

GENERALITES SUR L'ANALYSE DE RISQUE

B. Toma¹, Barbara Dufour² et M. Sanaa¹

RESUME : Cet article fournit les définitions nécessaires et présente les étapes d'une analyse de risque ainsi que les principaux concepts de l'approche quantitative ou qualitative.

Il attire l'attention sur l'importance de la détermination du risque acceptable, pierre angulaire de toute analyse de risque puisque les décisions découlant d'une analyse de risque résultent de la comparaison entre le risque estimé et le risque jugé acceptable.

SUMMARY: This article supplies the necessary wording and presents the stages of a risk analysis as well as the main concepts for quantitative and qualitative approaches. It draws the attention on the importance of the determination of an acceptable risk, the central piece of any risk analysis because decisions ensuing from a risk analysis result from the comparison between the estimated risk and the acceptable risk.



L'analyse de risque est une manière d'organiser les informations disponibles sur un événement potentiel donné, de les traduire en probabilités en tenant compte d'hypothèses, de la variabilité et de l'incertitude, et d'en déduire logiquement des décisions.

Cette démarche peut être appliquée à des domaines très variés.

D'ailleurs, chacun de nous l'utilise inconsciemment plusieurs fois par jour, de manière qualitative, pour prendre des décisions dans la vie courante : un exemple fréquent est celui du conducteur d'une voiture qui, en arrivant à un carrefour, voit un feu tricolore passer à l'orange. Doit-il freiner pour s'arrêter ou, au contraire, accélérer ? En un quart de seconde, il analyse plusieurs informations, du type :

- Vitesse de son véhicule,
- Distance par rapport au feu,
- Présence d'un agent de police au carrefour,

- Etat de la chaussée (glissante ?),
- Présence d'un véhicule juste derrière,
- Degré de précipitation du conducteur (retard à un rendez-vous...)...

Et le résultat de cette analyse réalisée instantanément le conduit à freiner ou à accélérer.

Dans le domaine des échanges entre pays, l'acte signé à Marrakech (Maroc) en 1994 par 125 Etats, qui concluait un cycle de négociations commerciales menées dans le cadre du GATT (General Agreement on Tariffs and Trade), a conduit à la création de l'Organisation mondiale du commerce et à une libéralisation des échanges, y compris ceux concernant les animaux vivants et les produits d'origine animale. On pouvait craindre que les risques dans les domaines de la santé publique et de la santé animale s'accroissent du fait de l'intensification des échanges.

¹ ENVA-UPMC, 94704 Maisons-Alfort cedex, France

² AFSSA-DG, 27-31 avenue du Général Leclerc, BP 19, 94701 Maisons-Alfort, France

Parallèlement, les exigences en matière de sécurité sanitaire, en particulier celles liées aux aliments, ont augmenté dans les pays développés, particulièrement européens. Les consommateurs de ces pays, choqués par quelques grands problèmes, largement médiatisés (*anadémies de listériose, épizootie d'encéphalopathie spongiforme bovine, etc.*), sont devenus plus méfiants et exigeants sur la qualité sanitaire de leur alimentation.

Dans ce contexte, une méthode déjà largement utilisée dans des secteurs autres

que le sanitaire, comme les assurances, l'énergie nucléaire, s'est développée en sécurité sanitaire. Elle permet aux décideurs en charge des questions de santé publique et de santé animale de mieux rationaliser leurs choix ; il s'agit de la méthode d'analyse de risque.

Après une présentation de quelques définitions et des concepts généraux de cette méthode, la notion de risque acceptable sera évoquée³.

I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS

De nombreuses définitions ont été données pour l'analyse de risque (*risk analysis* en anglais). Nous retiendrons celle de Ahl *et al.* [1993] reprise par Cerf *et al.* [1996] : **l'analyse de risque** est définie comme « *une démarche scientifique faite dans le but d'identifier les dangers connus ou potentiels, d'en apprécier les risques, de les gérer et de communiquer à leur propos* ». Cette définition possède le mérite de présenter clairement les quatre composantes de l'analyse du risque : après l'identification du danger, le risque est

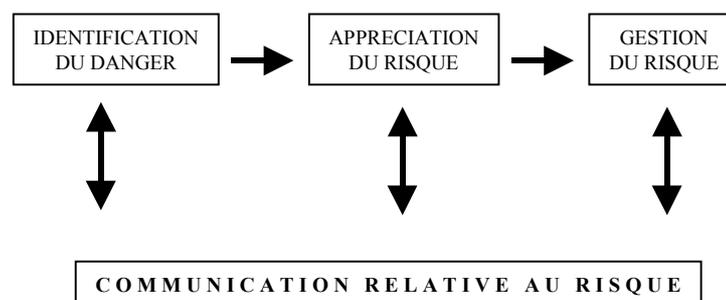
apprécié, puis il convient de gérer ce risque, tout en communiquant à son propos.

La figure 1 représente les différentes composantes de l'analyse de risque. Les trois premières se succèdent chronologiquement. La quatrième est à utiliser tout au long de la démarche.

Il convient de définir les principaux concepts apparaissant dans la définition de l'analyse de risque.

