Les citoyens (mais aussi les experts se prononçant en dehors de leur domaine d'expertise) ont toutefois tendance à surestimer les risques avec les plus faibles probabilités, et à sous-estimer ceux avec les probabilités les plus élevées. Nous ne nous attardons pas ici sur ce phénomène, bien étudié par ailleurs, et qui semble reposer sur un certain nombre de « heuristiques » employé par les être humains pour réduire la complexité de certaines tâches mentales (Slovic et al., 1979). Constatons simplement que les citoyens sont capables (lorsqu'on leur pose les bonnes questions) de reproduire de façon assez fiable la hiérarchisation des risques réalisée par les experts.

1.5.2. Dimensions culturelles et institutionnelles

Par ailleurs, des études en sociologie et anthropologie suggèrent que les citoyens réagissent plutôt aux institutions qui produisent et gèrent les risques, qu'aux risques eux-mêmes. Ainsi, la réaction à l'égard des institutions responsables de l'évaluation et de la gestion des risques, qualifiée généralement de perte de confiance, serait fondée en partie sur le sentiment que des dimensions qu'ils considèrent primordiales, notamment celles qualifiées de « psychosociales », ne sont pas prises en compte dans les évaluations scientifiques et dans les décisions. Ces réactions négatives des citoyens seraient donc suscitées par la culture prévalant au sein des institutions responsables de l'évaluation, de la gestion et de la communication des risques, y compris par l'image d'un « public irrationnel » véhiculée par cette culture (Douglas et Wildavsky, 1982 ; Marris et al., 2001 ; Wynne, 1992 et 1995).

1.5.3. Connaissances profanes

Les citoyens non-experts possèdent des connaissances issues de leurs expériences quotidiennes, de leurs activités professionnelles ou de leurs conditions particulières qui peuvent être pertinentes pour l'évaluation des risques, mais qui ne sont généralement pas reconnues ou prises en compte par les évaluations officielles (Callon et al., 2002; Wynne, 1999) ; le CNA a pris position en ce sens dans son avis n°29. Dans le cas des risques sanitaires des aliments, il pourrait s'agir par exemple de connaissances sur des pratiques de consommation divergeant de la moyenne, de l'impact de certains aliments sur sa propre santé ou celles de ses proches non connus ou reconnus par les experts (l'effet potentiel des colorants sur le comportement hyperactif de certains enfants par exemple), le non-respect de certaines mesures de sécurité par les opérateurs sur le terrain.

Callon et al. (2001:24-25) soulignent qu'. « [...] il faut d'abord accepter que le savoir des spécialistes ne soit pas le seul possible et, par voie de conséquence, reconnaître la richesse et la pertinence des savoirs élaborés par les profanes, et notamment par les groupes directement ou indirectement concernés ».

Dans le domaine des risques alimentaires, les agriculteurs possèdent bien évidemment des connaissances pertinentes sur le comportement des agents humains, et non-humains, sur le terrain. La pertinence de leurs propos tient au fait qu'ils sont souvent en situation de proximité avec les phénomènes décrits. C'est le cas des éleveurs quand ils s'expriment sur la situation sanitaire de leurs cheptels. Un berger donnera le sentiment sur son troupeau (un avis « senti ») qui intégrera un ensemble de faits difficilement saisissables par un scientifique (Wynne, 1999).

Il s'agit là d'informations à incorporer dans l'appréciation des risques, et non pas d'éléments concurrents de cette dernière.

L'articulation entre l'appréciation des risques par les citoyens et l'évaluation scientifique des risques par les experts est donc une question centrale. Elle doit permettre l'expression de points de vue différents, et la prise en compte de différents types de savoirs, afin aussi bien de permettre aux décideurs de prendre en compte l'ensemble des données pertinentes que de construire le mieux possible une échelle des risques. Des procédures particulières sont nécessaires pour révéler et éprouver ces « savoirs profanes », afin d'identifier ceux qui sont pertinents et partageables.

1.5.4. Le rôle des profanes dans les procédures d'analyse des risques

1.5.4.1. Faire intervenir les profanes en amont

Les représentations et connaissances des profanes peuvent donc être pertinentes pour cadrer et nourrir l'évaluation scientifique des risques. Ces profanes (« simples citoyens », « simples consommateurs » ou acteurs de la filière) devraient pouvoir intervenir en amont de l'évaluation scientifique dans le cadrage des questions posées aux experts, et en aval dans une discussion sur les résultats de ces évaluations.

Trop souvent, le rôle des « profanes », c'est-à-dire des citoyens non-experts, qu'ils soient « simple consommateur » ou acteurs dans la filière impliquée, est relégué à la phase de communication sur les risques. De plus, et ce malgré les définitions officielles couramment admises qui insistent sur « l'échange interactif, tout au long du processus d'analyse des risques », cette phase de communication est, dans la pratique, le plus souvent considérée comme intervenant uniquement en fin de processus, après l'aboutissement des phases d'évaluation et de gestion, le public étant représenté comme une cible passive d'information émanant des experts et gestionnaires.

Pourtant, de nombreux observateurs, tel que Chevassus (2000:3) considèrent qu'« *une contribution active de représentants de la société civile, dès les phases d'évaluation et de gestion, peut permettre à la fois d'améliorer la qualité de l'analyse de risque et d'assurer une meilleure acceptabilité des rares, mais inévitables, dysfonctionnements de la production de nos aliments* ». Le CNA a déjà affirmé en 2001 dans son avis n°29 sur la concertation fonctionnelle et le débat public, l'importance du rôle du profane, tout au long du processus.

Les évaluations scientifiques doivent être soumises au débat, mais cela ne veut pas dire que l'on demanderait à des citoyens non-scientifiques de juger de la rigueur scientifique des évaluations réalisées par les experts. Ce jugement doit être réalisé par les procédures habituelles d'évaluation par les pairs au sein de la communauté scientifique. Par contre, la mise en débat des questions posées aux experts, et des résultats des études scientifiques réalisées, avec des participants profanes très divers ainsi qu'avec des scientifiques d'autres disciplines que celles utilisées pour réaliser l'évaluation scientifique, doit permettre d'explicitier les hypothèses et cadrages sous-jacents restés implicites, et de débattre de la pertinence des résultats pour déterminer l'action publique.

1.5.4.2. Modalités de l'intervention des profanes

Les modalités de l'intervention des profanes restent à définir, et sont aujourd'hui en cours d'expérimentation en France et à l'étranger (conférences de citoyens, second cercle d'expertise, mise en concertation sur le web des questions avant de les soumettre aux comités d'experts, etc.) mais il est d'ores et déjà possible de définir quelques caractéristiques indispensables.

Tout d'abord il ne s'agit surtout pas de recueillir, par enquêtes d'opinion, les perceptions individuelles des citoyens afin de définir, par agrégation de ces données, l'acceptabilité sociale de tel ou tel risque. Il ne s'agit pas non plus de supposer que les différentes organisations associatives ou militantes détiennent, à elles seules, les clés de la définition légitime de l'acceptabilité sociale. Il est tout à fait légitime que les jugements sur l'acceptabilité des risques du point de vue de la collectivité ne coïncident pas avec les préférences de citoyens individuels ou de tel ou tel groupe.

Par exemple, les travaux réalisés sur des échantillons d'individus suggèrent une aversion pour les accidents tuant de nombreuses personnes d'un seul coup, comparé à plusieurs accidents moins importants, mais impliquant le même nombre de victimes au total. Serait-il légitime de donner une valeur normative à cette représentation lorsque des choix collectifs sont en jeu ? Elle conduirait à prendre des mesures beaucoup plus sévères pour prévenir des accidents catastrophiques mais peu probables, tout en ne prenant aucune mesure pour prévenir d'autres accidents, moins catastrophiques mais plus nombreux et plus probables, voire certains. Cela ne va pas de soi, et d'ailleurs, lorsque cette question est posée à des citoyens ordinaires dans le cadre de groupes de discussion (plutôt que dans des questionnaires quantitatifs à questions fermées), ils n'acceptent pas qu'une telle valeur normative soit appliquée pour la décision (Loomes et al., auditionné).

La détermination de l'acceptabilité sociale des risques demande que l'on passe les représentations, évaluations, jugements, préférences et demandes des uns et des autres aux cribles d'épreuves qui permettent d'en tester l'authenticité, la consistance, et la justification du point de vue de la collectivité. Il s'agit donc de mettre en place des procédures délibératives et interactives, rassemblant des participants très divers, afin d'élaborer collectivement une réflexion pouvant nourrir de façon productive l'appréciation des risques et la décision du responsable politique, qui reste le seul responsable de sa décision.

Les contributions de tous les participants, experts et profanes, doivent être éprouvées dans des procédures de délibération publique organisées de telle manière qu'elles fassent obligation d'argumenter et de justifier devant autrui ce qui est avancé, sans se contenter d'offrir un forum. Les différents participants ont à dialoguer entre eux, mais aussi à développer leur point de vue devant une instance qui aura à juger *in fine* du bien-fondé des arguments et des demandes. Il est aussi essentiel que ces procédures permettent de débattre des implications des mesures envisagées en termes de choix et de coût.

1.6. « Autres facteurs légitimes » : le concept et ses limites

Les textes officiels reconnaissent aujourd'hui l'existence « d'autres facteurs » (c'est-à-dire au-delà de l'évaluation scientifique des risques sanitaires et environnementaux) qui pourraient légitimement être pris en compte dans la décision¹⁶. L'aspect positif de l'introduction du concept des « autres facteurs légitimes » est qu'il reconnaît, au moins dans certains cas, la légitimité de dimensions non-scientifiques et/ou non-associées aux risques sanitaires.

¹⁶ Selon le règlement communautaire 178/2002 (considérant 19. Voir aussi Article 6.2), « *il est reconnu que l'évaluation scientifique des risques ne peut à elle seule, dans certain cas, fournir toutes les informations sur lesquelles une décision de gestion des risques doit se fonder et que d'autres facteurs pertinents doivent légitimement être pris en considération, notamment des facteurs sociétaux, économiques, traditionnels, éthiques et environnementaux, ainsi que la faisabilité des contrôles* ».

Pour le Codex Alimentarius (déclaration de principes concernant le rôle de la science dans la prise de décisions du Codex et les autres facteurs à prendre en considération. Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius, 12ème édition, FAO/OMS, Genève, 2001 (Annexe : Décisions générales de la Commission, p. 198)), « *d'autres facteurs légitimes entrant en ligne de compte dans la protection de la santé et les pratiques commerciales loyales peuvent être recensés lors du processus de gestion des risques, et les responsables de la gestion des risques devraient indiquer dans quelle mesure ces facteurs influent sur la sélection des options de gestion des risques et sur l'élaboration des normes, directives et textes apparentés. L'examen des autres facteurs ne devrait pas porter atteinte aux fondements scientifiques de l'analyse des risques ; dans le cadre de ce processus, il y aurait lieu de respecter la distinction entre l'évaluation des risques et la gestion des risques, afin de garantir l'intégrité scientifique de l'évaluation des risques* ».

Cependant, l'application du concept est problématique, car les « autres facteurs légitimes » ne sont considérés légitimes que s'ils sont pertinents, mais la définition de cette pertinence est floue, et/ou n'est pas consensuelle. Pour le Codex Alimentarius, ils doivent être pertinents pour la protection de la santé. Pour la Commission européenne, ils doivent être pertinents pour les objectifs généraux de la législation alimentaire¹⁷. La définition communautaire est donc plus large que celle du Codex, puisqu'elle inclut (le cas échéant) la santé et le bien-être des animaux, la santé des plantes, et la protection de l'environnement. Cette différence risque de susciter des conflits entre la Commission et le Codex, et la définition des « autres facteurs légitimes » fait actuellement l'objet de négociations intenses dans les arènes internationales.

Le concept des « autres facteurs légitimes », devrait pour le moins être mieux défini, ce qui, entre autre, faciliterait la prise en compte de ces « autres facteurs » dans la hiérarchie des risques.

1.7. Détermination du risque « socialement acceptable »

Le modèle standard de l'analyse des risques se fonde sur l'idée qu'il est possible de séparer la phase d'évaluation des risques de la phase de détermination de leur acceptabilité sociale. Il s'agirait dans un premier temps d'établir le niveau du risque lié à un produit, une technologie ou une activité, puis de comparer ce risque avec les bénéfices éventuels afin de déterminer l'acceptabilité, ou non, du risque en question. C'est aussi à ce stade que pourraient, éventuellement, être pris en compte les « autres facteurs légitimes pertinents ». Au-delà de tous les problèmes déjà évoqués pour l'évaluation scientifique des risques, ce concept pose trois problèmes particuliers :

1.7.1. L'évaluation des bénéfices n'est pas systématique

N'est confiée aux experts que l'évaluation systématique des risques, sans leur demander d'évaluer aussi systématiquement les avantages éventuels. En France aujourd'hui (ainsi qu'au niveau européen), aucune instance n'est spécifiquement chargée de l'évaluation scientifique des bénéfices ou du rapport risques/bénéfices, malgré l'importance reconnue et répétée de ces analyses pour la détermination du risque acceptable (Noiville, à paraître). Par ailleurs, même lorsque les bénéfices sont pris en compte dans les comités d'experts, il s'agit seulement des bénéfices sanitaires. L'introduction de ces éléments complémentaires est donc implicitement de la responsabilité du décideur politique, sans que soient précisées les procédures à mettre en œuvre pour réaliser l'évaluation des bénéfices, ni la comparaison risques/bénéfices, et pour déterminer la légitimité et la pertinence des « autres facteurs ».

Si l'évaluation des bénéfices, et le cas échéant l'analyse économique des coûts-bénéfices, relève de démarches d'expertise, l'appréciation sur l'acceptabilité sociale du rapport risques-bénéfices relève du champ politique et doit être nourrie par un débat démocratique, selon des modalités identiques à celles décrites ci-dessus pour l'analyse des risques.

¹⁷ Règlement CE 178/2002 (Article 5) : « La législation alimentaire poursuit un ou plusieurs des objectifs généraux de la protection de la vie et de la santé des personnes, de la protection des intérêts des consommateurs, y compris des pratiques équitables dans le commerce des denrées alimentaires, en tenant compte, le cas échéant, de la protection de la santé et du bien-être des animaux, de la santé des plantes et de l'environnement ».

1.7.2. Le risque acceptable ne peut se réduire à un niveau de risque

On considère souvent qu'il convient simplement de déterminer le seuil d'un niveau acceptable du risque, exprimé en quantité mathématique. On suppose aussi souvent que le même seuil pourrait être pertinent à travers tous les domaines de risques, et serait universel (ou au moins national). Pourtant, le même niveau de risque est clairement considéré comme plus ou moins acceptable, par nos concitoyens, selon le risque en question et surtout selon les circonstances de l'exposition au risque (voir § 1.5.2).

De plus, de nombreuses affaires, controverses et crises récentes démontrent que différentes évaluations des risques peuvent être plus ou moins socialement acceptables. Ainsi, le plus souvent, ces controverses ne se focalisent pas sur un conflit à propos du niveau plus au moins élevé du risque, mais plutôt, on l'a vu sur les critères utilisés pour choisir quels impacts sont considérés comme néfastes ou non ; les critères utilisés pour déterminer la gravité des impacts néfastes ; le mode d'exposition aux risques (notamment volontaire/contrôlable ou non, exposition de personnes vulnérables, etc.) ; la distribution des risques et des bénéfices entre différents acteurs et populations.

1.7.3. La non-acceptabilité morale de certains risques

Pour certains, il est important de considérer la possibilité que certaines innovations soient moralement non-acceptables, quels que soient les risques encourus pour la santé humaine ou l'environnement. Dans ce cas, il ne serait pas nécessaire de réaliser d'évaluation scientifique des risques. Pourtant, dans les procédures actuelles, l'évaluation éthique (lorsqu'elle est prise en compte) des innovations est toujours reléguée à une phase ultérieure à celle de l'évaluation scientifique des risques.

Mais de toute façon, quelle ait lieu avant ou après l'évaluation scientifique des risques, l'évaluation de l'acceptabilité morale d'une innovation doit passer par des procédures délibératives et collectives et ne saurait être définie *a priori* par tel ou tel groupe.

1.7.4. Expériences britanniques et hollandaises

Pour le *Health and Safety Executive* au Royaume-Uni (HSE, 1989; 1992), le risque « acceptable » est celui qui est « négligeable », c'est-à-dire que dans la vie quotidienne, les gens ne s'en préoccupent pas et ne prennent aucune mesure pour l'éviter. Le risque « tolérable » n'est pas négligeable, mais les gens sont prêts à vivre avec s'il leur procure certains bénéfices et s'ils ont confiance en son contrôle (HSE, 1992, paragraphes 10 et 14). Les limites maximales de risques admises par les normes de sécurité sont fondées sur le risque tolérable, tout en insistant sur le fait que toutes les mesures « raisonnables » et/ou « praticables » pour réduire le risque doivent être mises en œuvre, jusqu'à ce que le risque « négligeable » soit obtenu (au-delà de ce seuil, il n'y a aucune obligation de prendre des mesures pour réduire encore le risque).

Aux Pays Bas, le Ministère de l'environnement (VROM, 1989, p. 15) a établi une série de limites de risque « acceptable » et « négligeable » dans différentes circonstances. Si les risques au-dessus de la limite acceptable sont interdits, il convient d'essayer de réduire les autres jusqu'à la limite du risque négligeable. Le niveau « négligeable » est systématiquement 100 fois inférieur à la limite acceptable. La justification de cette marge repose sur les incertitudes associées à l'évaluation des risques et aux conséquences possibles de l'exposition cumulative à différents risques.

