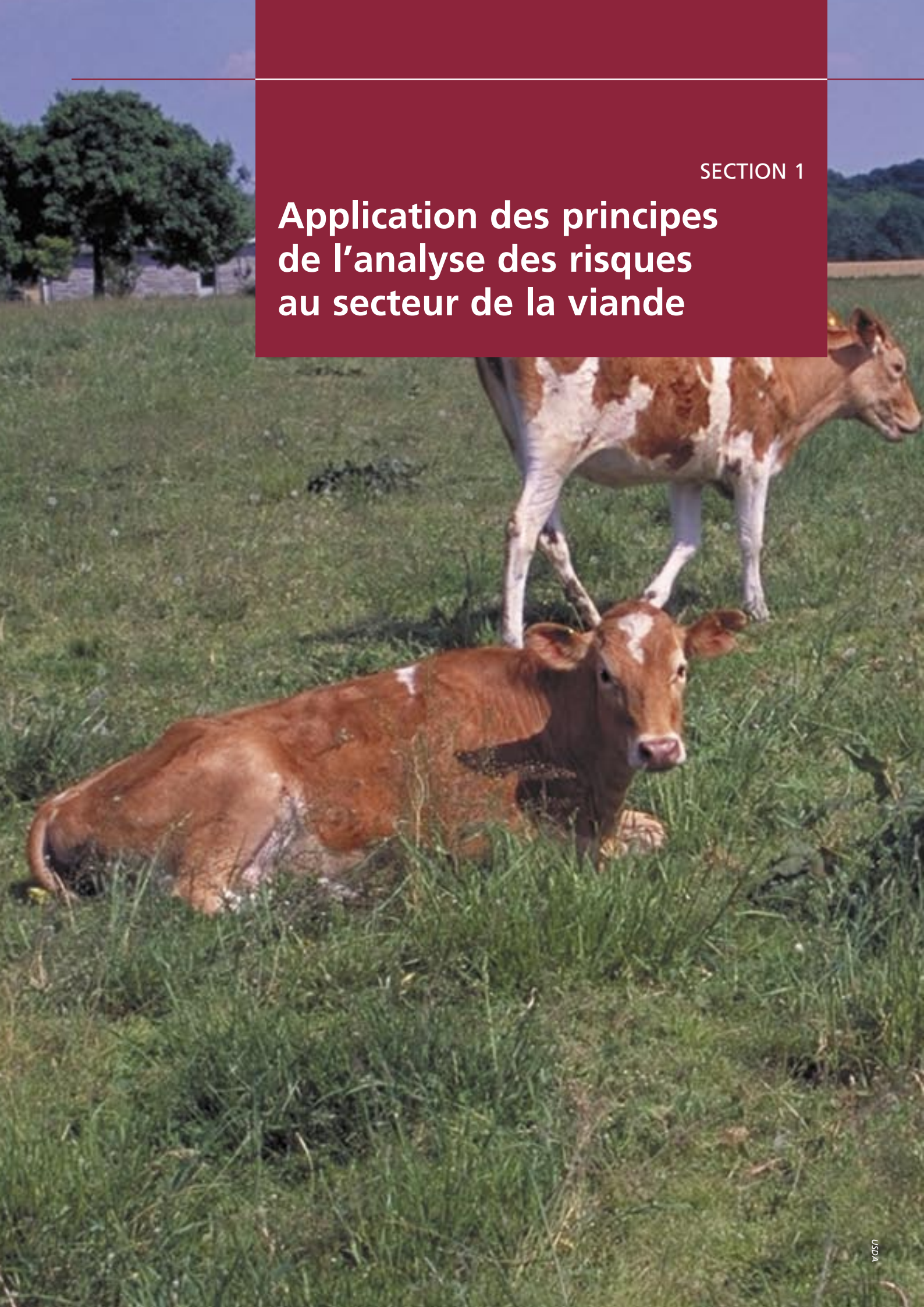


SECTION 1

Application des principes de l'analyse des risques au secteur de la viande





INTRODUCTION À L'HYGIÈNE DE LA VIANDE

L'hygiène alimentaire correspond, par définition, à «toutes les conditions et les mesures à prendre pour assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments à tous les stades de la chaîne alimentaire» (FAO/OMS, 1999a). Dans le domaine pratique de l'hygiène de la viande, cela supposera la participation d'un ensemble de parties prenantes, y compris de l'industrie et du gouvernement.