FIGURE 1

Les différentes composantes de l'analyse de risque (Code zoosanitaire international de l'OIE)



1. LE DANGER

Le premier concept à définir est celui du danger (*hazard* en anglais). Ce mot,

fréquemment utilisé dans le langage courant, prend ici, une signification particulière. Il correspond à une notion *qualitative*.

³ Des emprunts ont été faits au chapitre X du livre *Epidémiologie appliquée* de Toma *et al.*, édité par l'AEEMA et disponible au secrétariat de l'Association (prix en 2002 : 18,3 euros).

Pour certains, un **danger** est constitué par « *tout agent biologique, chimique ou physique pouvant avoir un effet néfaste pour la santé* ».

Un danger est alors représenté par des agents biologiques comme des virus (*exemple : le virus de la fièvre aphteuse*), des bactéries (*exemple : Salmonella*), des parasites (*exemple : Trichinella spiralis*), des substances chimiques (*exemple : anabolisants*) ou des particules (*exemple : radionucléides*).

Pour d'autres, le danger correspond à la maladie elle-même (*la fièvre aphteuse, la salmonellose, la trichinellose, etc.*).

Une analyse de risque commence par l'identification du (ou des) danger(s) sur le(s)quel(s) portera la réflexion.

2. LE RISQUE

Le deuxième concept, qu'il faut bien distinguer du précédent, est celui de risque (*risk* en anglais). Il s'agit d'une notion *quantitative*.

Le **risque** est la « *probabilité de la survenue d'un danger, combinée à l'importance de ses conséquences indésirables* ».

Dans la notion de risque existent donc deux composantes :

- d'une part, la fréquence d'occurrence du danger (d'où découle la probabilité de survenue) ;
- d'autre part, l'importance des conséquences du danger.

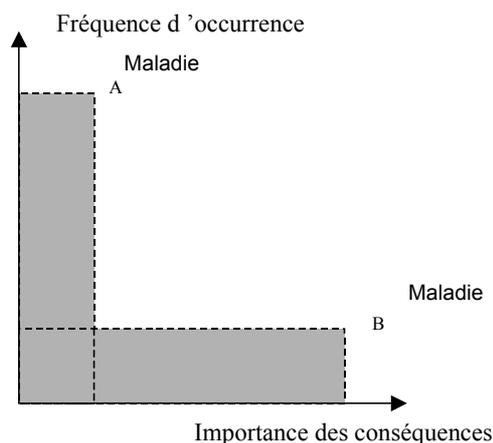
La figure 2 permet d'illustrer cette dualité des composantes du risque. Selon les dangers, la fréquence peut être faible, moyenne ou élevée ; il en est de même pour les conséquences, en termes de morbidité, de mortalité et de pertes économiques.

Le niveau de risque d'un danger est une fonction de ces deux composantes. Il est illustré, sur la figure 2, aussi bien pour la maladie A (fréquente, mais n'entraînant dans chaque cas que des conséquences économiques limitées, les mammites par exemple) que pour la maladie B (très rare, mais entraînant une catastrophe économique lors d'apparition, la fièvre aphteuse par exemple).

L'appréciation des conséquences étant souvent difficile à réaliser et délicate à combiner avec la probabilité de survenue de l'événement, cette partie est fréquemment laissée de côté dans les démarches entreprises.

FIGURE 2

Schéma illustrant les deux composantes du risque (fréquence et conséquences) pour les maladies A et B



3. LES COMPOSANTES DE L'ANALYSE DE RISQUE

Les quatre composantes de l'analyse de risque sont représentées sur la figure 1.

La construction d'une analyse de risque selon ces quatre composantes est assez largement acceptée. En revanche, au sein de certaines de ces composantes, il existe des différences de conception entre auteurs sur la façon de

structurer les étapes. Ces différences seront présentées dans l'article suivant.

3.1. L'IDENTIFICATION DES DANGERS

Un certain nombre de dangers sont aujourd'hui bien connus, tant dans le domaine alimentaire que dans celui de la santé animale (*les toxoinfections alimentaires collectives dues à des salmonelles ou à des staphylocoques, la listériose, le syndrome hémolytique et urémique lié aux E. coli vérotoxino-gènes, les maladies carcinogènes dues à l'ingestion de résidus chimiques comme les pesticides ou les aflatoxines, les épizooties de fièvre aphteuse ou de peste porcine classique provoquées par la réintroduction de virus dans des régions indemnes, etc.*). D'autres le sont moins ; c'est ainsi, par exemple, que l'on connaît mal aujourd'hui les dangers potentiels liés à l'ingestion d'organismes génétiquement modifiés.

La recherche et la veille scientifique contribuent à identifier les nouveaux dangers. Ainsi, l'incertitude a régné pendant plusieurs années quant au rôle pathogène chez l'Homme de l'agent de l'encéphalopathie spongiforme bovine. Il a été finalement établi

qu'il constituait un véritable danger pour celui-ci en provoquant la forme due au nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.

La démarche peut être arrêtée à ce stade, si l'identification des dangers ne permet d'associer aucun danger potentiel à l'évènement envisagé.