Constatons que le terme « risque acceptable » (« *acceptable risk* » en anglais) n'est pas utilisé de la même façon dans ces deux pays. Dans le contexte du débat français, il semblerait que le terme « acceptable » soit plutôt utilisé, comme aux Pays Bas, au sens du niveau de risque légalement permis, à condition d'être contrebalancé par des bénéfices (dans le langage du HSE, il serait donc synonyme du risque « tolérable »).

Malgré ces différences de vocabulaire, les approches du HSE et du VROM sont très similaires, et sont toutes les deux fondées sur l'approche ALARA (*as low as reasonably achievable*) ou ALARP (*as low as reasonably practicable*) développée au niveau international dans le domaine nucléaire. Cette approche représente une rupture importante avec les approches fondées sur un seuil unique de risque autorisé, issu de l'approche toxicologique et de « la dose sans effet indésirable observé ». Avec l'approche ALARA/ALARP, est créé un modèle incorporant une notion de continuité entre doses et effets, qui reconnaît que toute dose peut avoir un effet.

Par contre, l'approche ne résout pas en elle-même le problème de la définition de la limite acceptable du risque. D'ailleurs, les limites établies par ces deux autorités nationales ne sont pas les mêmes. Par exemple, la limite maximale du risque acceptable pour un membre du public habitant dans le voisinage d'un site industriel est fixé à 1 mort par million (10^{-6}) par an par le VROM, mais à 10^{-4} par le HSE.

De plus, le HSE et le VROM ne déterminent pas un seuil unique pour tous les risques. Par exemple, le seuil du risque légalement autorisé pour les centrales nucléaires est plus bas que pour les autres installations industrielles, et les deux autorités proposent des normes plus sévères pour les nouvelles installations que pour les existantes.

1.7.5. Risque sociétal : le concept et ses limites

Le HSE et le VROM tentent de prendre en compte le fait que le nombre de morts n'est pas forcément le seul critère important pour définir les limites de risques acceptables. Pour résoudre ce problème, elles mettent en œuvre le concept de « risque sociétal » (HSE) ou « risque de groupe » (VROM). Ainsi, pour le HSE, *« les conséquences d'un accident majeur sont beaucoup plus larges que les préjudices causés à des personnes spécifiques. Peut-être parce que nous devons tous mourir un jour, d'une façon ou d'une autre, nous portons généralement beaucoup moins d'attention à un nombre élevé de morts accidentelles individuelles qu'à un évènement unique tuant le même nombre de personnes à la fois. Tout accident majeur soulève des questions de responsabilité et de légitimité envers le public qui peuvent être absentes dans les accidents individuels. »*

Le terme « risque sociétal » se réfère au préjudice total subi par une population entière et pour le futur de communautés entières. [...] Strictement, pour évaluer le risque sociétal d'un accident important, nucléaire ou autre, il faut prendre en compte toutes ces conséquences possibles. Mais il n'y a aucune façon d'additionner ensemble tous les divers risques aux humains, à la propriété et à l'économie. La façon la plus simple d'évaluer le risque d'un accident majeur est donc d'estimer la probabilité de tuer un certain nombre de personnes ». (HSE, 1989, p. 28)¹⁸

Les « conséquences plus larges » à prendre en compte ne sont toutefois pas clairement définies par le HSE et le VROM. Les exemples un peu précis donnés sont : les coûts pour les services de santé publique et de secours, les coûts engendrés par les perturbations des réseaux

¹⁸ Traduit de l'anglais par Claire Marris.

de génération et de distribution d'énergie, de transports, et/ou de télécommunications. Mais parfois ils font référence, de façon plus générale, à la « perturbation sociale » et aux « questions de responsabilité » engendrées par un accident majeur¹⁹.

Dans la pratique, le HSE et le VROM définissent le risque sociétal exclusivement en terme du nombre des morts multiples causées par un même accident. Ainsi, le VROM définit le risque sociétal selon le critère suivant : une conséquence N fois plus grande doit avoir une probabilité de réalisation (fréquence F) N² plus petite. Ainsi :

Risque individuel = probabilité de l'accident (F) x nombre de morts (N)

Risque sociétal = probabilité de l'accident (F) x N²

Pour le VROM, la limite maximum du risque permissible pour un accident qui tuerait 10 personnes est ainsi définie à 10⁻⁵/an, pour un accident qui tuerait 100 personnes à 10⁻⁷/an, etc. Le HSE refuse de définir une limite unique du risque sociétal, mais utilise aussi des courbes F/N pour expliciter ce concept. En 1995, il propose, dans les cas de risque de morts multiples engendrées par un événement unique sur une installation industrielle, que la limite autorisée soit fixée à 1 sur 5000 par an pour un accident pouvant causer la mort de 50 personnes ou plus.

Cette application du concept de risque sociétal est problématique, car il est introduit pour prendre en compte l'idée qu'il conviendrait de considérer d'autres dimensions que le nombre de morts directement attribués à un accident dans le court terme, mais finalement la méthode utilisée pour mesurer le risque sociétal tient compte uniquement de la mortalité. Par ailleurs, la relation F/N² utilisée semble quelque peu arbitraire.

Le VROM et le HSE considèrent donc qu'il est légitime d'accorder une plus grande importance aux accidents qui tuent un plus grand nombre de personnes à la fois. Ils ne sont toutefois pas toujours clairs sur la justification de cette approche. Tantôt ils évoquent l'idée la nécessité de prendre en compte d'autres dimensions que la mortalité, tantôt ils se limitent à observer que le public est plus sensible aux accidents qui tuent beaucoup de personnes à la fois.

Pourtant, des travaux récents (Loomes, Pidgeon et al.) démontrent que, lorsqu'il est interrogé précisément sur cette question, le public ne souhaite pas forcément que plus de ressources soient allouées pour prévenir un accident qui tuerait un grand nombre de personnes à la fois que pour prévenir plusieurs accidents qui tuerait individuellement un petit nombre de personnes, mais collectivement le même grand nombre de personnes que l'accident majeur.

Le concept du « risque sociétal » a toutefois l'avantage d'admettre que se situer uniquement au niveau des impacts sur des individus et examiner surtout les probabilités de mortalité, est mal adaptée à la détermination du « risque socialement acceptable ».

Le concept du « risque sociétal » soulève aussi un paradoxe dans la discussion sur le risque acceptable : s'agit-il de déterminer le risque acceptable pour les citoyens exposés au risque... ou pour les décideurs (publics et privés) responsables de la gestion du risque ? S'agit-il de

¹⁹ On pourrait ainsi imaginer qu'il conviendrait de prendre en compte : les conséquences économiques des impacts négatifs sur l'image de marque d'un produit (ou de toute une filière) ; la démission ou le renvoi de responsables de l'usine ou de décideurs publics ; les plaintes en justice contre les responsables ou experts ; la perte de confiance de la population envers les institutions responsable de la gestion et du contrôle des risques.

protéger la santé et la qualité de vie des citoyens, ou de préserver les bénéfices financiers et/ou la réputation et la carrière des responsables ?

Les autorités britanniques et néerlandaises sont conscientes des problèmes conceptuels et méthodologiques soulevés par le concept du risque sociétal, de l'approche ALARA et des échelles comparées de risque. Les approches, et leurs limites, ont été explicitées et discutées dans des documents successifs, qui ont été soumis au débat public (voir notamment l'évolution dans les documents du HSE de 1992, 1995 et 1999).

En France par contre, ces approches ne sont ni utilisées (du moins explicitement), ni soumises au débat.

2. L'élaboration d'une échelle comparative des risques en tant qu'outil d'aide à la décision

2.1. Échelle de dangers ou de risques ?

Le mandat du groupe de travail se réfère à la fois à une échelle des dangers et à une échelle des risques. Mais l'explicitation en première partie des définitions officielles sur laquelle se fonde le processus d'analyse des risques pour les institutions internationales responsables démontre qu'une échelle de dangers aurait peu de sens. L'identification et la caractérisation des dangers donnent lieu à une liste d'agents (et/ou propriétés de ces agents) et une liste de leurs effets néfastes potentiels. Mais ces dangers ou ces effets néfastes peuvent difficilement être représentés sur une échelle, puisque leurs gravités et leurs probabilités d'occurrence ne peuvent être déterminées sans une analyse des risques. Si l'on souhaite pouvoir établir une échelle comparative des conséquences néfastes de différents dangers alimentaires, il est nécessaire de faire une évaluation des risques.

Par contre, il est envisageable, dans un premier temps, de réaliser un inventaire des dangers. Celui-ci pourrait comprendre une hiérarchisation rudimentaire (qualitative ou quantitative) des effets néfastes selon la gravité des conséquences sanitaires potentielles.

Il semble donc utile de distinguer les notions d'inventaire des dangers et d'échelle des risques. Un inventaire des dangers serait plutôt qualitatif que quantitatif, et ne chercherait pas à mesurer avec grande précision le risque associé à chaque danger, mais simplement à recenser au moins les dangers significatifs et à essayer de hiérarchiser les dangers par rapport à, par exemple : la gravité des effets potentiels engendrés, l'estimation rudimentaire de la probabilité d'occurrence de ces effets, et l'estimation de leur importance parmi les experts, les décideurs et le public. Une échelle des risques chercherait, par contre, à évaluer de façon précise chacun des risques, selon un indicateur commun (tel que le nombre de morts par an), afin de pouvoir les représenter sur une même échelle quantitative.

Toutefois, comme nous l'avons souligné en première partie, il est clair que toute identification et hiérarchisation des dangers doit forcément être fondée sur une évaluation préliminaire des risques, plus ou moins formelle et approfondie. La distinction proposée entre inventaire des dangers et échelle des risques n'est donc pas, non plus, absolue. Le processus de réflexion sur l'inventaire des dangers et celle sur l'échelle des risques doit sans doute être itératif.

2.2. Quel objectif ? Outil de communication ou de gestion ?

2.2.1. Objectif le plus courant : communication vers les profanes

Dans les discussions entre experts scientifiques et gestionnaires des risques, le concept d'une échelle des risques est le plus souvent mobilisé comme outil de communication vers les citoyens et/ou consommateurs. Ainsi, une échelle des risques servirait à souligner la disparité entre le risque «objectif», évalué par les experts scientifiques, et le risque «perçu» par les citoyens ordinaires. Une échelle objective des risques serait un outil à mettre à la disposition des prescripteurs d'opinion (notamment les journalistes) afin qu'ils puissent mieux expliquer aux consommateurs les risques liés à l'alimentation. Elle servirait donc à souligner le caractère subjectif des perceptions des profanes, et permettrait de corriger ces perceptions, considérées erronées. De plus, il est clair que l'on s'intéresse surtout aux risques qui sont évalués comme plus importants par le public que par les experts. Il s'agirait donc surtout de réduire la perception publique de certains risques, afin d'en augmenter l'acceptabilité.

Cette conception de l'utilité d'une échelle comparative des risques comme simple outil de communication, ayant comme objectif la rectification des perceptions supposées erronées du public, est problématique.

La perception des risques par le public n'est pas uniquement déterminée par le nombre de décès ou l'incidence des maladies. La couverture médiatique de différents risques n'est pas non plus déterminée par le nombre de morts ou de décès : bien d'autres dimensions, pour la plupart légitimes, influencent la médiatisation - notamment la question de l'attribution de responsabilité.

Ainsi, une communication sur les risques fondée sur une hypothétique et parfaite échelle objective des risques, exprimée en terme de mortalité et de morbidité, aurait peu d'incidence ni sur les perceptions des risques par le public, ni sur leur couverture médiatique.

Si l'idée selon laquelle il suffit de bien communiquer pour apaiser les craintes des consommateurs est profondément erronée, l'information et la communication n'en restent pas moins des actions indispensables au débat démocratique. Ainsi, une meilleure évaluation des risques et une hiérarchisation de ces risques fondée sur la gravité de leurs conséquences pourraient nourrir le débat public sans s'y substituer.

2.2.2. Objectif possible : outils d'aide à la décision

Un deuxième objectif possible, mais moins souvent évoqué, serait d'utiliser une échelle des risques comme outil d'aide à la décision, pour déterminer l'allocation des ressources pour les mesures de prévention et de contrôle, et/ou pour des évaluations plus approfondies de certains risques.

Si la gestion des risques collectifs suscite aujourd'hui autant de crises et de controverses, c'est en partie parce que le souci de comparer les risques au service d'une politique intégrée des risques est parfois passé au second rang par rapport à une gestion politique des situations (comment dénouer les conflits rapidement ?) et aux logiques découlant du découplage sectoriel des compétences.

Si les médias sont souvent accusés de manipuler le public, et la recherche d'«échelles objectives des risques» présentée comme un outil pour corriger cette manipulation, ne s'agirait-il pas plutôt de corriger l'influence de la couverture médiatique sur les décideurs, qui

les conduit à se focaliser sur certains risques et à en négliger d'autres plus importants en terme de santé publique ?

Il convient de souligner que des analyses existent déjà dans d'autres domaines de risques pour démontrer que, dans la situation actuelle, les ressources ne sont pas allouées « rationnellement », c'est-à-dire en relation avec le nombre de morts prévenus, et ce malgré les données existantes sur l'intensité différente des risques dans ces secteurs. On peut ainsi comparer les sommes dépensées par année de vie potentielle épargnée dans différents domaines, ou pour différents programmes de santé (Gollier, 2001:105-107; Tubiana, 1999:32). Ces travaux démontrent aisément la disparité des dépenses, qui varient entre 5000 et plusieurs dizaines de milliards de francs. L'absence d'une hiérarchisation plus précise des « risques objectifs » n'est pas le seul facteur de la répartition « irrationnelle » des ressources, mais l'existence de données comparatives sur les risques permettrait toutefois de mieux mettre en évidence ces disparités et de les soumettre au débat.

Une raison est que la répartition des ressources pour la prévention et la gestion de différents risques n'est pas la responsabilité d'une seule institution, et qu'il en est souvent de même pour un type donné de risques : l'alimentation se trouve dans ce cas. S'il n'existe pas de « ministre du risque », avec la capacité de répartir les ressources à travers et à l'intérieur de différents secteurs, une hiérarchisation plus précise que celle dont nous disposons actuellement donnera plus difficilement lieu à une allocation de ressources plus rationnelle. L'existence, au Royaume-Uni, du *Health and Safety Executive*, responsable de la prévention et du contrôle de l'ensemble des risques liés au travail, explique en partie pourquoi l'approche comparative du risque est plus développée dans ce pays qu'ailleurs. Mais le spectre d'activité du HSE, pourtant très large, reste limité : il exclut notamment les risques liés à l'alimentation. Il existe toutefois au Royaume-Uni, depuis environ 1990, un comité informel qui rassemble des représentants de toutes les administrations concernées par les politiques de risques (tous les ministères sont représentés, ainsi que le HSE, les agences pour l'environnement, pour la sécurité des aliments, et les autorités régionales...) : le *Interdepartmental Liaison Group on Risk Assessment (ILGRA)*²⁰. Son objectif est d'assurer la cohérence des politiques et de la pratique de l'évaluation des risques réalisée par le gouvernement.

En France, l'Institut de veille sanitaire, en collaboration avec les agences sanitaires à caractère sectoriel et avec les autres organismes concernés, pourrait être chargé de l'élaboration de travaux transversaux entre secteurs sur les risques. A l'intérieur même du secteur de l'alimentation, l'existence de l'Afssa d'une part, du CNA d'autre part, est un facteur favorable.

Aujourd'hui des facteurs plus ou moins légitimes, et plus ou moins transparents, déterminent les politiques de sécurité. L'élaboration et la mise en débat de comparaison de risques permettraient de mieux expliciter les fondements de la décision publique. Des données comparatives sur les risques n'auraient vraisemblablement, à elles seules, que peu d'incidence sur les choix d'allocation de ressources pour la prévention, le contrôle et l'évaluation des risques. Ces données comparatives pourraient toutefois éclairer la décision, nourrir le débat public sur la légitimité de différents critères de choix pour l'allocation de ces ressources et avoir des effets à moyen terme sur le traitement des risques si elle est assortie des mesures d'organisation ou de coordination. Défendre l'approche comparative des risques revêt donc un aspect crucial, en dépit des difficultés de méthode.

²⁰ <http://www.hse.gov.uk/dst/ilgra/>

2.3. Retours d'expériences

De nombreuses institutions, de par le monde, ont à un moment ou à un autre considéré l'utilisation d'échelles comparatives des risques pour améliorer l'acceptabilité sociale de certains risques considérés comme négligeables par les experts, notamment dans le domaine nucléaire. C'est dans les pays et les domaines qui ont le plus utilisé ces échelles que l'on trouve les critiques les plus élaborées de cette approche. De ces retours d'expériences, il est possible de conclure que ces échelles de comparaison de risques n'ont pas vraiment aidé - contrairement à ce qui était espéré - à résoudre les controverses sur les risques.

Les échelles comparatives des risques ont par exemple été développées, dans les années 80, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni (voir Tableaux 1 à 7). En France, c'est surtout dans le secteur nucléaire que cette approche a été explorée. Ces comparaisons sont typiquement trans-sectorielles et rapportent le « risque individuel » en terme de probabilité de décès par an. Afin d'essayer de donner un sens à des estimations chiffrées sous forme de probabilités assez abstraites, les comparaisons incluent en général des risques de la vie quotidienne, tel que le risque de mourir foudroyé.