L'hygiène de la viande est une science exigeante qui doit faire face à différents types de risques. Les dangers chimiques qui rentrent dans la chaîne alimentaire au niveau de la production primaire sont: les résidus des médicaments vétérinaires et des pesticides, les contaminants environnementaux et industriels et les facteurs de croissance illégaux. Pendant de nombreuses années, l'inspection de la viande s'est concentrée sur les formes de contaminations microbiologiques provoquant des lésions macroscopiques. Cela comprend, par exemple, la tuberculose, l'anthrax, la salmonellose des porcs, et les parasites comme les cysticerques. Maintenant que ces formes de contamination sont maîtrisées dans la plupart des pays, une meilleure surveillance et un meilleur contrôle permettent de s'occuper d'autres agents pathogènes microbiologiques détectables uniquement par des techniques de laboratoire. Le type et la prévalence de ces agents pathogènes varient considérablement avec le type de production, les méthodes de traitement et de manipulation des aliments dans les différents pays et de nouvelles zoonoses telles que *Escherichia coli* O157:H7 et l'agent infectieux de l'encéphalite spongiforme bovine (ESB) continuent d'émerger.

De récentes études ont prouvé que ce sont les dangers microbiologiques présents principalement chez les animaux en bonne santé qui constituent la plus grande source de risques pour la santé humaine, comme *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* et *Listeria monocytogenes*.

Récemment, l'amélioration des connaissances a permis de révéler que la dose infectieuse moyenne des différents agents pathogènes transmis par la viande peut varier de quelques cellules, pour *E. coli* O157:H7 par exemple, à des millions de cellules, pour plusieurs salmonelles par exemple. Pour les variants sérologiques des salmonelles, le Comité scientifique de la Commission européenne sur les mesures vétérinaires concernant la santé publique estime la dose infectieuse patho-

gène entre 101 à 1011 unités formant colonies (ufc). Cela a des conséquences immédiates sur la mise en œuvre de mesures de sécurité sanitaire des aliments par l'industrie.

Dans de nombreux cas, la prévention et la maîtrise des dangers de santé publique sont menées à bien parallèlement à la prévention et au contrôle des maladies et des conditions importantes pour la santé animale. Cette double fonction est d'autant plus importante lors d'une approche «de la production à la consommation» pour le contrôle des aliments, car les autorités vétérinaires et l'administration peuvent travailler ensemble pour atteindre les objectifs communs en santé publique et en santé animale.

La gestion des risques en matière d'hygiène pour la viande s'applique uniquement aux questions de sécurité sanitaire. Les principes de la gestion des risques pourraient être adaptés à la gestion des caractéristiques de salubrité de la viande, mais ils ne seront pas étudiés dans ce manuel.

UNE DÉMARCHE D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE FONDÉE SUR L'ANALYSE DES RISQUES

Récemment, les gouvernements nationaux ainsi que les organismes responsables d'établir les normes sur les aliments pour le commerce international ont introduit en hygiène alimentaire une approche fondée sur l'analyse des risques (encadré 1.1). Cela est en grande partie la conséquence des restrictions pour le commerce international de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce (Accord SPS) et de leur obligation à justifier les mesures d'hygiène alimentaire nécessaires fondées sur une base scientifique et une évaluation des risques.