3.2. L'APPRECIATION DU RISQUE

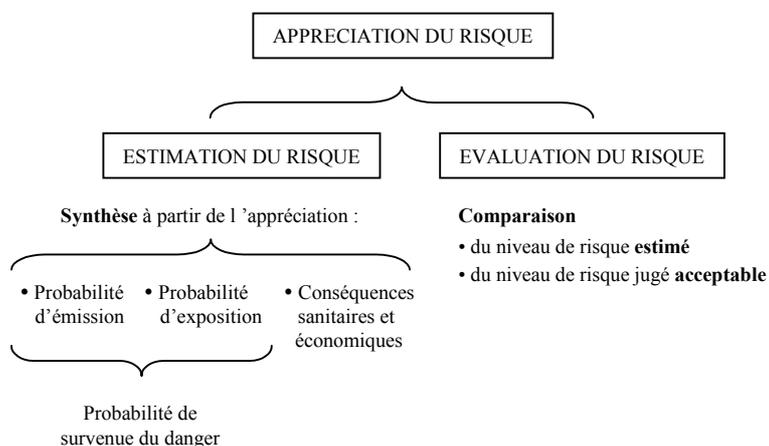
L'appréciation du risque correspond, en fait, d'une part, à une estimation du risque, d'autre part, à la comparaison du niveau ainsi estimé avec le niveau jugé acceptable (évaluation du risque) (cf. figure 3).

Pour estimer le risque, il est nécessaire de disposer de plusieurs informations dont la synthèse aboutit au risque estimé.

L'Office international des épizooties propose pour l'appréciation du risque les étapes présentées dans la figure 3. Pour le Codex Alimentarius ces étapes sont quelque peu différentes, en particulier la probabilité d'émission et la probabilité d'exposition sont regroupées sous le vocable « exposition au risque ».

FIGURE 3

Les composantes de l'appréciation du risque (OIE)



Pour l'OIE, la combinaison de la probabilité d'émission et de la probabilité d'exposition correspond à la probabilité de survenue du danger.

La combinaison de la probabilité de survenue du danger avec les conséquences sanitaires et

économiques correspond au niveau estimé du risque.

Il est possible de donner quelques précisions sur chacune des étapes de l'appréciation du risque.

□ Appréciation de l'émission

L'appréciation de l'émission (*release assessment* en anglais) consiste en une « *description et une quantification, si les données sont disponibles, de la probabilité d'émission dans l'environnement d'un agent pathogène à partir des animaux ou des produits d'origine animale soumis à l'analyse de risque* ».

La probabilité d'émission (ou d'introduction) correspond à la probabilité que la source potentielle considérée renferme l'agent pathogène. Par exemple, en ce qui concerne une appréciation du risque de toxi-infection salmonella due à la consommation de viande de volailles, la probabilité d'émission correspond à la fréquence et à l'intensité de la contamination par des salmonelles de la viande de volailles.

En ce qui concerne le risque d'épizootie de fièvre aphteuse liée à l'introduction du virus dans un pays indemne, la probabilité d'émission correspond à celle d'introduction du virus dans la zone (*animaux infectés introduits, camions contaminés en provenance de zones d'épizootie, etc.*). L'appréciation de l'émission consiste à décrire la séquence d'événements nécessaires pour qu'une activité d'importation soit à l'origine d'une « émission » (c'est-à-dire d'une introduction) de l'agent pathogène dans un milieu donné, et à estimer, de manière qualitative (avec des mots) ou quantitative (avec des valeurs numériques), la probabilité de déroulement de l'ensemble de la séquence. Dans le cas d'une importation par exemple, parmi les données qui peuvent être utiles pour une appréciation de l'émission, on peut citer :

- Facteurs liés au pays
 - l'incidence/la prévalence de l'agent pathogène ;
 - l'évaluation des Services vétérinaires, des programmes de surveillance et de prophylaxie du pays exportateur.
- Facteurs biologiques
 - l'espèce, l'âge et la race des animaux ;
 - les sites de prédilection de l'agent (matières virulentes) ;
 - l'efficacité de la vaccination, des épreuves diagnostiques, du traitement et de la quarantaine.
- Facteurs liés à la marchandise
 - la quantité de marchandise à importer ;
 - la facilité de contamination par l'agent ;
 - l'effet des procédés de fabrication ;
 - l'effet du stockage et du transport.

Si l'appréciation de l'émission ne fait apparaître aucun risque significatif, la procédure d'appréciation du risque est close.

□ Appréciation de l'exposition

L'appréciation de l'exposition (*exposure assessment* en anglais) comprend une « *description et une quantification, si les données sont disponibles, de la probabilité d'exposition des êtres vivants et de l'environnement, à l'agent pathogène émis par les animaux ou les produits d'origine animale soumis à l'analyse de risque* ».

La probabilité d'exposition correspond à la probabilité que les sujets étudiés (hommes ou animaux) puissent entrer en contact, puis se contaminer par l'agent responsable du danger. Ainsi, pour l'appréciation du risque de toxi-infection salmonella résultant de la consommation de viande de volailles, les paramètres à prendre en compte dans le risque d'exposition sont la fréquence et l'importance de la consommation des viandes de volailles ainsi que leurs modalités de conservation ou de transformation pouvant augmenter ou réduire le risque.

Pour l'appréciation du risque d'épizootie de fièvre aphteuse liée à l'introduction du virus dans une zone indemne, la probabilité d'exposition correspond à la probabilité que des animaux réceptifs présents dans la zone considérée puissent entrer en contact avec le virus introduit.