2.3.1. France

Lors de son audition, Philippe Hubert de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire a souligné la difficulté de hiérarchiser les risques de façon univoque et a insisté sur le fait qu'une démarche comparative ne permet pas de se passer d'un débat sur chaque risque²¹ : « *Que l'on aborde les comparaisons de risques en essayant de bien qualifier et d'objectiver les niveaux de risque, ou en interrogeant l'opinion, la même difficulté surgit. En somme, il est impossible d'opposer une logique de l'opinion à une rationalité de l'expert [...] Des risques de natures différentes, associés à des activités différentes, gérées par des systèmes différents, touchant des populations différentes ne peuvent être hiérarchisés de façon équivoque. La démarche comparative ne permet donc pas de faire l'économie d'un débat sur chaque risque, actuel ou émergent. Elle reste cependant indispensable pour construire ce débat, car elle permet de mieux cerner les différents "univers de risque" au sein desquels le risque associé à une activité peut être apprécié* ».

Philippe Hubert a également souligné que, dans le secteur nucléaire, la démarche d'élaboration d'échelles comparatives des risques, bien que motivée au départ par un souci de communication (et de facilitation de l'acceptabilité sociale du nucléaire), a finalement été plus utile pour améliorer la sophistication des méthodes d'analyse des risques : prise en compte des différentes voies d'exposition, des différents types de conséquences, des différentes populations touchées et des effets cumulatifs de différents risques.

2.3.2. Pays-Bas

Les titres de deux rapports du Conseil de la santé des Pays-Bas (Gezondheidsraad, 1995 et 1996) résument assez bien les critiques exprimées : « *Not all risks are equal* » (« *Tous les risques ne se valent pas* ») et « *Risk is more than just a number* » (« *Le risque ne se réduit pas à un nombre* »). Ces rapports critiquent explicitement l'approche du Ministère de l'environnement (VROM) détaillée dans son plan stratégique de 1991 et en partie rapportée ci-dessus.

²¹ Philippe Hubert, "Comparaisons des risques et de leurs perceptions", 8ème Journées des Sciences du Muscle et Technologie de la Viande", 21 et 22 novembre 2000.

2.3.3. Royaume-Uni

Au Royaume-Uni, le *House of Lords Select Committee on Science and Technology* (2000, p. 7) concluait récemment²² : « Certains considèrent que le débat public sur les risques serait facilité si l'on possédait une échelle simple pour comparer les risques les uns aux autres. Nous considérons que ceci n'est pas faisable ; une telle échelle serait nécessairement trompeuse.

La recherche d'une « échelle Richter des risques » ne s'est pas révélée une voie praticable. La définition et l'évaluation des risques comportent tellement de facteurs, beaucoup d'entre eux imprécis ; donc toute échelle qui prétendrait offrir une comparaison simple de risques de types très différents serait nécessairement trompeuse ».

2.3.4. Etats-Unis

Aux Etats-Unis, dès 1989, un groupe d'experts publiait un rapport remettant fondamentalement en cause le modèle standard de la communication sur les risques, et en particulier l'utilisation des comparaisons de risques comme outils pour la résolution de controverses. Dans une section intitulée « *Common misconceptions about risk communication* » (« Idées fausses sur la communication des risques »), ils expliquent pourquoi la comparaison des risques ne peut pas, toute seule, établir le niveau de risque acceptable (NRC, 1989:3) :

« Beaucoup de gens - y compris certains scientifiques, décideurs et membres du public - ont des attentes irréalistes sur ce qui peut être accompli par la communication sur les risques. Par exemple, il est erroné de s'attendre à ce que la communication sur les risques réduise toujours les conflits et facilite leur gestion. Des décisions de gestion de risques qui bénéficient à certains citoyens peuvent nuire à d'autres. De plus, tout le monde ne partage pas les mêmes intérêts et valeurs, donc une meilleure compréhension n'aboutira peut-être pas à un consensus sur des sujets controversés ou à un comportement individuel uniforme. Mais même si on ne peut pas s'attendre à ce qu'une bonne communication sur les risques améliore une situation, une mauvaise communication sur les risques empirera toujours la situation. Il est aussi erroné de penser, comme certains le font, que si les gens comprenaient et utilisaient les comparaisons de risques il leur serait facile de prendre des décisions. Les comparaisons de risques peuvent aider les gens à comprendre des magnitudes associées aux risques qui leur sont étrangères, mais une comparaison de risques toute seule ne peut établir les niveaux de risque acceptable or assurer la minimisation systématique du risque. Des facteurs autres que le niveau de risque - tel que le caractère volontaire de l'exposition au danger et le degré d'angoisse associé avec les conséquences - doivent être considérées dans la détermination de l'acceptabilité du risque associé avec une activité ou un phénomène spécifique. »

Ils insistent ainsi sur les pièges existants lorsque l'on compare des risques de caractères différents (surtout si l'on cherche à minimiser un risque en particulier), et recommandent l'utilisation des comparaisons comme seulement une donnée parmi d'autres, et non comme le déterminant principal de la décision (NRC, 1989:12)²³.

²²Cette traduction, ainsi que celles qui suivent, ont été réalisées par Claire Marris.

²³ « Les comparaisons de risques peuvent être utiles, mais devraient être présentées avec caution. La comparaison doit être conçue comme seulement l'un de plusieurs types de contributions aux décisions sur les risques, et non comme le déterminant primordial. Il y a des pièges prouvés quand des risques de caractères différents sont comparés, en particulier lorsque l'intention de la comparaison peut être perçue comme la minimisation d'un risque (en l'assimilant à un risque qui paraît dérisoire). »

De façon générale, ils cherchent à infirmer l'idée dominante selon laquelle il suffirait d'améliorer la communication sur les risques pour résoudre les conflits sur les choix technologiques (NRC, 1999:15-16)²⁴.

2.3.5. Analyses de chercheurs en sciences sociales

Certains chercheurs en sciences sociales spécialisés dans le champ de la communication sur les risques partagent la même critique²⁵. Par exemple, Gray et Weideman (1999, p. 211) notent qu'« *une leçon centrale pour la gestion des risques est que la sélection d'indicateurs sur des bases uniquement techniques est insuffisante pour obtenir des décisions acceptables, ou le comportement « rationnel » des personnes affectées (du point de vue des experts)* ».

Baruch Fishhoff (1999) est l'un des premiers chercheurs à s'être investi (avec Paul Slovic) dans ce domaine. A partir de son expérience, et avec vingt-cinq ans de recul, il identifie sept « stades de développement » dans l'évolution de la communication des risques aux Etats-Unis :

- *Il suffit d'obtenir les bons chiffres*
- *Il suffit de leur dire les chiffres*
- *Il suffit de leur expliquer ce que nous voulons dire par les chiffres*
- *Il suffit de leur montrer qu'ils ont accepté des risques similaires dans le passé*
- *Il suffit de leur montrer que c'est une bonne affaire pour eux*
- *Il suffit de les traiter gentiment*
- *Il suffit d'en faire des partenaires*
- *Tous les éléments ci-dessus*

Chaque étape successive est construite à partir de la précédente : elle ne la remplace pas. Ainsi, selon Fischhoff, les gestionnaires de risques ont petit à petit réalisé qu'il était important d'obtenir les chiffres les plus précis possibles, mais que cela ne suffisait pas : il fallait aussi

²⁴ « *Beaucoup, en particulier dans les communautés scientifiques et techniques et au sein du gouvernement, ont défini le problème sous-jacent en terme de "compréhension des risques par le public", "perception des risques", et "communication sur les risques". Ils croient que le problème serait résolu si les gens comprenaient mieux ou percevait de façon plus exacte les coûts et bénéfices potentiels de certaines options technologiques. Pour accomplir cet objectif, ils pensent que les scientifiques, gouvernements et médias ont besoin d'améliorer leur travail de communication sur les risques, ce qui signifie pour eux l'explication des choix et de leurs conséquences aux non-experts. Ils pensent que des efforts renforcer dans ce sens rendraient les conflits sur les choix technologiques plus faciles à résoudre et permettraient à la société de faire de meilleurs choix pour la protection de la santé, la sécurité, et l'environnement. Pour les raisons élaborées dans ce rapport, nous pensons que ce concept de la communication sur les risques et des processus de décision est incomplet, et de façon importante, trompeur ; il encourage des fausses conceptions sur le processus de communication sur les risques et soulève des attentes irréalistes sur ce que peut accomplir cette communication* ».

²⁵ En fait, les analyses d'institutions du NRC, le HSE, l'Agence Européenne de l'Environnement mentionnées dans ce rapport sont toutes issues d'interactions très fortes entre des décideurs publiques et ces mêmes chercheurs en sciences sociales. Baruch Fischhoff était, par exemple, membre du comité du NRC qui a rédigé le rapport de 1989.

les communiquer et expliquer leur signification. Mais cela non plus ne suffisait pas. On a alors pensé qu'il suffirait de présenter au public des comparaisons de risques démontrant qu'ils s'exposent volontairement et quotidiennement à des risques plus importants que ceux qu'ils refusent d'accepter. Malheureusement, les comparaisons étaient généralement choisies avec l'objectif rhétorique d'augmenter l'acceptabilité de certaines nouvelles technologies et la stratégie s'est avérée non-productive, voire contre-productive, car elle réduit la crédibilité des communicateurs (Fischhoff, 1999:212)²⁶.

La construction d'une échelle des risques ne doit donc pas être finalisée vers un tel objectif.

2.3.6. Persistance d'une fausse idée

Il est frappant de voir que ces analyses critiques, déjà anciennes, sont convergentes et remettent fermement en cause d'une part les méthodologies utilisées pour construire une « échelle Richter des risques », et, d'autre part, l'utilité des échelles comparatives des risques pour la communication sur les risques afin de « corriger » les perceptions supposées subjectives et erronées des non experts. Pourtant, encore fréquemment aujourd'hui, certains scientifiques, gestionnaires et décideurs, ainsi que certains citoyens, font la promotion de cette approche.

Ces retours d'expérience montrent notamment qu'une échelle des risques est difficile à établir lorsqu'elle tente de couvrir des domaines très différents, ce qui vaut moins pour un secteur donné comme l'alimentation ; qu'elle est plus difficilement acceptée lorsqu'elle concerne un domaine lui-même source de polémique, comme le nucléaire, ce qui est vraisemblablement moins le cas pour l'alimentation, sauf pour des sujets comme les OGM ; enfin, que l'utilisation d'une comparaison des niveaux de risque ne peut être qu'un élément parmi d'autres de la prise de décision et de la communication et qu'elle ne doit pas prétendre à être utilisée comme contribution unique ou primordiale à la décision et au débat.

2.4. Élaboration d'une échelle des risques : les méthodes et leurs limites

Au-delà des problèmes généraux qui viennent d'être soulignés, deux problèmes spécifiques se posent lorsque l'on souhaite représenter une série de risques sur une même échelle quantitative :

- La délimitation des effets néfastes à prendre en compte.
- La représentation de ces effets néfastes sur une même échelle, ce qui suppose l'agrégation des différents effets dans un indicateur quantitatif unique et commun à tous les risques considérés.

²⁶ « les comparaisons spécifiques sont souvent choisies avec une intention rhétorique. Leur forme canonique devient quelque chose du type : 'Les risques de la Technologie X (dont nous faisons la promotion) sont moins importants que ceux de l'Activité Y, que vous acceptez déjà, (alors pourquoi ne pas accepter X ?)' L'expérience anecdotique de beaucoup de communicateurs sur les risques suggère que ce type de comparaisons sont aussi impopulaires dans la pratique qu'elles sont fourbes dans leur principe. Dans leur guide renommé sur la communication des risques, Sandman, Covello et Slovic avertissent à maintes reprises : 'L'UTILISATION DE DONNEES DANS CE TABLEAU POUR LA COMPARAISON DES RISQUES PEUT SERIEUSEMENT NUIRE A VOTRE CREDIBILITE' (majuscules dans l'original). »

2.4.1. Délimitation des effets néfastes

Les analyses officielles des risques sanitaires faites à ce jour se limitent en général à la mortalité et la morbidité humaines. Mais n'y aurait-il pas d'autres conséquences pertinentes à prendre en compte ? Ceci semblerait particulièrement légitime si la santé est définie dans un sens large, tel que le suggère l'OMS : « *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.* »

Il est d'ailleurs de plus en plus courant, dans les institutions responsables, de considérer d'autres impacts comme pertinents et légitimes pour l'analyse des risques. Nous avons ainsi déjà mentionné que la Commission européenne propose de prendre en compte, dans la protection de la vie et de la santé, la protection de la santé et du bien-être des animaux, de la santé des plantes et de l'environnement²⁷.

Le Comité scientifique directeur (CSD) de la Commission européenne a récemment rédigé des propositions pour l'harmonisation des méthodes et processus à mettre en œuvre pour l'évaluation de « *critères de qualité de la vie* »²⁸. Dans ce texte, le CSD reprend la définition de la santé de l'OMS et recommande la prise en compte de la qualité de la vie comme « *une partie essentielle de l'évaluation scientifique* ». Il insiste sur le fait qu'il est impératif de compléter l'évaluation classique des risques par de nouveaux paramètres qui prendraient en compte la perception des risques par le public, notamment sa préoccupation supposée pour le bien-être animal, mais il laisse ouverte la question de savoir s'il faut intégrer ces paramètres dans les procédures d'évaluation actuelle ou les inclure dans un processus séparé. D'ailleurs, une faiblesse de ce rapport est qu'il réitère la distinction entre risques objectifs et subjectifs. Ainsi, même s'il recommande la prise en compte sérieuse et scientifique des dimensions qu'il qualifie de subjectives, ces dimensions sont en même temps disqualifiées par le langage utilisé qui laisse entendre que les paramètres de la qualité de la vie reposent essentiellement sur des facteurs psychologiques, sociaux, voire psychosomatiques.

Nous avons aussi vu que le concept de « *risque sociétal* » essaye de rendre compte de certains impacts importants pour la société au-delà du nombre de morts engendrés par un accident majeur.

De plus, même si l'on ne considère que la mortalité et la morbidité, il reste des choix à faire entre différents types de morbidité à prendre en compte. Certaines maladies se déclenchent dans le court terme et ont des conséquences aiguës (toxi-infections alimentaires), d'autres se développent dans le long terme et ont des conséquences chroniques. Certaines ont des causes uniques et bien connues, pour d'autres, le lien de cause à effets est plus complexe et/ou multi-causale. Dans les deux cas, les premières sont plus faciles à prendre en compte que les dernières, et les évaluations ont en effet tendance à se focaliser sur les pathologies plus simples et mieux connues.

2.4.2. Comment représenter différents effets néfastes avec un seul indicateur ?

Comment représenter différents effets néfastes en utilisant un seul indicateur commun - et de surcroît quantitatif ? Si l'on souhaite rendre compte des impacts d'un produit ou d'une activité

²⁷ Voir les Objectifs généraux de la législation alimentaire (Article 5 du Règlement n°178/2002), op cit.

²⁸ Preliminary Report on Scientific Quality of Life Criteria in risk Benefit Assessment, discussed by the Scientific Steering Committee at its meeting of 16 May 2002.

à la fois sur la vie et la santé humaine, sur le bien-être animal, et sur l'environnement, l'utilisation d'une seule quantité mathématique est clairement problématique.

Mais même si l'on ne considère que la mortalité et la morbidité humaines, l'utilisation d'un chiffre unique ne va pas de soi. En effet, comment représenter différentes maladies et infirmités selon un même indicateur ? Un tel exercice est périlleux, car il repose nécessairement sur des jugements de valeur à propos de l'importance relative de différents effets néfastes sur la santé.

On pourrait supposer qu'il y ait un consensus sur le fait que souffrir d'une maladie ou d'une infirmité est moins grave que de mourir. Mais comment hiérarchiser différentes maladies ou infirmités ? On peut supposer que se casser deux jambes est plus grave que de s'en casser une seule. Mais est-ce plus grave de se casser une jambe ou un bras ? De se casser une jambe ou d'être cloué au lit pendant 3 mois à la suite d'une infection virale ? De devenir sourd ou aveugle ? De plus, cette hiérarchisation n'est pas nécessairement consensuelle et universelle : les personnes affectées auront leur propre évaluation de la gravité de différentes conséquences possibles, qui dépendra entre autre de leur propre situation.

Même dans le cas le plus simple, où l'on ne considérerait que la mortalité humaine, la représentation du risque par un seul chiffre reste problématique car il ne va pas forcément de soi que chaque mort soit considérée comme équivalente. Ainsi, une mort instantanée dans un accident et une mort après de longs mois de souffrance n'ont pas les mêmes conséquences pour la personne affectée et son entourage proche (ni pour les ressources de santé publique), et ne seront donc pas nécessairement jugées comme équivalentes. De même, la mort d'une personne jeune et celle d'une personne plus âgée ne sont pas forcément considérées comme équivalentes.

Par ailleurs, comme nous l'avons déjà indiqué, les conditions entourant l'exposition au danger ont, pour les populations affectées, une grande influence sur leur évaluation du risque (par exemple : victime prévenue ou non, exposition volontaire ou imposée, etc.). Donc le même effet, qu'il s'agisse d'une mort, d'une jambe cassée, d'une maladie ou d'une infirmité spécifique, peut être jugé comme plus ou moins grave, selon les circonstances.

Il est donc nécessaire de fournir plusieurs types de critères sans les intégrer dans une échelle unique.