Les gouvernements et l'industrie ont aussi voulu adopter l'évaluation des risques pour pouvoir développer des programmes d'hygiène alimentaire plus efficaces et plus rentables. De nombreux pays considèrent de nos jours que les mesures de contrôle des aliments devraient être proportionnelles aux risques présentés par des dangers alimentaires spécifiques, avec des programmes réglementaires visant de manière préventive ces dangers qui présentent les plus grands risques pour la santé humaine. La gestion des risques doit néanmoins prendre en compte la faisabilité et la réalisation pratique des mesures de contrôle proposées. Les résultats devraient être des mesures d'hygiène appliquées aux points de la chaîne alimentaire où elles peuvent le plus

contribuer à la réduction des risques alimentaires pour les consommateurs. La Commission du Codex Alimentarius (Codex) est chargée d'établir des normes pour le commerce international des aliments et travaille maintenant beaucoup sur l'analyse des risques (FAO/OMS, 2001a). Les *Principes généraux du Codex en matière d'hygiène alimentaire* (réimprimé dans FAO/OMS, 2001b) affirment que: «Pour décider si une prescription est nécessaire ou adaptée, il faudrait réaliser une évaluation des risques.» L'analyse des risques devient aussi de plus en plus intersectorielle et les opérations de «biosécurité» fondées sur l'analyse des risques pour la santé publique et la santé ani-

male et végétale devraient être réalisées avec le plus grand sérieux (FAO, 2002).

L'analyse des risques dans la sécurité sanitaire des aliments trouve ses racines contemporaines dans le climat général grandissant de «libre échange» basé sur la suppression des barrières qui constituent une protection injustifiée des intérêts économiques nationaux. Cependant, la communauté internationale reconnaît pleinement le droit souverain des pays de mettre en place des contrôles adaptés pour les produits franchissant leurs frontières afin de protéger la santé humaine. L'accord de l'Organisation mondiale du commerce pour les produits sanitaires et

Encadré 1.1 Démarche fondée sur l'analyse des risques

Une **démarche fondée sur l'analyse des risques** comporte des critères de performance et/ou de traitement élaborés sur la base des principes de l'analyse des risques.

Un **critère de performance** est le résultat désiré d'une (ou de plusieurs) mesure(s) de contrôle en tant qu'étape ou de combinaison d'étapes contribuant à assurer la sécurité sanitaire d'une denrée alimentaire.

Les **critères de traitement** sont les paramètres de contrôle (temps, température, dosage, etc.) applicables à une étape donnée pour obtenir des critères de performance.

Le processus de l'**analyse des risques** comporte trois étapes:

- **L'évaluation des risques.** Une estimation quantitative des informations sur les dangers sanitaires potentiels dus à l'exposition à différents agents. Elle comporte quatre étapes étroitement liées entre elles:
 - L'identification des risques et l'estimation des dangers qu'ils représentent, leurs conséquences sur la santé humaine et les circonstances dans lesquelles ils présentent un danger (identification des risques).
 - L'évaluation qualitative et/ou quantitative des effets nocifs des risques sur la santé humaine (caractérisation des risques).
 - L'évaluation qualitative et/ou quantitative du degré possible de la consommation ou de l'ingestion de l'agent dangereux (évaluation de l'exposition).
 - L'intégration des trois premières étapes pour une estimation des effets nocifs probables sur la population ciblée (caractérisation des risques).
- **La gestion des risques.** Un processus de mise en balance des différentes politiques envisageables aux vues des résultats de l'évaluation des risques et, si nécessaire, le choix et la mise en œuvre des options de contrôle adaptées y compris des mesures réglementaires. L'objectif du processus de la gestion des risques est d'établir l'importance des risques estimés, de comparer les coûts de réduction des risques avec les bénéfices obtenus, de comparer les risques estimés avec les bénéfices pour la société de prendre le risque ou d'effectuer les démarches politiques et institutionnelles pour réduire le risque. Le résultat du processus de gestion des risques est l'élaboration de normes, de directives et d'autres recommandations pour la sécurité sanitaire des aliments.
- **La communication sur les risques.** Une méthode interactive d'échange d'informations et d'opinions entre les responsables de l'évaluation des risques et les autres parties intéressées. La communication sur les risques fournit aux secteurs privé et public les informations nécessaires à la prévention, la réduction ou la minimisation des risques alimentaires jusqu'à des niveaux acceptables grâce à des systèmes de gestion de la qualité et de la sécurité sanitaire des aliments obligatoires ou volontaires.