L'appréciation de l'exposition consiste à décrire la séquence d'événements nécessaires pour que des animaux et des êtres humains soient exposés au danger disséminé à partir d'une source donnée de risque, dans le *pays importateur*, et à estimer, de manière qualitative (avec des mots) ou quantitative (avec des valeurs numériques), la probabilité de déroulement de l'ensemble de la séquence.

La probabilité d'exposition au danger identifié est estimée pour des conditions d'exposition bien précises en termes de quantité, de chronologie, de fréquence, de durée d'exposition, de voies d'exposition (*par exemple, ingestion, inhalation ou injection*), et en prenant en compte le nombre, l'espèce et toute autre caractéristique éventuelle des populations animales ou humaines exposées. Dans le cas d'une importation par exemple, parmi les données qui peuvent être utiles pour une appréciation de l'exposition, on peut citer :

- Facteurs liés au pays
 - la présence de vecteurs potentiels ;

les facteurs démographiques humains et animaux ;
 les us et coutumes ;
 les paramètres géographiques et environnementaux.

- Facteurs biologiques
 l'interaction agent pathogène-hôte-environnement.
- Facteurs liés à la marchandise
 la quantité de marchandise à importer ;
 l'usage auquel sont destinés les animaux ou les produits importés ;
 les méthodes d'élimination.

Si l'appréciation de l'exposition ne fait apparaître aucun risque significatif (c'est-à-dire si le risque est inférieur au risque acceptable), la procédure d'appréciation du risque est close.

□ Appréciation des conséquences sanitaires et économiques

L'appréciation des conséquences (*consequence assessment* en anglais) conduit à une « *description et une quantification, si les données sont disponibles, des effets néfastes, y compris leurs conséquences économiques, associés à l'agent pathogène pouvant être présent chez les animaux ou les produits d'origine animale soumis à l'analyse de risque* ».

L'appréciation des conséquences sanitaires doit, en tenant compte des relations dose/effet, mesurer l'importance de la morbidité et de la mortalité humaine. Quant aux conséquences économiques, dans l'exemple de la salmonellose précédemment cité, il s'agit d'apprécier les coûts liés aux malades (*frais d'hospitalisation, de traitement, d'arrêt de travail, etc.*) ainsi que ceux, sociaux, liés à la mortalité. Dans celui de la fièvre aphteuse, il convient d'apprécier les coûts directs et indirects (*fermeture de marchés par exemple*) qui résulteraient d'une épizootie.

□ Estimation du risque

L'estimation du risque (*risk estimation* en anglais) correspond à la « *détermination, de manière qualitative, ou quantitative incluant l'incertitude afférente, de la probabilité de survenue d'un danger et des conséquences de ses effets néfastes dans une population donnée* ».

Elle consiste à intégrer les résultats des appréciations précédentes (émission, exposition et conséquences) en vue de mesurer globalement le risque associé au danger identifié au départ.

Le risque estimé peut être exprimé de façon qualitative ou quantitative.

La démarche générale d'une analyse qualitative ou d'une analyse quantitative est semblable. Les mêmes types d'informations sont nécessaires. Simplement, dans une analyse qualitative on se contente d'informations moins précises, non chiffrées, alors que dans une analyse quantitative, on essaie d'obtenir des informations chiffrées, même si elles sont approximatives ou dépendent parfois de dires d'experts.

L'estimation qualitative n'inclut pas la quantification des paramètres, mais utilise des échelles descriptives qui qualifient le niveau de chaque paramètre. Dans l'analyse qualitative, les évaluations retenues peuvent être au nombre de quatre :

- *négligeable* : la survenue de l'événement ne serait possible que dans des circonstances exceptionnelles ;
- *faible* : la survenue de l'événement est peu élevée, mais possible dans certaines circonstances ;
- *modéré* : la survenue de l'événement est nettement possible ;
- *élevé* : la fréquence de probabilité de survenue de l'événement est grande et constitue donc une possibilité nette.

L'analyse de risque qualitative est détaillée dans l'article de B. Dufour.

L'estimation quantitative nécessite une approche numérique, une quantification de chacun des paramètres nécessaires à l'appréciation du risque. L'approche probabiliste doit être complète et, en cas d'informations manquantes, il convient alors de formuler des hypothèses sur la valeur numérique des paramètres manquants.

Une estimation quantitative du risque doit faire apparaître :

- les nombres estimés de troupeaux, d'animaux et/ou de personnes pouvant connaître des troubles de santé ;
- l'incertitude afférente (distributions de probabilité, intervalles de confiance et autres moyens d'expression de l'incertitude de ces estimations) ;

- les aspects économiques correspondants.

Les détails de l'analyse de risque quantitative sont présentés dans plusieurs articles de ce numéro spécial.

A l'issue de cette phase, on dispose d'une estimation du risque brut (ou non réduit). Il est alors possible de comparer ce risque estimé avec le risque acceptable. De cette comparaison, qui correspond à l'évaluation du risque, naîtra la décision d'accepter le risque représenté par la marchandise sous analyse ou d'essayer de le diminuer par différents moyens.