2.4.3. Agrégation de différentes conséquences sur la vie et la santé humaine

Les économistes de la santé ont élaboré des méthodes pour pouvoir comparer, sur une même échelle quantitative, la mortalité et différents types de morbidité. Ces méthodes reposent en général sur le concept de la « valeur de la vie » (« value of life » en anglais, VOL). Il s'agit de ramener tous les impacts de la mort, la maladie ou l'infirmité sur une même échelle quantitative, qui est de fait une échelle monétaire. Les catégories de coûts prises en compte sont définies comme suit :

- Les coûts directs : ensemble des ressources consommées et dépenses occasionnées, par la victime et ses proches, ainsi que par les services de secours et de santé ;
- Les coûts indirects : la perte de productivité liée au temps de travail perdu par la victime et son entourage à cause de la maladie ou de la mort ;

- Les coûts intangibles (coûts humains et psychologiques) : coûts liés au stress, à l'anxiété, à la douleur et de manière plus générale à toutes les pertes de bien-être et de qualité de vie occasionnées pour la victime et son entourage. Ces coûts sont non-monétaires, d'où la difficulté d'en faire une estimation quantitative, voire la valorisation monétaire, puisqu'il s'agit de dimensions essentiellement qualitatives et subjectives. L'évaluation économique cherche à donner une mesure monétaire, et donc quantifiée, à des préférences subjectives des consommateurs.

Pour résumer en un seul indicateur ces différents coûts, les économistes utilisent notamment le concept d'« espérance de vie ajustée sur la qualité de vie », QALY (pour Quality-Adjusted-Life-Years), qui exprime l'impact (positif ou négatif) sur la santé en nombre d'années de vie perdues (ou gagnées), pondérées par la qualité de vie. La technique consiste à pondérer les années de vie par les « utilités » ou préférences accordées par les patients à chacun des états de santé possibles. Ces préférences sont calculées en utilisant des méthodes d'économie expérimentale où des sujets parient un état de santé contre un autre ou font un « marchandage de temps » (exercice du type: Préférez-vous vivre un temps T_1 avec un handicap, ou vivre en temps T_2 (inférieur à T_1) en parfaite santé ?). (Notons que les sujets utilisés pour ces études sont généralement en bonne santé ; il s'agit donc d'une construction indirecte et quelque peu artificielle de préférences.)

Ces méthodes sont traditionnellement utilisées pour évaluer *a priori* les coûts et bénéfices associés à différents programmes de santé, afin de déterminer les priorités budgétaires. Elles sont aussi utilisées dans certains pays pour l'évaluation coût-efficacité de l'installation d'un nouveau dispositif de sécurité, par exemple dans le domaine des transports. Par exemple le HSE (1999:35) recommandait en 1999 l'utilisation d'une valeur statistique de la vie autour de £902,500 comme référence dans les analyses coûts-bénéfices pour la mise en œuvre de dispositifs de prévention (chiffre déjà utilisé à l'époque par le Ministère des transports britannique pour l'évaluation des constructions de nouvelles routes). L'idée est d'accorder prioritairement les budgets de prévention aux actions pour lesquelles une faible dépense rapporte beaucoup d'années de vie, c'est-à-dire aux actions dont le coût sur QALY est faible, puis - au fur et à mesure - aux actions pour lesquelles cet indicateur est plus élevé.

Il ne s'agit donc pas tant d'une échelle de *risques*, que d'une échelle de *coûts*, l'objectif étant d'identifier les domaines où l'on pourrait diminuer les risques à moindre coût (et non celui où il y a le plus de morts). Comme l'indique le rapport du Commissariat au Plan sur « la décision publique face au risque » (Matheu et al., 2002 :127) : « *Les limites que rencontre la mise en œuvre des indicateurs économiques de ce genre reflètent un écart entre leur relative simplicité et la complexité des préférences des citoyens. Ces dernières ne se résument pas à l'objectif de minimisation du nombre de morts tous dangers confondus, mais s'expriment vraisemblablement danger par danger. L'idéal serait que l'opinion puisse s'exprimer clairement sa propension à payer pour telle ou telle action.* ».

Ces outils et indicateurs représentent donc une vision de gestionnaire économique, qui devrait avoir sa place dans les débats et décisions sur les risques, mais qui ne peuvent s'y substituer. Un article diffusé par l'Institut français pour la nutrition (IFN) suggère l'utilisation de ces méthodes pour aider à ouvrir le débat social (plutôt que pour donner des résultats fermés), et c'est en effet dans ce sens qu'elles semblent le plus utile et démocratiquement légitime, à condition de rendre transparents les choix sous-jacents²⁹.

²⁹ « Souvent suspectée d'être l'instrument froid et technocratique d'un pur rationnement des dépenses, l'évaluation économique, à condition de clarifier ses hypothèses, peut au contraire contribuer à "ouvrir" le

Les assureurs utilisent aussi des méthodes sophistiquées pour évaluer les préjudices subis par leurs clients. Il serait intéressant d'étudier ces méthodes, mais cela n'a pas été possible dans le cadre de ce travail. Il convient toutefois de noter que l'attribution d'une compensation financière par un assureur pour les préjudices subis ne rend pas pour autant un risque socialement acceptable.

Le HSE souligne d'ailleurs qu'il est important de bien comprendre que la « valeur statistique de la vie » utilisée dans des évaluations coûts-bénéfices n'est pas équivalente à la valeur que la société, ou les cours de justice, attribuerait à la vie d'une personne réelle ou comme compensation à la perte de cette vie. La même remarque s'applique aux compensations attribuées par les assureurs.

Chaque méthode d'agrégation des résultats incorpore ses propres jugements de valeur. Si l'on considère chaque mort comme équivalente, on traite les morts de personnes jeunes ou plus âgées de la même façon, ainsi que les morts survenant abruptement et celles précédées de longues périodes de maladies. Si l'on incorpore la notion de perte d'espérance de vie, l'on considère la mort d'un jeune comme plus grave que celle d'une personne plus âgée. Le choix d'indicateur n'est jamais neutre.

2.4.4. Choix d'indicateurs

Même si l'on ne considère que la mortalité comme effet néfaste à prendre en compte, et si l'on considère que toutes les morts sont équivalentes les unes aux autres, cette mortalité peut être exprimée de plusieurs façons qui décriront la même réalité sous des angles différents :

- Morts par an ;
- Morts par milliers dans la population nationale ;
- Morts par milliers dans une population cible, particulièrement exposée ou sensible au danger (par exemple, habitant près d'une source de danger, ou consommant régulièrement le produit alimentaire source de danger, ou personne allergique au produit) ;
- Morts par quantité de l'agent dangereux consommé ;
- Morts par quantité de l'aliment dangereux consommé ;
- Morts par quantité de l'agent (ou aliment) dangereux sur le marché ;
- Morts par milliers de francs de l'agent (ou aliment) dangereux produit.

Selon l'indicateur choisi, la hiérarchisation de différents dangers pourra varier de façon très significative. Philippe Hubert a démontré lors de son audition comment l'utilisation de différents indicateurs peut mettre en valeur soit le nucléaire, soit le solaire, comme mode de production d'énergie le plus sûr. De même, dans le domaine des transports, l'utilisation des morts par trajets démontre que les transports aériens sont plus sûrs que les transports ferroviaires, mais le ratio nombre de morts/km parcourus donne le résultat inverse. Une bonne

débat social en rendant plus transparentes les logiques éthiques sous-jacentes aux différentes options médicales envisageables » (Rotily et Moatti, 1999).

pratique évidente serait de ne jamais mélanger, dans une comparaison, des indicateurs différents³⁰.

3. Données disponibles pour l'élaboration d'une échelle des risques sanitaires liés à l'alimentation

3.1. Institutions responsables

Notre première observation est de souligner la carence et l'éparpillement des données disponibles. Aussi surprenant que cela puisse paraître, nous ne disposons pas en France d'un inventaire des dangers ou des risques sanitaires que présente notre alimentation. La Commission d'enquête parlementaire qui a analysé « la transparence et la sécurité sanitaire de la filière alimentaire française » l'a d'ailleurs souligné à plusieurs reprises dans son rapport (Chevallier, 2000). *A fortiori*, nous ne disposons pas de données pour mettre en perspective les risques liés à l'alimentation par rapport aux risques engendrés dans d'autres secteurs.

La création de nouvelles agences dans le domaine de la sécurité sanitaire, notamment l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) et l'Institut de veille sanitaire (InVS), tous deux créés par la loi n°98-535 du 1er juillet 1998 relative au renforcement de la veille sanitaire et du contrôle de la sécurité sanitaire des produits destinés à l'homme, peut constituer un facteur favorable à des progrès.

Les activités pertinentes préexistant à la création de ces nouvelles agences ont été reprises et centralisées par celles-ci. Pour l'évaluation des risques sanitaires des aliments, l'Afssa joue un rôle central. Sa création a donné lieu à de nouvelles missions et initiatives pour la collecte et la coordination de données sur les risques alimentaires et reflète un renforcement de la politique française dans ce domaine. Mais certaines missions de l'Institut de veille sanitaire (InVS) se rapportent aussi aux maladies liées aux aliments. La collaboration entre ces deux agences, et le cas échéant, d'autres institutions pertinentes est donc primordiale. Elle semble d'ailleurs déjà bien amorcée, par exemple dans le programme « mortalité et morbidité des maladies d'origine alimentaire » qui associe l'Afssa et l'InVS.

En outre, une loi du 9 mai 2001 a créé l'Agence de sécurité sanitaire environnementale (Afsse) qui a été mise en place par un décret du 1^{er} mars 2002.

La loi du 4 mars 2002 a créé l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES), qui s'est effectivement substitué au Comité français d'éducation pour la santé (CFES) le 3 mai.

Au plan de la recherche et de l'expertise, peuvent intervenir l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM).

³⁰ Mais ceci n'est pas toujours le cas : par exemple, dans le Tableau 5, le HSE utilise comme indicateur le nombre de kilomètres pour les transports routiers, et le nombre de trajets pour les transports ferroviaires. Dans le Tableau 6, un indicateur différent est utilisé pour chacun des risques listés. Ceci permet l'utilisation d'indicateurs pertinents pour chaque activité à risque, mais est peu utile en terme de comparaison.

Les administrations (DGAI, DGCCRF, DGS) qui ont en charge la gestion des risques sanitaires liés à l'alimentation, et notamment le contrôle officiel, assurent une veille de la qualité sanitaire des denrées alimentaires.

Le CNA réunit dans une même enceinte des représentants de toute la chaîne alimentaire, ainsi que des représentants des ministères compétents, des experts scientifiques de l'Afssa, de l'InVS, de l'INRA. Du fait de la présence de cette diversité de parties intéressées, les avis du CNA ont notamment pour fonction de replacer dans le contexte du monde réel des acteurs sur le terrain certaines mesures mises en place ou proposées par les autorités. Dans ses avis récents, il met l'accent sur des éléments tenant à l'évaluation socio-économique des risques et bénéfices.

3.2. Catégories de données disponibles

Il existe aujourd'hui en France quatre types de données pertinentes pour l'analyse des risques sanitaires des aliments, collectées et diffusées par divers organismes :

- Les causes officielles médicales de décès ;
- L'incidence des maladies ;
- Les données relatives à la sécurité des aliments issues des plans de surveillance et des plans de contrôle de l'administration ;
- Les consommations alimentaires.

Nous examinons ci-dessous la portée de chacun de ces types de données, et leur utilisation potentielle pour l'élaboration d'un inventaire ou d'une échelle des risques.

Lorsque l'on considère ces données, il est important de bien distinguer deux problématiques différentes : les risques sanitaires liés à la consommation d'*aliments* (toxiques ou contaminés), et ceux liés à une *alimentation* composée d'aliments sains, mais déséquilibré.

3.3. Causes officielles médicales de décès

3.3.1. Les données disponibles

La France dispose d'un enregistrement exhaustif des décès survenus sur l'ensemble de son territoire. Pour chaque décès, un certificat de décès doit être rempli par un médecin. Ce certificat indique les causes médicales du décès (cause initiale, cause immédiate et états morbides associés). Ces certificats sont ensuite transmis, sous forme anonyme, au SC8 de l'INSERM (service d'information sur les causes médicales de décès de l'institut national de la santé et de la recherche médicale)³¹ qui a en charge le codage des causes de décès selon des règles de la Classification internationale des maladies et l'élaboration de statistiques annuelles. L'INSEE fournit au SC8 de l'INSERM les caractéristiques socio-démographiques de chaque sujet. L'information de base est le nombre de décès total réparti par cause, âge et sexe.

³¹ http://sc8.vesinet.inserm.fr:1080/accueil_fr.htm

Les effectifs (bruts) de décès ne sont directement utilisables ni pour les comparaisons entre pays, ni pour l'étude de l'évolution temporelle dans un pays donné, car le nombre de décès est évidemment très lié à l'effectif de la population et à sa distribution par âge qui varient d'un pays à l'autre et dans chaque pays en fonction du temps. C'est pourquoi on calcule des taux standardisés par âge que l'on nomme également taux comparatifs. Un exemple simple montre l'effet pratique important de cette manière de procéder : en France de 1979 à 1995, le nombre d'habitants est passé de 53,5 à 58,1 millions d'habitants et le nombre de décès annuels de 541 805 à 531 618 (-1,9%) tandis que le taux comparatif de décès calculé en standardisant selon la distribution par âge de la population en 1990 varie pour les mêmes années de 1613 à 872,1 pour 100.000 habitants (-24%). Une telle disproportion entre l'évolution du nombre de décès et des taux comparatifs est liée à la correction des effets de l'accroissement et du vieillissement de la population. Les taux de mortalité standardisée par âge permettent de comparer la fréquence des décès entre plusieurs sous-groupes de population (sexe par exemple) en éliminant les différences dues aux structures d'âge de ces sous-groupes. Cet indicateur est également utilisé pour comparer les niveaux de mortalité observés sur plusieurs périodes, la structure de la population se modifiant au fil du temps³².

Les causes (principales et secondaires) de décès sont classés en 17 chapitres, qui se décomposent en une liste simplifiée de 110 catégories ou une liste détaillée de 6059 catégories. Cette classification (voir Tableau 8) est principalement fondée sur le type d'organe atteint par la pathologie en question. L'on dispose ainsi de données sur la mortalité par domaines pathologiques, mais ces données ne donnent aucune information directe sur la cause (ou les causes) qui auraient engendré la pathologie.

3.3.2. Mortalité par grands domaines de pathologies³³

3.3.2.1. Poids des principales causes de décès au sein de la mortalité générale

Les premières causes de décès sont les maladies cardio-vasculaires et les cancers, qui entraînent 60% des décès à elles deux (voir Tableau 8). Les accidents et suicides arrivent en troisième position et les maladies infectieuses et parasitaires au neuvième rang.

3.3.2.2. Causes de décès selon de sexe et l'âge

L'ordre des deux premières causes diffère selon le sexe. Chez les hommes, ce sont les tumeurs (depuis 1988) qui entraînent le plus de décès, dépassant ainsi les maladies cardio-vasculaires alors que ces dernières arrivent toujours largement en tête chez les femmes. L'étude plus détaillée des causes de décès montre que les pathologies les plus fréquentes chez l'homme sont les infarctus (9 %), les cancers du poumon (7 %) et les maladies cérébro-vasculaires (7 %). Chez les femmes, ce sont les maladies cérébro-vasculaires (10 %), les infarctus (8 %) et le cancer du sein (4,2 %).

En dehors de la mortalité infantile, caractérisée par les affections périnatales, les anomalies congénitales et la mort subite du nourrisson, on peut distinguer trois classes d'âge. La

³² Le taux spécifique de mortalité est calculé comme suit :

Taux spécifique de mortalité pour 1000 habitants =

Nombre de décès du sous-groupe pour une période donnée / Effectif de la population du sous-groupe pendant la même période x 1000

³³ Cette section est tirée de Michel et al. (1998).

première allant de 1 à 44 ans, regroupant enfants, adolescents et adultes jeunes, est dominée par les morts violentes (accidents de la rue et suicides). La deuxième allant de 45 à 74 ans est la période où la mortalité tumorale devient prédominante avec un taux maximal de décès par cancer du sein chez la femme et du poumon chez l'homme. Aux âges les plus avancés, les maladies de l'appareil circulatoire (essentiellement infarctus et maladies vasculaires cérébrales) affichent les valeurs les plus hautes. Cependant, on ne doit pas perdre de vue les niveaux très différents des risques de mortalité selon ces divers groupes d'âge. Quelle que soit la pathologie considérée, les risques de décès augmentent très nettement avec l'âge. Par exemple, si les accidents constituent la première cause de décès entre 15 et 24 ans, le taux de mortalité est évidemment beaucoup plus faible qu'entre 75 et 84 ans. En d'autres termes, entre 15 et 24 ans, on meurt surtout de morts violentes, mais on en meurt relativement moins qu'entre 75 et 84 ans.

3.3.2.3. Evolution des grands domaines de pathologies de 1981 à 1995

En quinze ans, ce sont les maladies de l'appareil circulatoire qui ont le plus diminué (- 40 %). Le risque de décès par mort violente a également fortement régressé (- 30 %). En revanche, la mortalité par maladie de l'appareil respiratoire a relativement peu diminué. La mortalité tumorale est restée assez stable, mais on observe toutefois depuis 1990 une légère tendance à la baisse.