Source: FAO, 1998.

phytosanitaires représente un effort de la communauté internationale pour établir les principes et les directives régissant la création et la mise en application de tels contrôles.

APPLICATION PRATIQUE DE LA DÉMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES À L'HYGIÈNE DE LA VIANDE

L'application pratique des principes de la gestion des risques nécessite la compréhension:

- des différentes composantes d'un programme d'hygiène de la viande;
- de l'application du cadre de l'analyse des risques;
- de l'évaluation des risques;
- de la gestion des risques;
- de la communication sur les risques;
- des rôles de l'industrie, du gouvernement et des autres parties prenantes dans la conception et la mise en œuvre d'un programme d'hygiène pour la viande.

Dans les pays en développement, la mise en œuvre de programmes d'hygiène pour la viande fondés sur l'analyse des risques est un vrai défi car, souvent, ils ne possèdent pas les ressources nécessaires pour les systèmes réglementaires et les moyens scientifiques. Le Codex a fait ses recommandations: l'évaluation des risques «devrait être fondée sur des données mondiales incluant celles des pays en développement» et les normes internationales «devraient prendre en compte les conséquences économiques et la faisabilité de la méthode de la gestion des risques dans les pays en développement» (FAO/OMS, 1999b).

ÉLABORER UN PROGRAMME D'HYGIÈNE POUR LA VIANDE

La plupart des activités du secteur de la viande (production, traitement, conservation, distribution et vente au détail) exigeront des programmes spécialement conçus répondant à toutes les prescriptions d'hygiène. L'industrie a la lourde responsabilité de justifier et de mettre en œuvre ces programmes, et l'autorité réglementaire du gouvernement qui en a la juridiction (appelée ci-après «l'autorité compétente») aura une vision d'ensemble et procédera aux vérifications. Pour la mise au point pratique d'un programme spécifique d'hygiène pour la viande, trois composantes peuvent être utilisées:

1. De bonnes pratiques d'hygiène (BPH)
2. Le Système d'analyse des risques aux des points critiques à maîtriser (HACCP)
3. L'évaluation des risques

BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

Les programmes d'hygiène pour la viande ont toujours été fondés sur de bonnes pratiques d'hygiène (BPH), ce qui fournit un programme de base pour le contrôle des aliments. En règle générale, les BPH correspondent à une description qualitative de toutes les pratiques concernant les conditions et les mesures nécessaires pour garantir la sécurité sanitaire et la salubrité des denrées alimentaires. De nombreuses pratiques reposent sur des expériences et des pratiques empiriques et elles englobent les opérations de traitement et l'environnement de la production alimentaire. Il faut remarquer que les BPH constituent la seule composante d'un programme d'hygiène pour la viande qui aborde des problèmes de sécurité sanitaire autres que ceux des aliments.

Les conditions réglementaires requises de BPH sont en général normatives et décrivent les exigences liées aux opérations de traitement plutôt que les résultats. Certaines spécifications quantitatives peuvent apparaître, comme les niveaux de chlore pour l'eau potable, le nombre de colonies aérobies pour les surfaces de travail, et les taux acceptables de perte par contamination visible sur les carcasses réfrigérées. Dans la plupart des cas, l'efficacité des composantes BPH d'un programme d'hygiène pour la viande ne pourra pas se traduire par l'obtention d'un niveau donné de protection du consommateur, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas fondées sur l'analyse des risques.

Le *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* du Codex (FAO/OMS, 1999a) fournit une base de BPH pour l'élaboration de programmes individuels d'hygiène de la viande. Les BPH générales pour l'hygiène de la viande sont exposées dans le projet du *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* proposé par le Codex (FAO/OMS, 2004).