□ Evaluation du risque

L'évaluation du risque (*risk evaluation* en anglais) est le « *processus de comparaison du risque estimé, avec le niveau de risque jugé acceptable, en vue du jugement d'acceptabilité du risque considéré ou de mise en place de mesures de diminution de ce risque* ».

L'évaluation du risque est située différemment suivant les auteurs et les organisations. Ainsi, pour Covelho et Merkhofer [1993] et Ahl *et al.* [1993], l'évaluation du risque est placée en tant qu'étape finale de l'appréciation du risque, déterminant le recours ou non à la gestion du risque. Pour le *Codex Alimentarius* [1995], elle constitue la première phase de la gestion du risque.

Comme l'indique la définition, l'évaluation du risque nécessite que soit défini et déterminé le « *risque acceptable* ». Nous évoquerons plus loin les difficultés de détermination du risque acceptable.

Si le risque estimé est inférieur au risque jugé acceptable, l'analyse de risque peut être arrêtée à ce stade là.

Si le risque estimé est supérieur au risque jugé acceptable, le décideur choisit d'arrêter l'analyse de risque et de fournir une réponse négative, ou de passer à la phase de gestion du risque.

3.3. LA GESTION DU RISQUE

La gestion du risque (*risk management* en anglais) est un « *processus d'identification, de sélection et de mise en œuvre de mesures permettant de réduire le risque* ».

La gestion du risque se décompose en plusieurs étapes dont le nombre et la nature varient en fonction des auteurs (ou des structures) et, pour une même structure, au cours du temps. Ainsi, pour certains auteurs, la

gestion du risque comprend trois étapes : la définition des options de réduction du risque, l'estimation du risque réduit, puis son évaluation.

D'autres y ajoutent deux étapes supplémentaires : la mise en œuvre des mesures de gestion du risque ainsi que leur suivi et leur révision en fonction des besoins.

- **La définition des options de réduction du risque** consiste à établir la liste de toutes les méthodes permettant de contrôler le risque.

Par exemple, en ce qui concerne le risque de salmonellose lié à la consommation de viandes de volailles, il peut s'agir aussi bien des mesures de suivi des élevages (contrôles sanitaires sur les animaux vivants) que des mesures de maîtrise des points critiques prises dans les abattoirs et dans les ateliers de transformation, des mesures de retrait de produits contaminés ou enfin des modalités particulières de consommation (conservation et cuisson des produits).

Lors d'importation d'animaux vivants, les options de gestion du risque peuvent porter sur différents contrôles (du troupeau d'origine, des animaux eux-mêmes), sur la mise en quarantaine ou sur l'application de mesures médicales (exemple : chats et chiens entrant en Grande-Bretagne en provenance de France).

C'est le détail des différents paramètres de l'appréciation préalable du risque qui doit conduire au choix, parmi toutes les mesures de contrôles possibles, de celles devant en priorité être mises en œuvre. Ainsi, si dans l'appréciation du risque c'est la probabilité de survenue du risque d'émission qui est la plus élevée, il conviendra préférentiellement de prendre des mesures à la production ; par contre, s'il est montré que c'est plutôt le risque d'exposition qui est élevé, les mesures devront se concentrer sur le contrôle de ce risque. La démarche de l'appréciation du risque est donc également un outil pour le choix des mesures de gestion les plus appropriées.

- **L'estimation du risque réduit** consiste à déterminer la probabilité de survenue du danger et de ses conséquences, une fois les options de réduction du risque mises en œuvre. Pour ce faire, il convient de suivre les mêmes étapes que celles décrites précédemment pour l'appréciation du risque.

L'estimation du risque réduit peut être réalisée *a posteriori*, une fois que les mesures de contrôle ont été effectivement

appliquées ou, *a priori*, avant leur application ; dans ce cas, des hypothèses devront être formulées sur l'efficacité des mesures de contrôle.

- **L'évaluation du risque réduit** consiste, en principe, à comparer le risque réduit grâce aux mesures mises en œuvre, avec le risque initial et surtout avec le risque acceptable. A l'issue de cette démarche, le décideur dispose des informations nécessaires pour prendre une décision éclairée.

L'un des scénarios (ou plusieurs) peut être jugé acceptable (et donc le risque correspondant) ou bien les différents scénarios peuvent être considérés comme non satisfaisants car incapables de réduire suffisamment le risque.

- **La mise en œuvre des mesures de gestion du risque** consiste, d'après l'OIE (2001), « à suivre jusqu'au bout l'application de la décision de gestion du risque et de s'assurer de la bonne application des mesures prescrites ».

Ceci signifie que l'analyse de risque, dans cette conception, ne s'arrête pas à la prise de décision mais se poursuit pendant toute la durée de la période d'application de la décision, qui peut être de plusieurs années. Bien sûr, ceci amplifie considérablement le temps pendant lequel on considère que la démarche d'analyse de risque est en cours, par rapport à la conception qui arrête la démarche d'analyse de risque à la prise de décision et qui considère qu'ultérieurement il s'agit d'application de décision (par exemple de mise en œuvre de programme de prophylaxie).

- **Le suivi et la révision des mesures de gestion du risque.** Pour l'OIE (2001), il s'agit du « processus continu par lequel les mesures de gestion du risque sont jaugées en vue de s'assurer qu'elles donnent bien les résultats escomptés ».