3.3.3. Causes de décès plus spécifiquement liés à la nocivité éventuelle de certains aliments³⁴

Des chercheurs de l'INSERM (Michel, Péqugnot et Jouglu, 1998) se sont consacrés à l'exercice (quelque peu périlleux) de sélectionner, à partir des données du SC8-INSERM, les causes de décès pouvant être attribuées à la nocivité éventuelle de certains aliments. Nous reprenons ici leur analyse.

Les causes de décès, sélectionnées par Michel et al. comme celles pouvant être attribuées à la nocivité de certains aliments naturellement toxiques ou contaminés par certains produits chimiques ou micro-organismes pathogènes, sont listées dans le Tableau 9. Cette sélection ne prend pas en compte les risques nutritionnels pouvant éventuellement résulter d'une consommation globalement insuffisante, excessive ou mal équilibrée d'aliments non nocifs par eux-mêmes. Pour ces auteurs, les aliments nocifs sont des aliments naturellement inoffensifs contaminés accidentellement par des micro-organismes pathogènes ou des produits chimiques toxiques, ou des aliments naturellement toxiques comme les champignons vénéneux. Mais les auteurs s'interrogent : par rapport à ces aliments nocifs où placer les boissons alcooliques qui sont des aliments naturellement toxiques au-delà d'une certaine dose, délibérément consommés pour leurs effets euphorisants, réalisées à partir de liquide d'origine végétale contenant des glucides dont on a provoqué volontairement la transformation en alcool par des micro-organismes ? Le parti pris de cette étude est de calculer d'abord les taux de mortalité liée à la consommation accidentelle d'aliments toxiques contaminés puis de les regrouper avec des taux de mortalité spécifiquement liés à l'alcool pour comparer leur importance respective. La mortalité par l'ensemble des aliments toxiques contaminés (alcool inclus) est ensuite comparée à la mortalité générale.

Le tableau 10 présente l'estimation des effectifs de décès pour les différentes composantes de la mortalité liée aux risques sanitaires des aliments (pour 1995), à partir des données du SC8. Sur les 531 618 décès observés en France en 1995, les auteurs comptent 737 décès pouvant

³⁴ Cette section est directement extraite du texte de Michel et al. (1998).

être liés à la consommation accidentelle d'aliments toxiques ou contaminés (0,1% de la mortalité générale) et environ 24 000 décès spécifiquement liés à l'imprégnation éthylique (4,5%). Au sein de ces 737 décès, on observe 599 décès par infections intestinales (les infections intestinales mal définies étant prédominantes), 90 décès par maladie de Creutzfeldt-Jakob, 29 décès par listériose, 10 décès par hépatite A et 9 décès par ingestion accidentelle de substances alimentaires nocives plantes vénéneuses.

Les auteurs soulignent toutefois eux-mêmes certaines limites importantes de ces résultats. Ainsi, il est impossible d'évaluer la proportion des infections intestinales mal définies attribuables à une contamination par voie digestive. En ce qui concerne les maladies de Creutzfeldt-Jakob, un seul décès pouvait, au moment de cette étude, être attribuable à une origine alimentaire et il est postérieur à 1995. La sélection de ces causes entraîne donc une surestimation des risques. *A contrario*, les causes spécifiquement liées à l'intoxication alcoolique ne comprennent pas les accidents ; ce qui entraîne une sous-estimation des risques attribuables à l'alcool.

Selon cette étude, les taux de décès liés à la consommation accidentelle d'aliments toxiques ou contaminés auraient relativement peu évolué de 1979 à 1995 (1,2 décès pour 100.000 en 1995 et 1,0 en 1979). Le niveau et les évolutions sont très semblables pour les hommes et pour les femmes. On note cependant une tendance à l'augmentation des infections intestinales, expliquée par une progression des infections intestinales mal définies, difficilement interprétables sans mener des enquêtes spécifiques auprès des médecins certificateurs sur les circonstances du diagnostic.

En conclusion de leur article, ces auteurs insistent sur la disproportion entre les taux de mortalité par imprégnation alcoolique (4,5 % du total) et par consommation accidentelle d'aliments toxiques contaminés (0,1 % du total). Ils concluent que, parmi les aliments toxiques ou contaminés, seules les boissons alcooliques ont un impact notable (mais régulièrement décroissant sur le taux de mortalité générale). Le taux de mortalité liée à la consommation accidentelle d'aliments toxiques ou contaminés (inférieur à 2 pour 1000 du taux de mortalité générale) leur paraît pouvoir être considéré comme négligeable.

3.4. Données sur les incidences de maladies

3.4.1. Incidences des maladies infectieuses

Depuis 1992 le Réseau national de santé publique (RNSP), puis l'InVS a pour mission de coordonner la surveillance des maladies infectieuses en France. Cette surveillance nationale repose sur un réseau d'acteurs sur le terrain qui fournissent l'information : médecins, laboratoires, services hospitaliers, DDASS, etc., ainsi que certaines structures spécialisées : Centres nationaux de référence (CNR), réseau de médecins sentinelles, réseau de surveillance de la maladie de Creutzfeldt-Jacob, etc.

Certaines maladies infectieuses sont soumises à déclaration obligatoire (DO) notamment : le botulisme, la brucellose, la listériose, la poliomyélite et toutes les Toxi-Infections alimentaires collectives (TIAC).

Les données recueillies sont publiées par l'InVS dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH) et le Bulletin épidémiologique annuel (BEA)³⁵, disponibles sur le site Internet de l'InVS (<http://www.invs.sante.fr>).

Ces bulletins rapportent des données sur l'incidence de maladies infectieuses, dont certaines sont liées plus ou moins directement à l'alimentation. Le BEA de 1997 regroupe dans une catégorie « maladies entériques et/ou d'origine alimentaire » les données sur le botulisme, les infections à *Campylobacter*, les listérioses, les salmonelloses et shigellose humaines, les syndromes hémolytique et urémique, et les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) soumises à déclaration obligatoire (Tableau 10). Mais l'on trouve aussi ailleurs dans le Bulletin des données sur des maladies qui pourraient aussi potentiellement être d'origine alimentaire, telles que la maladie de Creutzfeldt-Jacob, les diarrhées aiguës et l'hépatite virale A.

Ces données incluent des caractéristiques épidémiologiques (le nombre de cas recensés, la temporalité, la répartition géographique, la répartition des formes cliniques), la caractérisation microbiologique ou virologique des agents infectieux ainsi que des éléments sur les tendances évolutives dans le temps.

3.4.2. Incidences des maladies non-infectieuses

De façon plus ponctuelle et moins systématique que pour les maladies infectieuses, il existe des études épidémiologiques pour certaines maladies non-infectieuses, par exemple allergies, maladies cardio-vasculaires, cancers, diabète, etc. (cohorte épidémiologique MONICA, les données de la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés, l'enquête Santé INSEE-CREDES). Il n'existe pas de réseau national pour coordonner ou valoriser ces études, mais la création des nouvelles agences donne lieu à une réorganisation et centralisation de ces études.

Le champ de surveillance de l'InVS recouvre, en plus des maladies infectieuses, les risques pour la santé liés aux conditions de travail (depuis 1997), et il a pour mission d'étendre son champ aux maladies chroniques et aux traumatismes. L'Afsse aura sans doute aussi un rôle important à jouer dans les années à venir, pour la collecte de données relatives à la sécurité sanitaire de l'environnement.

3.5. Données issues des plans de surveillance et des plans de contrôle

La DGAI et la DGCCRF mettent en œuvre chacune depuis plusieurs années un programme coordonné de plans de surveillance et de plans de contrôle qui correspondent à deux optiques différentes :

- Le plan de surveillance relève principalement de l'évaluation d'une situation globale d'exposition du consommateur à un risque. Il s'appuie toujours sur un échantillonnage aléatoire, c'est-à-dire que les prélèvements sont réalisés strictement au hasard au sein d'une population ou d'une sous-population identifiée.
- Le plan de contrôle relève principalement de la volonté de mettre en évidence des anomalies, des non-conformités, voire des fraudes. Il s'appuie toujours sur un

³⁵ Notons que le BEA n'a été publié jusqu'à présent que pour l'année 1996 et 1997, autre symptôme de la carence des moyens mobilisés en France dans ce domaine.

échantillonnage ciblé, c'est-à-dire que les prélèvements sont réalisés sur la base d'une suspicion « confuse » ou légitime, soit sur des individus identifiés (animaux, végétaux, établissements, etc.) à l'intérieur d'une population ou sous-population, soit sur un ensemble d'individus de caractéristiques identifiées à l'intérieur d'une population ou sous-population.

Les résultats de ces plans font l'objet d'une publication dans les Lettres d'information de ces directions générales qui n'a toutefois pas un caractère systématique.

3.6. Données sur les consommations alimentaires

L'enquête individuelle et nationale sur les consommations alimentaires (INCA) de 1999 est la deuxième enquête nationale portant sur les consommations des adultes et des enfants en France, la précédente datant de 1994. Elle porte sur les consommations alimentaires d'un échantillon de 3003 individus de 3 ans et plus, représentatif de la population française. Une nouvelle enquête est en préparation (et associe l'Afssa, l'InVS et l'INRA).

Les données recueillies ne donnent aucune information directe sur les risques sanitaires des aliments. Mais leur mise à disposition peut servir à l'évaluation de ces risques en permettant d'une part l'évaluation de l'exposition aux contaminants alimentaires et d'autre part l'évaluation des risques de déficience alimentaire ou de déséquilibres nutritionnels.

3.6.1. Evaluation de l'exposition aux contaminants

Croisés avec les données de contamination (mycotoxines, métaux lourds, polluants organiques persistants) des denrées alimentaires, les données de consommation alimentaire individuelle peuvent être utilisées pour évaluer le niveau d'exposition de la population française, ou de certains groupes, à un contaminant. Ceux-ci peuvent alors être comparés aux limites toxicologiques réglementaires (doses journalières tolérables).

3.6.2. Evaluation des risques de déficience alimentaire ou de déséquilibres nutritionnels

Afin d'évaluer les risques de déficience alimentaire ou de déséquilibre nutritionnel, les données de consommation alimentaire individuelle sont comparées avec les apports nutritionnels conseillés définis par les experts. Ces études, précédemment à la charge du CSHPF et de la CEDAP sont désormais de la compétence de l'Afssa. La Commission d'évaluation des produits destinés à une alimentation particulière (CEDAP) est à l'origine de la plus importante synthèse réalisée en France, sous la direction de Geneviève Potier de Courcy, sur le statut nutritionnel de la population française³⁶. En colligeant les données de consommations et les marqueurs biologiques obtenus dans différentes enquêtes (Val de Marne, ASPCC et SUVIMAX notamment), cette synthèse propose par classe d'âge et sexe un tableau indiquant les nutriments pour lesquels il existait un risque de déficience, ceux pour lesquels le statut nutritionnel était satisfaisant et ceux pour lesquels il y avait un risque d'excès d'apport. Le renouvellement de l'enquête INCA en 2003, avec des prélèvements biologiques, permettra d'actualiser ce bilan du statut nutritionnel de la population française.

³⁶ Synthèse publiée dans les Cahiers de nutrition et de diététique, vol.34, 2 (1999)

3.7. Limites des données disponibles

Les données disponibles sont utiles mais présentent de sérieuses limites comme fondement d'un inventaire des dangers ou d'une échelle des risques liés à l'alimentation.

3.7.1. Limites des données sur les causes de décès

La Classification internationale des maladies utilisée par le SC8 pour le recensement des causes de décès est fondée sur les pathologies et non sur leurs causes. Ces données, si instructives soient-elles, ne permettent donc pas de remonter aux causes des décès, et notamment au rôle qu'aurait pu jouer l'alimentation. Par exemple, elles ne permettent pas de connaître l'éventuelle incidence de l'alimentation sur les deux principales causes de décès (maladies cardio-vasculaires et cancers).

Comme nous l'avons vu, les données sur les causes officielles de décès peuvent être utilisées pour essayer d'estimer le nombre de décès liés à la consommation d'aliments toxiques ou contaminés, mais cela représente un exercice périlleux qui reste très peu fiable et fortement influencé par le choix des catégories incluses et exclues. Puisqu'une proportion des décès (plus ou moins grande) dans chaque catégorie retenue n'est pas liée à l'alimentation, certains risques seront surestimés (notamment dans l'étude de Michel et al. (1998) rapportée ci-dessus, la maladie de Creutzfeldt-Jacob et les infections intestinales mal définies). A l'inverse, l'exclusion de certaines catégories pourrait donner lieu à une sous-estimation des risques sanitaires des aliments. La définition des risques liés à l'alimentation utilisée par Michel et al. est limitée à ceux liés à l'ingestion d'un aliment toxique ou contaminé. Elle exclue donc la catégorie « aspiration de produits alimentaires » (3165 morts en 1996), qui est peut-être la seule catégorie du SC8, ou l'une des seules, à être uniquement et directement liée à des aliments et pour un nombre de morts important par rapport à d'autres risques !

Par ailleurs, est-il légitime de s'intéresser exclusivement aux risques sanitaires des aliments, et non aux risques sanitaires de l'alimentation ?

En effet, le problème majeur résulte du fait que, pour certaines pathologies à incidences importantes, l'alimentation est l'une des multiples causes, sans que l'on sache aujourd'hui précisément l'ampleur de son influence. Le cancer est l'exemple le plus frappant. Pourtant, la plupart des experts s'accordent pour dire que l'alimentation est l'une des causes importantes dans de nombreux cancers. Le WCRF (1997) estime que 30 à 40 % des cas de cancers dans le monde pourraient être prévenus par une meilleure alimentation. Le *Harvard Report on Cancer Prevention* (cité dans Tubiana, 1999:30) estime à 30% les cas de cancers aux Etats-Unis causés par l'alimentation, et un total de 50% lié aux comportements (30% tabac, 3% alcool). Les chiffres pour la France seraient, selon Tubiana, similaires sauf pour le tabac (légèrement plus faible) et l'alcool (nettement plus haut).

Si l'on applique une estimation modeste de 20% de cas de cancers causé par l'alimentation en France, cela représenterait un nombre élevé de morts (29 553 pour 1996) supplémentaires liés aux aliments, puisque les cancers sont une des causes principales de mortalité en France (28%). Dans ce cas, la proportion des décès liés à l'alimentation (alcool exclus) serait autour de 11%, plutôt que 0,1% ! Ainsi, même sans informations supplémentaires, les estimations d'experts disponibles démontrent que la contribution de l'alimentation à l'étiologie des cancers représente un risque sanitaire bien plus sérieux que les maladies infectieuses dues à la consommation d'aliments contaminés (pour lesquelles des ressources plus importantes semblent allouées en terme de prévention et de contrôle).

3.7.2. Limites des données sur les incidences de maladies

Les limites des données sur les incidences de maladies incluent :

- Sous-déclarations importantes : par exemple, même pour les TIAC qui sont pourtant soumises à déclaration obligatoire, l'exhaustivité est estimée³⁷ à 21%, et varie selon l'agent causal, selon que les TIAC sont survenues en restauration collective ou familiale, et selon les départements.
- Toutes les incidences d'une même maladie ne sont pas forcément liées à l'alimentation (maladie de Creutzfeldt-Jacob, infections intestinales mal définies).
- Les systèmes officiels de surveillance portent surtout sur les maladies infectieuses, liées à des conséquences immédiates et aiguës. Les maladies avec des étiologies plus complexes et des symptômes chroniques sont beaucoup moins étudiées.

La précision des données de l'InVS sur les TIAC semble donc excessive par rapport aux limitations (environ 50-80% de cas non déclarés, identification de la source alimentaire ou non, 50% des cas dus à des « pathogènes suspectés ou inconnus », source alimentaire non retrouvée pour environ 20% des cas déclarés, etc.). La précision apparente des données peut cacher l'incertitude et la complexité liées au phénomène observé. Ainsi, le souci de perfection quantitative des données produites par l'InVS, notamment sur la caractérisation épidémiologique et microbiologique des cas recensés, devrait s'accompagner de plus d'attention et de la mobilisation de plus de ressources pour l'amélioration de l'exhaustivité du recensement - ou même l'étude des conditions qui influencent ce manque d'exhaustivité.

Des chiffres apparemment moins précis pourraient en fait être plus pertinents pour nourrir le débat public et l'action publique. Ainsi, par exemple, selon certains experts³⁸, le nombre annuel de cas de listériose en France, oscille entre 220 et 250. La létalité étant comprise entre 20 et 30%, le nombre de morts est au moins de 44, au plus de 75, par an. Ces chiffres sont supérieurs à ceux de l'INSERM, et certainement plus proches de la réalité. Ils sont généralement admis dans la communauté d'experts dans le domaine, mais ne sont pourtant pas publiés malgré leur utilité évidente pour les décideurs publics, et leur intérêt pour les citoyens intéressés.

Il conviendrait donc de mettre en place des études pour mieux évaluer le taux de sous-déclaration de maladies à déclaration obligatoire et de non-connaissance des autres maladies. Ceci permettrait à court terme de mieux interpréter les données disponibles même lorsqu'elles ne sont pas exhaustives, et à long terme d'améliorer l'exhaustivité des données recueillies. Ces études sont à privilégier par rapport aux études détaillées sur les données lacunaires recueillies.

3.7.3. Limites des données issues des plans de surveillance et des plans de contrôle

Les plans de surveillance, qui comportent le plus souvent un très grand nombre de prélèvements, sont supposés donner un panorama assez précis de la situation sanitaire d'une

³⁷ Cette estimation est issue d'un mémoire de DEA (Gallay, A., 1997, cité dans Haeghbaert, 1998), pour la seule année 1995. Sans remettre en cause la qualité de ce travail, on peut s'interroger sur le peu de moyen mobilisé sur cette question pourtant si importante pour juger de la pertinence des données sur l'incidence des TIAC rapportées en détail chaque année dans le BEH et BEA.