Ceci correspond donc au pilotage des actions prophylactiques (sanitaires, médicales, médico-sanitaires) et à l'évaluation de leurs résultats de façon périodique. Dans une telle conception, toute action prophylactique fait partie intégrante de la gestion du risque.

Un certain nombre de principes ont été édictés par le Codex Alimentarius pour une bonne gestion des risques dans le domaine de la sécurité alimentaire.

Ces principes, au nombre de douze, sont les suivants :

1. La protection de la santé publique doit être le premier objectif de la gestion du risque.
2. La gestion du risque doit comprendre une communication claire et interactive avec les consommateurs en particulier.
3. La gestion du risque doit être une procédure structurée.
4. Les décisions et les méthodes de choix doivent être transparentes et documentées.
5. Il faut maintenir une séparation claire entre l'évaluation scientifique du risque et sa gestion.
6. Les gestionnaires du risque doivent prendre en compte les incertitudes afférentes aux résultats de l'estimation du risque.
7. Quand les connaissances scientifiques concernant les risques sont insuffisantes, les gestionnaires du risque doivent se référer au principe de précaution.
8. Il est indispensable d'identifier toutes les options de gestion du risque et leurs conséquences sur la santé publique avant de choisir parmi ces mesures celles qui seront finalement appliquées.
9. Les décisions de gestion du risque doivent concerner toutes les étapes de la production des aliments (de la fourche à la fourchette) y compris les risques liés à l'alimentation animale.
10. Les gestionnaires du risque doivent s'assurer que les options de gestion retenues sont applicables, sont efficaces et sont proportionnelles au risque évalué.
11. La gestion du risque doit être évolutive et tenir compte en permanence des nouvelles connaissances scientifiques.
12. L'efficacité des mesures de gestion doit être périodiquement évaluée en fonction des objectifs de réduction du risque.

Les acteurs de la gestion du risque au plan collectif, peuvent être, soit les pouvoirs publics, soit des organisations privées (*industriels, groupements de défense sanitaire du bétail, groupements de producteurs, etc.*). En ce qui concerne les pouvoirs publics, les outils de gestion du risque à leur disposition sont la réglementation qui détermine des règles de contrôle (*par exemple, les plans de contrôle des aliments ou les modalités de contrôles des animaux lors de mouvements ou d'importations*) et les modalités d'intervention en cas de besoin (*retrait de la consommation*

de denrées contaminées par exemple, procédures d'interdiction d'importation d'animaux en provenance de zones à risque, etc.). Les organisations privées utilisent d'autres moyens (*par exemple, mise en place de procédure HACCP dans les entreprises agro-alimentaires, mise en œuvre de plan de lutte contre certaines maladies contagieuses des animaux par les groupements d'éleveurs, etc.*).

Au plan individuel, les modalités de maîtrise du risque relèvent du comportement de chaque individu dans la vie courante et sont donc très liées à la perception du risque individuel (*fumeur ou non fumeur, etc.*).

3.4. LA COMMUNICATION RELATIVE AU RISQUE

La communication relative au risque (*risk communication* en anglais) correspond à un « *échange d'informations et d'opinions concernant le risque, entre les responsables de l'estimation du risque, les responsables de la gestion du risque et les autres parties intéressées telles que les milieux professionnels et le public* ».

Contrairement à une opinion parfois admise, la communication relative au risque n'est pas une opération finale, à sens unique, vers les décideurs, les milieux professionnels et le public, mais un échange entre les différentes parties intéressées par ou impliquées dans l'analyse de risque, et cela **tout au long de la démarche**.

Les informations devant être échangées portent sur l'ensemble des trois premiers

secteurs de l'analyse de risque : identification des dangers, appréciation du risque et gestion du risque (figure 1).

Pour l'instant, il n'est pas proposé de méthodologie particulière pour conduire cette communication. Elle impose une grande transparence tant des scientifiques que des décideurs. Il est cependant évident que les modalités de cette communication doivent être adaptées au public (*scientifiques, décideurs, consommateurs, etc.*) ainsi qu'au type de risque considéré et à la période de communication : la communication en période de crise n'est pas de même type que celle devant être conduite en période « calme ».

La communication relative au risque peut également être un des moyens de gestion du risque : ainsi, l'information des populations à risque en matière de consommation de certaines denrées alimentaires peut permettre de réduire le risque (*information des femmes enceintes quant au risque de listériose associé à la consommation de produits au lait cru*).

A l'issue de ce tour d'horizon des principaux concepts de l'analyse de risque, on peut conclure que la « pierre angulaire » de cette démarche est constituée par la détermination du « risque acceptable ». C'est en effet cette opération qui conditionne ultérieurement la conclusion et la prise de décision, selon que le risque estimé est inférieur au risque acceptable (réponse favorable) ou supérieur (réponse négative ou initiation de la phase de gestion du risque).

Ce concept mérite donc une place privilégiée.

II. LE RISQUE ACCEPTABLE

Le risque acceptable (*acceptable risk, admissible risk, allowable risk, permissible risk* en anglais) correspond à un « *niveau de risque jugé compatible avec la santé, compte tenu d'un ensemble de données épidémiologiques, sociales et économiques* ».

Risque acceptable ne signifie pas risque nul, même si, en Europe occidentale et en Amérique du Nord, cette tendance à exiger un risque nul est observée (en matière d'encéphalopathie spongiforme bovine, par exemple).

La détermination du risque acceptable se heurte, dans la pratique, à un certain nombre de difficultés.

Il importe, tout d'abord, de préciser pour qui le risque doit être acceptable. Pour l'exemple de la salmonellose, faut-il, par exemple, fixer un niveau de risque acceptable différent pour la population générale et pour les personnes âgées ou immunodéprimées ?

Pour un même danger, le niveau de risque acceptable peut être variable selon les pays en fonction d'un certain nombre de *facteurs* sociaux, économiques ou culturels. Ainsi, les Français, compte tenu de leur tradition de gastronomie, sont probablement prêts à accepter un risque plus grand pour les produits au lait cru que les Européens du Nord ou les Américains. Pour une maladie donnée, le risque acceptable n'est pas le même aux Etats-Unis et au Bangladesh.

Dans un même pays, le niveau de risque acceptable évolue avec le *temps* : ce qui était acceptable à une époque donnée ne l'est plus quelques années plus tard ; ceci est probablement à relier au niveau de vie : plus celui-ci évolue, plus le niveau de risque acceptable baisse.

La perception du risque par les *individus* est également sujette à de grandes variations. Le risque acceptable varie en effet s'il s'agit d'un risque dit « passif » (*subi par l'individu, par exemple le risque alimentaire pris en restauration collective*) ou « actif » (*choisi par l'individu, par exemple la consommation de tabac*) : globalement, les risques « actifs » sont plus facilement acceptés que les risques « passifs ». Des études indiquent que l'incertitude et l'absence de connaissances précises sur le danger augmentent le risque perçu. Par ailleurs, l'attitude face aux risques est très variable d'un individu à l'autre

(*aversion du risque ou goût du risque*) et également d'un risque à l'autre (*les consommateurs de produits issus de l'agriculture biologique ne sont pas tous des non-fumeurs !*).

Pour toutes ces raisons, il est très délicat de fixer un niveau de risque acceptable. Actuellement, en France, le risque de mortalité des personnes est calculé en rapportant le nombre de morts par an et par cause à la population française. Ceci donne une idée, non pas du risque acceptable, mais du risque supporté à un moment donné. C'est ainsi qu'au cours de l'année 1996, selon les statistiques disponibles, plus de 8 000 personnes sont mortes dans les accidents de la route, 11 000 se sont suicidées, 30 environ sont mortes de listériose et environ 6 de salmonellose. La comparaison de ces risques supportés pourrait donner un premier élément de réflexion pour la détermination des risques acceptables et donc des priorités en matière de gestion des risques.

Pour les risques supportés, la perception et « l'acceptation » peuvent être très différentes. Ainsi, compte tenu des chiffres cités plus haut, en France, le risque annuel de mourir de listériose d'origine alimentaire est environ 250 fois plus faible que celui de mourir d'un accident de la route. Or, probablement, les Français sont plus exigeants vis-à-vis de la sécurité alimentaire que de la sécurité routière (pour illustrer cela, en annexe, le texte paru dans Ouest-France le 11 novembre 2000).

En ce qui concerne les importations, théoriquement, la détermination du niveau de risque acceptable devrait être fondée essentiellement sur le rapport avantages/risques. Le risque acceptable pourrait être d'autant plus élevé que les avantages de l'importation le seraient et que le rapport avantages/risques le serait.

Compte tenu des habitudes dans ce domaine, il est possible d'exprimer le niveau du risque acceptable en termes de probabilité d'introduction de l'agent pathogène (et non pas en pertes économiques). La détermination du niveau de probabilité d'introduction acceptable devrait prendre en compte deux types de facteurs : d'une part, des facteurs conditionnant la gravité économique et/ou médicale de la maladie, d'autre part, la situation épidémiologique de la maladie dans le pays importateur.

□ Gravité économique et/ou médicale de la maladie

Pour chaque maladie, il est possible de proposer **une fourchette** de niveau acceptable de probabilité d'introduction en fonction de trois caractéristiques de la maladie :

- le degré de transmissibilité ;
- le caractère de zoonose ;
- les pertes économiques entraînées.

Il est évident que plus les caractéristiques d'une maladie sont intenses au regard de ces trois critères (*maladie très contagieuse, zoonose majeure, forte mortalité*), plus le niveau acceptable doit être faible.

□ Situation épidémiologique de la maladie dans le pays importateur

Le degré de risque acceptable doit être d'autant plus faible que la situation épidémiologique au regard de la maladie considérée est satisfaisante dans le pays importateur.

Autrement dit, un pays importateur indemne d'une maladie donnée peut avoir légitimement des exigences supérieures à celles d'un pays où la maladie est enzootique.

Pour chaque maladie, une fourchette de probabilité d'introduction acceptable en fonction des caractéristiques de la maladie pourrait être définie et chaque pays importateur pourrait, en fonction de sa situation épidémiologique, être situé au sein de la fourchette.