³⁸ Olivier Cerf, communication personnelle. Voir aussi Bolnot et Cerf (2001).

filière de production, voire d'un produit, à l'égard d'un risque prédéterminé (résidus de pesticides, contaminations microbiologiques, incorporation de substances interdites, etc.). Toutefois, les contrôleurs qui procèdent aux prélèvements sont souvent guidés dans leur choix par des considérations implicites (mauvaise hygiène d'un établissement, négligence ou fraude répétée, pression médiatique) qui conduisent à une forme de ciblage de la pression de contrôle. Cette tendance conduit sans doute à surestimer les taux de non-conformité aux normes en vigueur pour certains produits comme c'est d'ailleurs toujours le cas pour les plans de contrôle. Ce type de données peut aboutir à ce que l'état sanitaire des denrées alimentaires soit présenté moins favorablement que la réalité ne le justifierait.

En outre, la contrainte budgétaire fait qu'il est impossible d'assurer un suivi continu de tous les couples produits/contaminants.

3.7.4. Limites des données sur les comportements de consommations

Le dépassement d'une dose journalière tolérable ne signifie pas nécessairement un risque. L'effet des expositions chroniques aux faibles doses est mal connu car les expositions se font sur plusieurs années.

Les indicateurs de déficiences ou de déséquilibres alimentaires ne sont pas synonymes de pathologies. Les besoins nutritionnels sont déterminés au niveau de populations et non au niveau individuel. En effet, on utilise pour construire ces références différentes méthodes, parmi lesquelles des études expérimentales sur des individus, qui permettent de déterminer un besoin nutritionnel moyen, auquel on ajoute deux écart-type. La valeur obtenue est censée ainsi couvrir les besoins nutritionnels de 97,5 % de la population, en faisant l'hypothèse, non démontrée pour la plupart des nutriments, que la distribution des besoins dans une population suit une loi normale de Gauss. Or ce n'est sans doute pas vrai : on sait par exemple que certaines mutations induisent un besoin en acide folique nettement supérieur, et que les sujets porteurs de cette mutation en France constituent à eux seuls un groupe important (16 %) au sein duquel d'autres sources de variation introduisent une distribution assez large.

3.7.5. Insuffisance des données disponibles pour l'élaboration d'une échelle des risques

En conclusion, les données disponibles sont fort utiles mais insuffisantes pour élaborer une échelle des risques, et même un inventaire des dangers. Certaines de ces carences sont irréductibles, ou difficilement réductibles, car elles découlent de la complexité des relations causes-effets entre l'alimentation et ses effets néfastes sur la santé. Les méthodes scientifiques dont nous disposons ne peuvent donc pas prédire de manière fiable tous ces impacts. Ces incertitudes doivent cependant être explicitement reconnues et n'empêchent pas, au moins pour certaines, de formuler des fourchettes d'hypothèses. Dans d'autres cas, les carences semblent dues à un manque de moyens, au fait que ces études n'ont pas constitué jusqu'ici une priorité ou à des insuffisances plus larges de l'épidémiologie en France. La création des nouvelles agences de sécurité représente toutefois une évolution positive et on peut s'attendre à une amélioration de cette situation dans les années à venir, amélioration qu'il importe d'encourager.

Il faut veiller à ne pas sacrifier la pertinence et l'exhaustivité à la précision. Trop d'importance semble être aujourd'hui apportée à la caractérisation précise de certaines données plutôt qu'à l'exhaustivité du recensement des données de base, et à l'évaluation de leur pertinence.

La minceur des données dont nous disposons en France (et aussi l'éparpillement de ces données entre diverses instances) peut laisser croire qu'il est vain de vouloir établir un inventaire des dangers et encore plus une échelle des risques. Ce sentiment n'est pas partagé. Ainsi, au Danemark, un rapport de la *Danish Veterinary and Food Administration* tente, avec modestie, mais de façon très réaliste d'établir un inventaire exhaustif des risques sanitaires liés à l'alimentation. De telles synthèses existent aussi aux Etats-Unis, récoltées notamment par le *Center for Disease Control and Prevention* (CDC). Dans la section suivante, nous prenons l'exemple du Danemark comme modèle de ce qui pourrait être réalisé en France.

4. Exemple d'un inventaire de dangers : le cas du Danemark

L'approche du Danemark semble présenter plusieurs avantages :

- Un ouvrage synthétique (155 pages y compris les annexes) rassemble les données pertinentes pour tous les risques liés à l'alimentation.
- Plutôt que de se focaliser sur la précision des données, l'ouvrage décrit, pour chaque danger, tous les effets néfastes sur la santé avérés ou suspectés par les experts, et donne un ordre de grandeur pour chacun d'entre eux, avec une indication de l'incertitude associée à cette estimation, et, le cas échéant, des commentaires sur les populations particulièrement vulnérables.
- L'objectif de cet inventaire est d'aider à déterminer les priorités d'action pour la politique sanitaire des aliments au Danemark, et non pour améliorer la communication ou l'acceptabilité des certains risques. Ainsi, les experts ont attribué un score à chacun d'entre eux qui indique l'action recommandée sur les dispositifs de protection actuels : (i) ils devraient être renforcés immédiatement, (ii) ils devraient être renforcés dans le plus long terme; (iii) les systèmes de veille devraient être maintenus, mais une réduction des dispositifs est envisageable dans le long terme ; (iv) aucun dispositif n'est nécessaire. Dans la première catégorie, on donne une description des actions à prendre dans un premier temps.
- Aucune importance relative n'est attribuée aux différents types d'effets néfastes. Les auteurs insistent sur le fait que ces effets ne peuvent pas être évalués les uns contre les autres avec une mesure scientifique, mais que leurs priorités relatives doivent être déterminées dans un processus qui « intègre la science et la politique ».

La liste des dangers recensés dans cet inventaire comprend :

- Les bactéries et les virus pathogènes (Salmonelles, Campylobacter, Listeria monocytogenes, E. Coli O157, Yersinia, Hépatite A, virus Norwalk...)
- Les prions, parasites et ravageurs
- Toxiques naturels (aflatoxines, ochratoxines, trichotecens, fumonisins, autres mycotoxines, toxines d'algues, toxines dans les champignons comestibles...)
- Additifs
- Résidus de pesticides

- Résidus de médicaments vétérinaires
- Plomb, cadmium et mercure
- Nickel
- Autres métaux (boron, platinium, arsenic)
- Nitrate
- Dioxines
- PCB
- Autres contaminants organiques persistants dans l'environnement
- Composants issus d'emballages
- Nitrosamines
- Substances radioactives

Enfin, dans des sections séparées, l'inventaire aborde :

- La question des macro et micro-nutriments, et les maladies liées aux déséquilibres nutritionnels.
- Les aliments nouveaux et les functional foods
- Les problèmes liés aux processus de préparation de la nourriture

5. Conclusions

5.1. Reconnaître et accepter la nature contingente de l'appréciation des risques

Le processus d'appréciation des risques est par nature complexe. Il a été couramment admis, jusqu'à une époque récente, que cette complexité était bien traduite par la séparation nette des phases d'évaluation et de gestion des risques. L'idée s'est cependant imposée que cette séparation ne pouvait être aussi nette qu'on le pensait. Ainsi, les conclusions d'un comité d'experts dépendent-elles fortement de la question qui lui est posée par les décideurs, tandis que l'évaluation ne peut pas faire l'hypothèse implicite que les mesures de gestion et de contrôle seraient toujours parfaitement appliquées.

L'appréciation des risques comporte donc aussi des dimensions économiques, sociales et éthiques. Se manifestent ainsi, dans l'appréciation des risques, trois types d'acteurs : les décideurs politiques, les experts scientifiques, et la société civile. Dans ce rapport, nous avons cherché à mieux cerner la spécificité de chacun de ces acteurs. Cette spécificité repose sur la nature des procédures d'élaboration de prises de position. Ainsi, les experts scientifiques s'en tiennent-ils à la recherche de la preuve reconnue valide au sein de leur communauté ; les décideurs s'appuient sur des termes de droits écrits, tandis qu'on recherche encore les

procédures les plus adaptées l'expression des positions des citoyens/consommateurs. Ces procédures - qui restent encore à inventer et expérimenter - doivent permettre d'éprouver, de manière délibérative et inclusive, les valeurs et savoirs des citoyens. C'est l'articulation de ces procédures spécifiques et fort différentes qui est au centre de la gestion de l'appréciation des risques.

Plusieurs limites du rôle des scientifiques doivent être acceptées par les décideurs comme par les acteurs de la société civile et parfois les scientifiques eux-mêmes. Ces limites résultent de : la question posée aux experts, la constitution des comités, les limites du modèle standard de l'évaluation qui procède au cas par cas.

Ainsi, il est contre-productif de croire que l'évaluation scientifique des risques soit en quelque sorte universelle et intangible. Du fait de ses limites, l'évaluation scientifique des risques ne donne pas de résultats univoques. Même lorsqu'on utilise toutes les données disponibles et les meilleures procédures scientifiques possibles, les résultats dépendent des choix réalisés lors de la commande et de la réalisation de l'évaluation. Ces choix peuvent être considérés comme plus ou moins légitimes par différentes parties concernées. Lorsque des parties concernées ne partagent pas les jugements de valeur implicites dans les choix réalisés et les hypothèses sur lesquels ils sont fondés, elles pourront considérer les résultats de l'évaluation comme invalides, illégitimes ou non pertinents pour la résolution du problème considéré. Ce phénomène n'est pas problématique en soi, mais ces dimensions contingentes de l'évaluation des risques doivent impérativement être prises en compte dans les politiques d'analyse des risques.

Notre propos à l'égard de l'évaluation scientifique des risques ne vise pas à en amoindrir l'utilité. Bien au contraire, elle tente d'en cerner la stricte utilité, laquelle est à l'évidence incontournable dans le processus d'appréciation des risques.

Les résultats de l'évaluation scientifique des risques, ainsi que l'utilisation d'échelle de risques, utilisés avec discernement, sont un des éléments nécessaires pour nourrir les décisions et les débats sur les risques. Une bonne utilisation de ces données nécessite notamment que :

- La nature et les limites intrinsèques de l'évaluation scientifique des risques soient reconnues ;
- Les cadrages de l'évaluation des risques et les hypothèses sur lesquelles l'évaluation est fondée soient explicités de la façon la plus transparente possible et soumis à concertation ;
- Les résultats de l'évaluation des risques, ainsi que les cadrages et les hypothèses utilisées pour les obtenir, soient ouverts au débat public ;
- Les résultats de l'évaluation des risques soient utilisés non comme l'unique mais l'un des facteurs à prendre en compte dans l'arbre de la décision.

Une clarification des responsabilités des évaluateurs et des gestionnaires est indispensable, de même que l'explicitation transparente des choix et hypothèses sur lesquels est fondée l'évaluation.

5.2. Revaloriser les perceptions des risques par les professionnels, les citoyens-consommateurs et le rôle des profanes dans l'évaluation des risques

Comme l'indiquait déjà le CNA dans son Avis n°29 sur la concertation et le débat public, ce que l'on qualifie généralement de « perception des risques » par le public ne représente pas en général une évaluation erronée des risques.

Le décalage entre les évaluations des risques réalisées par des experts dans le contexte d'évaluations officielles et les évaluations par les citoyens-profanes, incluant le cas échéant les professionnels eux-mêmes, s'explique en grande partie par le fait que ces derniers incorporent dans leurs évaluations d'autres dimensions en plus de la probabilité statistique de mortalité annuelle. Ces dimensions portent notamment sur :

- les caractéristiques des différents effets néfastes potentiels (réversible ou non, effets à court ou long terme, effets localisés ou généralisés, sévérité des conséquences, etc.)
- la vulnérabilité différenciée de différentes populations cibles (enfants, personnes âgées ou allergiques, générations futures, etc.)
- la possibilité pour la victime potentielle d'effectuer un contrôle sur son exposition au danger (choix volontaire ou non, visibilité du danger, possibilité d'action personnelle pour réduire ou éviter le risque, etc.)
- le manque de connaissances chez les scientifiques et/ou les personnes exposées aux risques
- l'évaluation des bénéfices, de l'équilibre entre les risques et les bénéfices, et de la distribution des risques et bénéfices entre différents secteurs de la population
- la faisabilité des mesures proposées

De plus, les citoyens-profanes possèdent souvent des connaissances issues de leur vie quotidienne, de leurs activités professionnelles ou de leurs conditions particulières qui sont pertinentes pour l'évaluation des risques, mais qui ne sont pas toujours reconnues ou prises en compte par les évaluations officielles.

Il faudrait reconnaître la pertinence potentielle des dimensions et des connaissances utilisées par les profanes dans leurs évaluations des risques et cesser de les déconsidérer systématiquement en les qualifiant de « perceptions subjectives », ou en les classant dans une catégorie de « facteurs autres », subsidiaire à celle des facteurs scientifiques.

Il faudrait inventer et expérimenter des procédures pour éprouver, au cas par cas et de la façon la plus transparente possible, la pertinence des facteurs et des connaissances utilisés par les profanes et par les acteurs de la chaîne alimentaire dans leurs évaluations des risques.

De façon symétrique, il faudrait inventer et expérimenter des procédures qui permettraient aux profanes de prendre connaissance et d'évaluer les choix réalisés, parfois implicites, qui orientent les experts dans leurs évaluations des risques et, le cas échéant, d'en proposer d'autres qui leur semblent plus légitimes et/ou pertinentes.

5.3. Mieux déterminer le niveau de risque acceptable

5.3.1. Clarifier les objectifs de la détermination du risque acceptable

Il faudrait clarifier les objectifs de la recherche du risque socialement acceptable. On suppose souvent qu'il s'agit du niveau de risque acceptable pour nos concitoyens, mais il s'agit parfois d'éviter les controverses, d'éviter des perturbations sociales, d'éviter la remise en cause des experts et responsables (notamment à travers des procès lancés par les victimes), de préserver l'image d'un produit ou de toute une filière, et donc des bénéfices économiques associés. Ces objectifs institutionnels peuvent être considérés comme légitimes (et ne vont pas forcément à l'encontre du bien-être des citoyens), mais ils devraient être énoncés de façon plus transparente, plutôt que d'être niés à travers la référence à la perception subjective des risques par le public.

5.3.2. L'importance de l'évaluation des bénéfices

La détermination du risque socialement acceptable passe nécessairement par une évaluation des bénéfices, et de l'équilibre risques-bénéfices. Un risque sans aucun bénéfice sera difficilement acceptable. Une évaluation de la distribution des risques et des bénéfices pour différents secteurs de la population est aussi essentielle : les personnes exposées aux risques ne doivent pas nécessairement être les mêmes que celles qui reçoivent les bénéfices, mais les personnes exposées doivent considérer que les bénéfices recueillis par d'autres personnes sont socialement utiles. Il convient aussi de considérer les bénéfices (et risques) autres que ceux qui portent uniquement sur la santé humaine.

L'importance de l'évaluation des bénéfices semble largement reconnue. Pourtant, en France aujourd'hui, aucune instance n'est chargée de l'évaluation objective des bénéfices. Une instance devrait être officiellement chargée de cette évaluation.

L'évaluation des bénéfices étant sujette aux mêmes contingences que l'évaluation des risques, les remarques au sujet de l'évaluation des risques s'appliquent aussi à l'organisation de l'évaluation des bénéfices.

5.3.3. Les déterminants du risque acceptable

Ni les risques, ni les bénéfices, ne peuvent être exprimés simplement par un taux statistique de mortalité, ou par la quantification de préjudices/bénéfices financiers. L'acceptabilité sociale de différents risques ne peut donc pas être déterminée de façon unidimensionnelle, ni totalement quantitative.

La détermination du risque/bénéfice acceptable doit résulter d'un *processus délibératif et inclusif*, qui permet la prise en compte des savoirs élaborés par les profanes ainsi que ceux élaborés par les experts et qui encourage la prise en compte des dimensions suivantes :

- Tous les types d'impacts directs et indirects considérés comme pertinents par les parties concernées : morts engendrées ou prévenues, impacts positifs et négatifs sur la santé mais aussi, le cas échéant, impacts financiers, impacts sur la santé et le bien-être des animaux, sur la santé des plantes, sur l'environnement... Dans ce contexte, il serait utile de clarifier le concept des « paramètres de qualité de vie » proposé par le Comité Scientifique Directeur de la Commission européenne.

- Les incertitudes irréductibles, c'est-à-dire intrinsèques aux méthodes scientifiques qui ne permettent pas de prédire avec précision les impacts de processus sociaux, biologiques, chimiques et physiques complexes, et donc irréductibles dans le temps, même avec des études scientifiques supplémentaires. De surcroît, contrairement à ce qui est souvent affirmé, l'incertitude n'est pas nécessairement réduite par plus de recherche scientifique. Il faudrait aussi mieux prendre en compte la simple ignorance, c'est-à-dire le fait que souvent l'on ne sait même pas quelles sont les questions qu'il faudrait évaluer.
- Les incertitudes réductibles, c'est-à-dire celles qui peuvent être réduites par plus de science. Dans ces cas, il faut mettre en œuvre les études nécessaires (ou du moins dans un premier temps évaluer l'utilité et la pertinence des données qui seraient potentiellement obtenues). Le fait de préciser dès le départ que tout document (inventaire des dangers ou échelle des risques) devra faire l'objet d'une révision et d'un enrichissement régulier est nécessaire.
- Les caractéristiques de l'exposition aux risques : volontaires ou non, contrôlables par les personnes exposées ou non.
- Les caractéristiques des impacts : aigus ou chroniques, court terme ou long terme, majeurs ou mineurs (par exemple par rapport au nombre de personnes tuées ou affectées par un seul événement).
- Les impacts plus larges d'accidents majeurs (tuant un grand nombre de personnes à la fois)
- Les caractéristiques des populations affectées : particulièrement vulnérables (très âgées, très jeunes) ou non, générations actuelles ou futures...
- L'attribution de responsabilité(s) en cas de dommages, et la question de la réparation.
- Le consentement à payer pour les mesures de sécurité et les coûts d'opportunité que cela représente.
- Toutes autres dimensions considérées comme pertinentes et légitimes par des parties concernées. Ou du moins, l'illégitimité et/ou la non-pertinence de ces dimensions doivent être déterminées avant de rejeter ces dimensions.

5.4. Utiliser prudemment les échelles comparatives des risques pour nourrir le débat, et non pour s'y substituer

L'élaboration des échelles comparatives de risques est souvent promue, et elles sont le plus souvent utilisées, comme outils de communication sur les risques vers le citoyen-consommateur, afin de corriger des perceptions supposées erronées des risques et d'augmenter ainsi l'acceptabilité sociale de certains risques estimés faibles par les expertises scientifiques.

Les retours d'expériences rapportés dans ce rapport démontrent que - contrairement à ce qui est souvent espéré - l'utilisation inconditionnelle d'échelles de risques peut générer des conflits supplémentaires plutôt que d'aider à résoudre une controverse, surtout si les échelles sont présentées comme la seule représentation légitime des risques en question, niant ainsi les

choix opérés dans la sélection des critères, des indicateurs, et des méthodes d'évaluation utilisée pour l'élaboration de l'échelle.

Afin de s'assurer qu'elles enrichissent le débat, il est donc impératif que les échelles de risques ne soient pas présentées comme la seule représentation légitime des risques, et que les choix réalisés lors de leur élaboration soient explicités de la façon la plus transparente possible, afin de les ouvrir elles aussi au débat. Ceci est toutefois plus facile lorsqu'on discute d'un risque à la fois que lorsqu'on se réfère à une échelle comparant des risques de natures très différentes, puisque différents choix auront été incorporés dans l'évaluation de chaque risque.

Une échelle comparative des risques peut être utilisée pour la communication sur les risques en s'assurant que l'on ne présente pas l'échelle comme la seule représentation légitime des risques en question. Une échelle comparative des risques réalisée par les experts peut nourrir le débat, mais elle ne peut pas s'y substituer.

En revanche, une échelle comparative des risques trouve tout son sens comme outil pour l'allocation des ressources à la prévention, au contrôle et à l'évaluation des risques, même si d'autres éléments doivent être incorporés à la décision.

Lors de l'élaboration d'échelles des risques :

- Il faut être très vigilant sur les indicateurs utilisés : en utiliser plusieurs, expliquer les jugements de valeurs impliqués par chacun d'entre eux, ne pas mélanger différents indicateurs dans une même comparaison.
- L'utilisation des outils d'évaluation économiques tels que les «QUALYS » peut, à condition de clarifier les hypothèses sous-jacentes, contribuer à ouvrir le débat public sur l'allocation de ressources en matière de sécurité, en rendant plus transparents les jugements de valeurs implicites dans chaque option décisionnelle. Ces outils ne doivent cependant pas être utilisés comme représentation unique des risques et options en question.

5.5. Réaliser un inventaire des dangers liés à l'alimentation

Vu la minceur des données disponibles, il n'est pas souhaitable dans un premier temps de chercher à élaborer une échelle quantitative et précise des risques sanitaires des aliments.

Dans une première étape l'élaboration d'un inventaire des dangers et des risques selon le modèle utilisé par le gouvernement du Danemark serait plus fonctionnelle. Cette approche plus modeste consisterait en l'élaboration d'un inventaire des risques liés à l'alimentation, avec une estimation de la mortalité et la morbidité associées à différents dangers et si possible d'autres facteurs, sans oublier l'explicitation des incertitudes.

Cet inventaire ne doit pas se prononcer sur la gravité relative de ces risques mais aider à comprendre leur gravité intrinsèque et le positionnement des uns par rapport aux autres. Un inventaire de ce type serait utile pour étudier - et peut-être rediriger en certains cas - la répartition des ressources allouées par les services publics à l'évaluation, la gestion et la communication des risques. Il permettrait de mieux cerner l'évolution des risques et les progrès à accomplir pour les limiter.

5.6. Renforcer le dispositif de collecte de données épidémiologiques

La création des nouvelles agences de sécurité ces dernières années, et notamment de l’Afssa et de l’InVS représente une évolution très positive. Toutefois les données disponibles demeurent rares et éparpillées. Le renforcement de la collecte des données dans le domaine des risques alimentaires, une meilleure coordination, une centralisation des ressources et initiatives pour la collecte de données épidémiologiques, sont indispensables.

Il ne faut toutefois pas sacrifier l’exhaustivité à la précision. Trop d’importance semble être aujourd’hui apportée à la caractérisation précise de certaines données plutôt qu’à l’exhaustivité du recensement de données de base, et à l’évaluation de leur pertinence. Ce perfectionnisme quantitatif obscurcit des incertitudes et complexités importantes. Des ressources budgétaires sont vraisemblablement utiles pour la compréhension des circonstances qui influent sur l’exhaustivité du recueil des données, notamment sur le taux de sous-déclaration des maladies infectieuses à déclaration obligatoire.

Une évaluation grossière suffit pour déterminer que les risques sanitaires des aliments les plus importants - en termes de mortalité et de morbidité - sont ceux où le lien de causalité est partiel, indirect, et complexe. Il s’agit notamment de l’incidence de l’alimentation sur les cancers et maladies cardio-vasculaires. L’attribution de ressources budgétaires est également indispensable pour mieux déterminer l’incidence de l’alimentation prise dans son ensemble sur ces maladies, qui représentent de manière certaine un bien plus grand nombre de morts que les maladies infectieuses.

6. Recommandations

Dans le respect du mandat adopté par le Conseil, cette réflexion a été conduite en testant l’hypothèse implicite qu’une mise en perspective des problèmes sanitaires de l’alimentation pourrait consister à proposer une échelle comparative des risques dont une des fonctions serait éventuellement d’améliorer leur acceptabilité sociale, une autre étant de fournir aux autorités sanitaires un instrument supplémentaire d’aide à la décision.

Le Conseil précise que cet avis a pour objectif de poser l’ensemble des bases du raisonnement et de formuler les grands axes de doctrine s’agissant de l’intérêt que peut présenter une échelle des risques pour le décideur public. Il estime que la réflexion devra être poursuivie afin de déterminer et de mettre au point les modalités concrètes d’élaboration d’une telle échelle.

Sur la base de l’analyse qui précède, le Conseil émet les recommandations suivantes :

Sur l’acceptabilité des risques et la communication sur les risques

1 - Le Conseil ne fait pas sienne l’idée selon laquelle l’acceptabilité sociale de différents risques pourrait être déterminée de façon quantitative et unidimensionnelle, et exprimée par une échelle reposant sur un indicateur unique, comme par exemple la mortalité ou la morbidité.

2 - Le Conseil recommande donc aux pouvoirs publics de ne pas promouvoir l’idée qu’une échelle objective de risques pourrait augmenter « l’acceptabilité sociale » de certains risques alimentaires parce qu’ils sont considérés comme négligeables du point de vue de leur impact en termes de santé publique du fait de leur probabilité statistique de mortalité peu élevée.

3 - Constatant qu'une « échelle de Richter » des risques alimentaires n'apporterait pas les avantages attendus, le Conseil recommande qu'un inventaire des risques liés à l'alimentation soit préféré à une échelle comparative en s'inspirant du modèle danois. Le principe consisterait à répertorier les éléments suivants : dangers et connaissances communément admises en ce qui concerne leurs caractéristiques ; principales situations de risque ; mesures prises pour les prévenir, notamment celles qui peuvent relever de chaque individu ; gravité du danger appréciée par des indicateurs simples mais pertinents ; coûts imputables en matière de santé publique ; etc.

Le Conseil estime qu'une telle présentation factuelle offre l'avantage de laisser à chaque individu la possibilité de construire sa propre hiérarchisation sur la base des éléments portés à sa connaissance dans le contexte de son expérience personnelle. Ce type de présentation serait en outre de nature à nourrir le débat public mais ne s'y substituerait pas.

4 - Le Conseil constate l'éparpillement des données disponibles, leur caractère lacunaire et insuffisamment exploitable. Même si la création de l'Afssa et de l'InVS va déjà dans ce sens, il recommande que les efforts soient poursuivis pour le renforcement de la collecte des données dans le domaine des risques alimentaires, pour une meilleure coordination, pour une centralisation des ressources et initiatives pour la collecte de données épidémiologiques.

5 - En outre, le Conseil constate que le recensement des causes de décès est fondé sur les pathologies constatées et non sur les causes de ces pathologies, à l'exception notamment des toxi-infections alimentaires collectives et de l'imprégnation éthylique. Certes, les pathologies sont multifactorielles et les liens de causalité parfois obscurs mais les facteurs de risque alimentaire faute de données pertinentes sont mal appréciés. Le Conseil recommande donc que des méthodes soient développées et des moyens suffisants alloués pour mieux déterminer l'incidence de l'alimentation sur certaines maladies, notamment les cancers et les maladies cardio-vasculaires.

6 - Le Conseil estime qu'il ne faut pas sacrifier l'exhaustivité à la précision alors qu'aujourd'hui l'explicitation de certaines données prévaut sur l'exhaustivité du recensement global de celles-ci. Le Conseil recommande de consentir les moyens utiles pour favoriser une collecte exhaustive des données, étant entendu que pourraient être concernées dans un premier temps les maladies infectieuses à déclaration obligatoire.

Sur la gestion des risques

7 - Si une échelle unidimensionnelle des risques ne peut seule constituer un préalable à une meilleure acceptation des risques, le Conseil considère en revanche qu'une hiérarchisation des risques fondée sur l'appréciation de leur gravité et de leurs conséquences en matière de santé publique serait précieuse pour renforcer la cohérence d'ensemble de l'action publique, notamment en ce qui concerne l'allocation des ressources pour l'évaluation, la prévention et le contrôle.

A défaut d'une autorité chargée de l'ensemble des risques, qui n'est sans doute pas concevable, le Conseil estime que les instruments doivent être mis en place afin que la hiérarchisation des risques puisse se traduire par une allocation proportionnée des ressources.

Sur l'évaluation des risques

8 - Le Conseil constate qu'aujourd'hui l'évaluation scientifique des bénéfices, du rapport risques/bénéfices, et le cas échéant des transferts de risques, n'est pris en charge par aucune instance. Il estime qu'il s'agit là d'une lacune dans un souci d'évaluation globale des risques.

9 - Le Conseil estime que les sciences humaines apportent un autre éclairage que les disciplines traditionnellement mobilisées pour l'évaluation scientifique des risques dans la mesure où les comportements collectifs des consommateurs ou des citoyens obéissent à des rationalités que les sciences du vivant ou de la matière n'expliquent pas. Le risque résultant de la probabilité d'exposition à un danger, le Conseil estime qu'une expertise socio-économique peut dans bien des situations s'avérer utile pour appréhender et comparer des méthodes de gestion du risque lorsque l'incertitude ne porte pas sur la caractérisation du danger.

Compte tenu des positions défendues par la France dans les instances internationales pour reconnaître la légitimité et la pertinence pour la prise de décision « d'autres facteurs légitimes » que ceux qui relèvent de l'évaluation scientifique du risque, le Conseil invite les pouvoirs publics à formaliser l'expertise socio-économique et les procédures qui permettront de réaliser ce nouveau type d'évaluation.

10 - Partant du principe que l'évaluation des risques n'est pas univoque et qu'elle incorpore des hypothèses implicites et explicites qui tiennent parfois à l'ambiguïté du questionnement, le Conseil estime que les présupposés retenus dans l'évaluation devraient être soumis à débat de sorte que les professionnels, les gestionnaires publics, les consommateurs avertis ou profanes ainsi que les experts d'autres domaines de compétence puissent reconnaître une validité à ces présupposés.

Sur la recherche

11 - Le Conseil estime que compte tenu des représentations sociologiques des aliments, de leur dimension morale, éthique et religieuse, l'implication de la société est essentielle dès le stade de l'orientation de la recherche publique finalisée pour éclairer les décideurs sur la perception que pourra avoir la société civile sur les risques induits et le rapport coûts-bénéfices. Le Conseil estime en conséquence qu'il serait utile qu'il soit associé aux grandes orientations et informé sur les programmes de recherche des organismes publics en matière de recherche finalisée relative à l'alimentation.

Annexes

Annexe I : bibliographie

- Bolnot, F-H et Cerf, O (2001) « Les accidents d'origine alimentaire. Historique et évolution ». In F-H Bolnot, éd., guide d'orientation pour la restauration collective. Observatoire risque aliment et région Ile de France. [http : /www.vet-alfort/oralim/guide/securite/3a.htm](http://www.vet-alfort/oralim/guide/securite/3a.htm)
- Breyer, S. (1993). *Breaking the vicious circle. Toward Effective Risk Regulation*. Cambridge, Harvard University Press.
- Brown, J (ed.) (1989) *Environmental threats : Perceptions, Analysis, and Management*. Belhaven : London.
- Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. (2001) *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*. Seuil, Paris.
- Chevallier, D. (2000) (Rapporteur) *Rapport de la commission d'enquête sur la transparence et sécurité sanitaire de la filière alimentaire française*. Assemblée nationale: Paris. <http://www.assemblee-nat.fr/dossiers/filiere-alimentaire.asp>
- Chevassus-au-Louis, B. (2000) "L'analyse du risque alimentaire : quels principes, quels modèles, quelles organisations pour demain ?" Discours présenté à la Conférence de l'OCDE sur la sécurité sanitaire des aliments issus d'OGM, 28 février-1 mars 2000, Edimbourg. www.oecd.org/subject/biotech/edinburgh
- Collingridge, D ? et Reeves (eds.) (1986) *Science speaks to power : The role of experts in policymaking*. St. Martin' Press: New York.
- Conrad, J. (ed.) (1980) *Society, technology and risk assessment*. Academic Press : New York.
- Conseil économique et social (2001) Avis et rapport sur la sécurité sanitaire des aliments : un enjeu majeur (rapporteur M. Gilbert Capp). *Journal officiel* n°22 du 21 novembre 2001
- Commission du CODEX Alimentarius (2001) *Manuel de procédure*. FAO/OMS, Genève, 2001. (12ème édition).
- Commission Européenne (2002). *Règlement (CE) N°178/2002 du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires*.
- Conseil National de l'Alimentation (2001) *Concertation et débat public en matière de politique alimentaire : enjeux et aspects méthodologiques*. Avis n°29, 2001.
- Cottel D., Dallongeville J., Wagner A. et al (2000) The North-South gradient of coronary heart disease mortality and case fatality rates in France is consistent with a similar gradient in risk factor clusters, *Eur J Epidemiol* Apr;16(4):317-322; (étude Monica)
- Danish Veterinary and Food Administration (2000) *Denmark: Toppriority on Food Safety*.
- De Vlak, H., Rocourt, J., Lequerrec, F., Jacquet, CH., Vaillant, V., Portal, H., Pierre, O., Pierre, V., Stainer, F., Salvat, G., Goulet, V. (2000) "Bouffée épidémique de Listériose liée à la consommation de rillettes". *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, n°4/2000.
- Douglas, M. et Wildavsky, A. (1982) *Risk and Culture*. University of California Press, Berkeley.
- FAO/OMS (1995) Application de l'analyse des risques dans le domaine des normes alimentaires. Rapport de la Consultation mixte d'experts FAO/OMS. Genève, Suisse, 13/17 mars 1995.
- Fischhoff, B. (1999) "The evolution of risk communication". In Tubiana, M. et al. (eds) *Risque et Société*. Nucléon, Paris, pages 207-225.
- Fischhoff, B., Lichtenstein, S., Read, S. et Coombs, B. (1978) "How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits". *Policy Sciences*, 9:127-152.
- Gallay, A. (1997) "Estimation du nombre de toxi-infections alimentaires collectives à salmonelles : à partir de trois systèmes de surveillance par la méthode capture-recapture : Réseau National de Santé Publique". Mémoire de DEA "Epidémiologie et Intervention en Santé Publique", septembre 1997. Cité dans Haeghbaert et al., 1998.
- Gollier, C. (2001) "Economie du principe de précaution". In F. Ewald, C. Gollier, N. de Sadeleer, *Que sais-je? Le Prince de Précaution*. PUF, Paris. Troisième partie, pp. 104-125.
- Gray, P. Wiedemann, P. (1999) "Risk management and sustainable development: mutual lessons from approaches to the use of indicators". *Journal of Risk Research*, 2(3): 201-218.