Des risques jugés acceptables ont été publiés par exemple par le Ministère de l'agriculture et de la forêt de Nouvelle-Zélande [MAF, 2000]. Ainsi, dans une analyse de risque quantitative relative à l'introduction du virus de la maladie de Gumboro dans de la viande de poulet en provenance des Etats-Unis, ont été jugés inacceptables des risques d'introduction de 0,03 et 0,06 par an (*soit un risque de trois à six introductions pour 100 années d'importation*) et acceptables des risques de 0,006 et 0,0006

par an (*soit moins d'un risque d'introduction pour 100 à 1 000 années d'importation*).

Quoi qu'il en soit, la détermination du niveau de risque jugé acceptable demeure délicate, en partie arbitraire et n'a pas fait jusqu'à présent l'objet d'un consensus international. L'exemple des importations de viande bovine en provenance de Grande-Bretagne le démontre en ce qui concerne l'encéphalopathie spongiforme bovine. Des positions différentes ont été adoptées par les pays importateurs, fondées sur la détermination d'un niveau différent de risque jugé acceptable.

Le niveau de risque jugé acceptable se situe au point de croisement de deux exigences parfaitement légitimes et antagonistes :

- d'une part, la légitime revendication du décideur national (voire international, dans le cadre de l'Union européenne) de garder la totale liberté de fixer le niveau de protection de la santé animale et de la santé publique à assurer vis-à-vis des dangers liés à l'importation d'animaux vivants et de produits d'origine animale ;
- d'autre part, la tout aussi légitime exigence de la part de tous les pays exportateurs de ne pas se heurter à des barrières non tarifaires érigées par suite de la fixation unilatérale par un pays importateur d'un niveau de risque acceptable sinon nul, du moins excessivement faible.

Il est, bien sûr, très difficile de concilier ces deux exigences.

A ces difficultés pour déterminer le niveau du risque acceptable peuvent correspondre parfois des difficultés pour estimer de manière quantitative le niveau de risque lié à une importation. Le choix existe d'utiliser une appréciation qualitative du risque ou une appréciation quantitative, avec les avantages et les inconvénients inhérents à chacune de ces deux approches.

Ces méthodes, leurs avantages, limites et inconvénients sont présentés dans les articles suivants.

III - BIBLIOGRAPHIE

- Ahl A.S., Acree J.A., Gipson P.S., Mc Dowell R.M., Miller L. and Mc Elvaine M.D. Standardization of nomenclature for animal health risk analysis. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 1993, **12** (4), 1045-1053.
- Cerf O., Sanaa M., Dufour B. et Toma B. Nomenclature proposée pour l'analyse de risque en santé humaine et animale. *Epidémiol. et santé anim.*, 1996, **30**, 35-43.
- Code zoosanitaire international, mammifères, oiseaux et abeilles. Office international des épizooties, 10^{ème} Edition, 2001, 500 p.
- Codex Alimentarius Commission. Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Alimentarius Commission. Report of the 28th Session of the Codex Committee on Food Hygiene, Washington D.C., 27 November-1 December 1995. ALINORM 97/13, 1995.
- Covello V.T., Merkhoffer M.W. Risk Assessment Methods. Approaches for Assessing Health and Environmental Risks. Plenum Press, New York, 1993.
- MAF Regulatory Authority. Import risk analysis : chicken meat and chicken meat products; Bernard Matthews Foods Ltd turkey meat preparations from the United Kingdom. Revised quantitative risk assessments on chicken meat products from the United States; reassessment of heat treatment for inactivation of Newcastle disease virus in chicken meat. MAF Regulatory Authority, Wellington, 2000, 24 p.
- Toma B., Dufour B., Sanaa M., Bénet J.J., Shaw A., Moutou F. et Louza A. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. AEEMA éd., 2^{ème} édition, 2001, 696 p.

ANNEXE 1

Carte blanche, « Quoi ! Du steak ce midi ? »

Le monsieur roule à 80 km/h sur le boulevard limité à 50. Il a une bonne excuse : son réveil n'a pas sonné. Il agrippe le volant d'une main, se tortille sur son siège, plonge l'autre main dans la poche de sa veste, en extrait un téléphone portable. Au prix de subtils aller-retour du regard entre la route et le clavier, il compose le numéro du bureau et prévient de son retard. Sur la banquette arrière, sans rehausseur ni ceinture de sécurité, son gamin trépigne. Il va encore arriver le dernier à l'école. Le monsieur fait ce qu'il peut, écrase la pédale d'accélérateur. Les pneus lisses de sa voiture avalent le bitume, passent les feux à l'orange trop mûr, dépassent un bus quittant son arrêt, arrivent à la hauteur d'un bureau de tabac : « Zut ! Pas une place de stationnement ». Le monsieur est bien obligé de se garer sur le passage piétons. Il allume ses feux de détresse, court acheter son paquet de cigarettes sans filtre, revient, reprend le volant, accélère. Elle roule encore bien, la vieille carcasse qui aurait dû passer au contrôle technique il y a six mois !

L'école, enfin. Toujours pas de place de stationnement. Le monsieur stoppe sa voiture à cheval sur la bordure du trottoir : il en a pour moins d'une minute. A l'entrée de la cour, il jette un œil distrait au panneau d'affichage. Et là, il tombe en arrêt sur le menu de la cantine : « Quoi ! Du steak ce midi ? Mais ils sont complètement irresponsables ! »

Alain Peudenier
Ouest-France, le 11 novembre 2000