- Haeghbaert, S., Le Querrec, F, Vaillant, V., Delarocque Astagneau, E., Bouvet, P. (2001) "Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 1998". *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, n°15/2001.
- Haeghbaert, S., Le Querrec, F, Vaillant, V., Delarocque Astagneau, E., Bouvet, P. (1998) "Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 1997". *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, n°41/1998.
- Harremoës, P, Gee, D., MacGarvin, M., Stirling, A., Keys, J., Wynne, B., Guedes Vaz, S. (2001) "Chapter 16: Twelve late lessons". In Harremoës, P, Gee, D., MacGarvin, M., Stirling, A., Keys, J., Wynne, B., Guedes Vaz, S. (eds) *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000*. Environmental issue report n°22, European Environment Agency, Copenhagen, 2001.
- Haut Comité de la Santé Publique (2000). *Pour une politique nutritionnelle et de santé publique en France*. ENSP, Rennes, 2000.
- Health and Safety Executive (1999) *Reducing Risk, Protecting People. Discussion Document*. HMSO, London.
- Health and Safety Executive (1995) *Generic Terms and Concepts in the Assessment and Regulation of Industrial Risks. Discussion Document*. HMSO, London.
- Health and Safety Executive (1992) *The Tolerability of Risk from Nuclear Power Stations*. HMSO, London.
- House of Lords Select Committee on Science and Technology (2000). *Science and Technology. Session 1999-2000, 3rd Report*. HMSO, London.
- Kourilsky, P. et Viney, G. (2000) *Le principe de précaution*. Odile Jacob, paris.
- Krimsky, S. et Golding, D. (eds.) (1992) *Social Theories of Risk*. Praeger : Westport.
- Jasanoff, S. (1990) *The Fifth Branch : Science Advisers as Policymakers*. Harvard University Press : Cambridge, MA.
- Johnson, B.B. et Covello, V.T. (eds) (1987) *The Social and Cultural Construction of Risk*. Kluwer : Dordrecht.
- Levidow, L. Carr, S., et Wield, D. (2000) « Genetically modified crops in the European Union : regulatory conflicts as precautionary opportunities ». *Journal of Risk Research*, 3(3) : 189-208.
- Marris, C. (2001) "La perception des OGM par le public : remise en cause de quelques idées reçues". *Economie Rurale* n° 266:58-79.
- Marris, C., Wynne, B., Simmons, P., et Weldon, S. (2001) "Public Perceptions of Agricultural Biotechnologies in Europe." Final report of the PABE research project funded by the commission of European Communities (contract n°FAIR CT98-3844).
- Matheu, M, et al. (2002) La décision publique face aux risques : rapport du séminaire « risques » animé par Michel Matheu. La Documentation française, Paris.
- Michel, E., Péquingnot, G. et Jouglu, E. (1998) "Données sur le niveau et l'évolution de la mortalité en France (mortalité générale et mortalité liée à la consommation d'aliments toxiques ou contaminés)". In M. Apfelbaum (ed.) *Risques et peurs alimentaires*. Editions Odile Jacob, Paris. pp. 95-109.
- Millstone, E., van Zwanenberg, P., Marris, C., Levidow, L. et Torgesen, H. (2002, à paraître) *Science and governance in trade-related risk regulatory decision-making: comparative case studies*. Report to the European Science and Technology Observatory, Sussex University, Brighton.
- National Research Council (1989) *Improving Risk Communication*. National Academy Press, Washington DC.
- Noiville, C. (à paraître) *Du bon gouvernement des risques. Le droit et la question du risque acceptable*. PUF : Paris.
- Perretti-Wattel, P. (1999) « Pourquoi et pour qui un risque est-il acceptable ? Représentation du risque et inégalités sociales ». Les Cahiers de la Sécurité intérieure, Vol. 39.
- Pidgeon, N. Hood, C., Jones, D., Turner, B. et Gibson, R. (1992) "Risk perception". In The Royal Society, *Risk: analysis, Perception and Management*. The Royal Society, London.
- Potier de Courcy G (1999) "Estimation du statut en vitamines et minéraux de la population française d'après des enquêtes récentes". *Cah. Nutr. Diét.*, 34, 2, 78-87. (études ESVITAF, Val de Marne Suvimax)
- Rigaud D, Giachetti I, Deheeger M et al (1997) "Enquête française de consommation alimentaire I Energie et macronutriments". *Cah Nutr Diét*, 32, 379-389. (étude ASPCC)
- Sjöberg, L. (2002) The allegedly simple structure of experts' risk perception : an urban legend in risk research. *Science, Technology and Human values*, 27 (4) : 443-159.
- Slovic, P. (1992) Perception of risk: reflections on the psychometric paradigm. In S. Krimsky and D. Golding (eds.), *Social Theories of Risk*, Westport: Praeger, pp. 117-152.
- Rotily, M. et Moatti, J.-P. (1999) "methodes d'évaluation médico-économique dans le domaine de la nutrition". *La lettre scientifique de l'Institut Français pour la Nutrition*, n°66 (juin).

- Sermet C. (1994) "Qui sont les malades et de quoi souffrent-ils ? Description de la morbidité déclarée et évolution 1980-1991. Enquête décennale sur la santé et les soins médicaux." *CREDES* n° 1032, pp. 1-11. (Enquête Santé INSEE-CREDES)
- Stirling, A. (1999) *On Science and Precaution in the Management of Technological Risk*. Sussex: SPRU [based on contributions from O.Renn, A.Rip, A.Salo], Final Report for EC Forward Studies Unit, <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur19056en.pdf>.
- Slovic, P. (1992) « Perception of Risk : Reflexions on the Psychometric Paradigm ». In Krimsky, S. et Golding, D. (eds.) *Social Theories of Risk*. Praeger : Wesport. Pp. 117-152.
- Slovic, P. (1987) Perception of risk. *Science* 236:280-285.
- Slovic, P., Fischhoff, B. et Lichtenstein, S. (1979) « Rating the Risks », *Environnement*, 21(3) :14-20, 36-39.
- Tubiana, M. (1999) "Le risque et la santé". In Tubiana, M. et al. (eds) *Risque et Société*. Nucléon, Paris, pages 23-38.
- Volatier J.-L. (2000) *Enquête Individuelle et Nationale sur les Consommations Alimentaires*. Editions TEC et DOC Lavoisier, Paris.
- VROM (1991) *Premises for Risk Management: Risk Limits in the Context of Environmental Policy - Annex to the Dutch National Environmental Policy Plan "Kiezen of Verliezen" (to choose ou to lose). Second Chamber of the States General, 1988-89 session 21137, n° 1-2*. Directorate General for Environmental Protection at the Ministry of Housing, Physical Planning and Environment.
- Weingart, P. (1999) « Scientific expertise and political accountability : paradoxes of science in politics ». *Science and Public Policy*, 26(3) :151-161.
- World Cancer Research Fund (1997) *Food, Nutrition and the Prevention of Cancer, a global perspective*. Editions WCRF-AICR.
- Wynne, B. (1999) "Les moutons peuvent-ils paître en toute sécurité ? Une approche réflexive du partage entre savoir expert et savoir profane". *Cahiers de la sécurité intérieure*, numéro spécial "Risque et Démocratie", n°38. pp.221-236.
- Wynne, B. (1992) Risk and Social Learning". In S. Krimsky et D. Golding (eds.) *Social Theories of Risk*. Praeger, Wesport, Connecticut. p. 275-300.

Annexe II : abréviations

Afssa	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
CFES	Comité français d'éducation pour la santé
CREDES	Centre de recherche d'étude et de documentation en économie de la santé
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
INCA	Enquête individuelle et nationale sur la consommation alimentaire
INPES	Institut national de la prévention et d'éducation pour la santé
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
InVS	Institut national de veille sanitaire
RNSP	Réseau national de santé publique

Annexe III : constitution du groupe de travail

Président du groupe de travail : M. PAILLOTIN (INRA/CEA)

Rapporteuse : Mme MARRIS (INRA/STEPE)

Secrétaires du groupe de travail : M. NAIRAUD (DGAI) ; Melle SUBERVILLE (DGAI)

Collège consommateur : Mme RACHE (INDECOSA-CGT) ; M. GARCIA (ADEIC) ; M. GOTESMAN (ASSECO-CFDT)

Collège distribution : M. IMBERT (FCD) ; M. ROGGE (FCD)

Collège production : Mme NICOLAS (FNSEA)

Collège transformation : Mme BELLANCOURT (ANIA) ; Mme BRICARD (CGAD) ; Mme GIROD-QUILAIN (SNIAA) ; Mme PELLEGRINO (ALLIANCE 7) ; Mme RIBAUT (SYNPA) ; M. COUTREL (SNFPS) ; M. GESLAIN (ANIA) ; M. GILLIS (ANIA)

Collège restauration : Mme SACQUET (SNERRS) ; M. CREPET (CSHCF) ; M. VINCENT (CCC)

Collège scientifique : M. VOLATIER (Afssa) ; M. WAL (CEA)

Représentants des administrations : Mme ZYLBERMANN (DGCCRF) ; M. LE BAIL (Conseil général vétérinaire)

Personnalités auditionnées : Mme NOVILLE (chargée de recherche au CNRS/Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne) ; M. HUBERT (IPSN) ; M. CHEVASSUS-AU-LOUIS (Afssa) ; Nick PIDGEON (School of Environmental Sciences University of East Anglia) ; Henry ROSTHSTEIN (Department of Government London School of Economics)

Annexe IV : tableaux

Tableau 1 : Exemple n°1 de comparaison de risques au Royaume-Uni

Levels of fatal risk (average figures, approximated) per annum

1 in 100	Risk of death from five hours of solo rock climbing every week-end
1 in 1000	Risk of death due to work in high risk groups within relatively risky industries such as mining
1 in 10 000	General risk of death in a traffic accident
1 in 100 000	Risk of death in an accident at work in the safest part of industry
1 in 1 million	General risk of death in a fire or explosion from gas at home
1 in 10 million	Risk of dying by lightning

Source: HSE (1992, p.4)

Tableau 2 : Exemple n°2 de comparaison de risques au Royaume-Uni

Annual risk of death for various United Kingdom age groups based on deaths in 1993 (Annual Abstract of Statistics, 1996)

Population group	Risk as annual experience	Risk as annual experience per million
Entire population	1 in 88	11 300
Men aged 55-64	1 in 74	13 600
Women aged 55-64	1 in 120	8 100
Men aged 35-44	1 in 590	1 700
Women aged 35-44	1 in 910	1 100
Boys 5-14	1 in 5 000	200
Girls 5-14	1 in 6 700	150

Source : HSE (1999:78)

Tableau 3 : Exemple n°3 de comparaison de risques au Royaume-Uni

Annual risk of death for various causes averaged over the entire population

Cause of death	Annual risk
Cancer	1 in 360
All external causes (accidents, homicides, suicides, poisoning, others)	1 in 3 070
All types of accidents	1 in 4 030
All types of road accidents	1 in 15 700
Lung cancer caused by radon in dwellings	1 in 29 000
Gas incident (fire, explosion, or carbon monoxide poisoning)	1 in 1 350 000

Lightning	1 in 15 000 000
-----------	-----------------

Source : HSE (1999:78)

Tableau 4 : Exemple n°4 de comparaison de risques au Royaume-Uni

Annual risk of death from industrial accident to employees for various occupational groups (1996)

Cause of death	Annual risk	Annual risk per million
Work-related accidents (not including self-employed)	1 in 100 000	10
Work-related accident (self employed)	1 in 62 500	16
All types of quarry accident (quarry workers)	1 in 5 500	182
Construction	1 in 12 600	79
Energy and water supply industries	1 in 14 500	69
Agriculture, hunting, forestry and fishing (not sea fishing)	1 in 16 800	60
Metal manufacturing industry	1 in 55 000	18
All manufacturing industry	1 in 72 500	14
Electrical and optical equipment manufacturing industry	1 in 150 000	7
All service industries	1 in 242 000	4

Source : HSE (1999:79)

Tableau 5 : Exemple n°5 de comparaison de risques au Royaume-Uni

Average annual risk of serious injury as a consequence of an activity

Activity associated with serious injury	Annual risk
Irreversible paralysis within 30 days of polio vaccination	1 in 2 000 000 vaccinations
Fairground accidents	1 in rides
Road accidents	1 in kilometres driven
Rail travel accidents	1 in passenger journeys

Source : HSE (1999:79)

Tableau 6 : Exemple n°6 de comparaison de risques au Royaume-Uni

Average annual risk of death as a consequence of an activity

Activity associated with death	Annual risk
Pregnancy (direct or indirect causes)	1 in 10 200 maternities
Surgical anaesthesia	1 in 185 000 operations
Scuba diving	1 in 150 000 dives
Fairground rides	1 in 250 000 000 rides
Rock climbing	1 in 250 000 climbs
Whitewater canoeing	1 in 2 000 000 outings
Hang-gliding	1 in 80 000 flights
Rail travel accidents	1 in 148 000 000 passenger journeys
Aircraft accidents	1 in 10 000 000 passenger journeys

Source : HSE (1999:80)

Tableau 7 : Exemple de comparaisons de risques aux Pays-Bas

Annual mortality rate associated with certain occurrences and activities in the Netherlands

Activity/occurrence	Annual mortality rate
Drowning as a result of dike collapse	10^{-7} 1 in 10 million
Bee sting	2.10^{-7} 1 in 5.5 million
Being struck by lightning	5.10^{-7} 1 in 2 million
Flying	$1,2.10^{-6}$ 1 in 814 000
Walking	$1,85.10^{-5}$ 1 in 54 000
Cycling	$3,85.10^{-5}$ 1 in 26 000
Driving a car	$1,75.10^{-4}$ 1 in 5 700

Driving a motorcycle	1.10^{-3}	1 in 1000
Smoking cigarettes (1 packet a day)	5.10^{-3}	1 in 200

Source : VROM (1991)

Tableau 8 : Statistique des causes médicales de décès pour 1996 (cause principale, taux spécifiques)

Causes	Nombre de décès (en milliers)	Pourcentage des décès
Maladies de l'appareil circulatoire	173	32,30
Tumeurs	148	27,64
Causes extérieures de traumatismes et empoisonnements	43,7	8,16
Maladies de l'appareil respiratoire	42,5	7,94
Symptômes, signes et états morbides mal définis	32,6	6,09
Maladies de l'appareil digestif	26,4	4,93
Maladies endocriniennes de la nutrition et du métabolisme et troubles immunitaires	14,0	2,61
Troubles mentaux	13,3	2,48
Maladies du système nerveux et des organes du sens	12,9	2,41
Maladies infectieuses et parasitaires	10,9	2,04
Maladies des organes génito-urinaires	7,30	1,36
Maladies du sang et des organes hématopoïétiques	2,85	0,53
Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif	2,60	0,49
Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané	2,51	0,47
Anomalies congénitales	1,56	0,29
Affectations dont l'origine se situe dans la période périnatale	1,32	0,25
Complications grossesse, accouchement, suites de couches	0,09	0,02
Total toutes causes	535,53	100,01

Source: *Statistique de santé, Les Editions INSERM (1996)*

Tableau 9 : Estimations des effectifs de décès liées à la consommation d'aliments toxiques ou contaminés en 1995, d'après les données du SC8-INSERM

Causes de décès	Nombre de décès
Causes de décès pouvant être liées à la consommation accidentelle d'aliments toxiques ou contaminés	737
• Maladies infectieuses intestinales	599
- Toxi-infections alimentaires bactériennes (dont salmonelloses)	95
- Infections intestinales dues à d'autres micro-organismes	38
- Infections intestinales mal définies	466
• Listériose	29
• Hépatite A	10
• Maladie de Creutzfeld-Jacob (toutes causes confondues) ³⁹	90
• Intoxication accidentelle par ingestion de substances alimentaires nocives ou plantes vénééneuses	9
Pathologies spécifiquement liées à l'imprégnation éthylique	23 513
• Cirrhose	8 875
• Dépendance et psychoses alcooliques	2 418
• Intoxication aiguë par l'alcool	71
• Intoxication accidentelle par l'alcool	7
• Cancers des voies aérodigestives supérieures	12 142
Ensemble des décès pouvant être liés à la consommation d'aliments toxiques ou contaminés (alcool inclus)	24 250
Total toutes causes	531 618

Source : Michel et al. (1998)

³⁹ Dans le tableau du SC8 - INSERM, sont mentionnés tous les décès dus à la maladie de Creutzfeld-Jacob, toutes causes confondues. En fait, en 1995, aucun de ces décès n'est dû au nouveau variant de la maladie, et donc aucun n'est lié à la consommation d'aliments. Mais les données du SC8 ne permettent pas de distinguer la cause des décès (le même problème se pose donc en fait pour chaque ligne de ce tableau, par exemple, les 466 cas d'infections intestinales mal définies ne sont pas forcément tous liés à la consommation d'aliments). Voir texte pour une discussion des limites de ces données pour l'estimation des risques sanitaires de l'alimentation.

Tableau 10 : TIAC déclarées aux DDASS ou DSV, en France en 1998

Agent causal	Nombre de cas	Hospitalisations		Décès	
		N	%	N	%
Salmonella	2614	464	17,8	1	0,04
Clostridium perfringens	673	13	1,9	2	0,3
Staphylococcus aureus	687	138	20,1	-	-
Bacillus cereus	92	15	16,3	4	4,3
Histamine	173	61	35,5	-	-
Autres agents identifiés	144	77	53,5	1	0,7
Autres agents suspectés ou inconnus	4817	232	7,6	1	0,1
Total	9200	1000	10,9	9	0,1

Source: Haeghbaert, S., Le Querrec, F, Vaillant, V., Delarocque Astagneau, E., Bouvet, P. (2001) "Les toxi-infections alimentaires collectives en France en 1998". *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 15/2001.