APPLICATION DES PRINCIPES HACCP

Le système HACCP est un système de contrôle des aliments plus sophistiqué que les BPH, car il «identifie, évalue et contrôle les dangers qui sont significatifs pour la sécurité sanitaire des aliments» (FAO/OMS, 1999a) (encadré 1.2).

L'application des principes HACCP peut consister à identifier un ou plusieurs points critiques à maîtriser (CCP) et à mettre en œuvre les éléments d'un plan HACCP. Etant donné l'évolution actuelle du HACCP, le choix d'un point critique à maîtriser à une étape donnée de la chaîne alimentaire peut se baser sur un jugement scientifique

Encadré 1.2 **Système d'analyse des risques aux points critiques à maîtriser (HACCP)**

HISTORIQUE DU HACCP

Le HACCP est devenu un synonyme de sécurité sanitaire des aliments. C'est une démarche systématique et préventive universellement reconnue qui élimine les dangers biologiques, chimiques et physiques par l'anticipation et la prévention plutôt que par l'inspection et l'analyse des produits finis.

Le système HACCP pour gérer les problèmes de sécurité sanitaire des aliments s'est développé à partir de deux événements principaux. La première découverte capitale revient à W.E Deming dont les théories de gestion de la qualité sont reconnues pour être la base de la qualité des produits japonais dans les années 50. Le docteur Deming et d'autres ont développé des systèmes de gestion globale de la qualité (en anglais, TQM) qui mettaient en avant une démarche de systèmes globaux pour la fabrication capables d'améliorer la qualité tout en baissant les coûts.

Le deuxième pas important a été le développement du concept HACCP lui-même. Le concept HACCP a été lancé dans les années 60 par l'entreprise Pillsbury, l'armée des Etats-Unis et l'Administration nationale pour l'aéronautique et l'espace (NASA) qui travaillaient en collaboration à la production d'aliments sûrs pour le programme spatial des Etats-Unis. La NASA exigeait un programme «zéro défaut» pour garantir la sécurité sanitaire des aliments que les astronautes allaient consommer dans l'espace. Pillsbury a donc présenté et adopté le système HACCP en tant que système capable de fournir la meilleure sécurité tout en réduisant la dépendance vis-à-vis de l'inspection et de l'analyse des produits finis. La démarche HACCP accentue le contrôle des opérations de traitement le plus en amont possible du système de traitement, au moyen de contrôleurs et/ou de techniques de surveillance continues aux points critiques à maîtriser. Pillsbury a présenté publiquement le concept HACCP lors d'une conférence sur la protection des aliments en 1971. L'utilisation des principes HACCP pour la diffusion du règlement sur les conserves à faible teneur en acide fut réalisé par l'Administration des Etats-Unis pour les aliments et les médicaments (FDA). Au début des années 80, la démarche HACCP a été adoptée par d'autres grandes entreprises alimentaires.

En 1985, l'Académie des sciences des Etats-Unis a recommandé que les établissements de transformation des aliments adoptent la démarche HACCP pour veiller à la sécurité sanitaire des aliments. Plus récemment, de nombreux groupes, y compris par exemple l'ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for food) et le IAMFES (International Association of milk, Food and Environmental Sanitarians), ont recommandé d'appliquer largement la démarche HACCP à la sécurité sanitaire des aliments.

LES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE DU CODEX ALIMENTARIUS

Reconnaissant l'importance de la démarche HACCP pour le contrôle des aliments, la vingtième session de la Commission du Codex Alimentarius, qui s'est tenue à Genève en Suisse du 28 juin au 7 juillet 1993, a adopté les *Directives pour l'application du Système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP)* (ALINORM 93/13A, Annexe II). La Commission fut aussi informée que la révision du projet *Principes généraux d'hygiène alimentaire* intégrerait la démarche HACCP.

La révision du *Code d'usages international recommandé: principes généraux en matière d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969, Rev 3 [1997]) fut adoptée par la Commission du Codex Alimentarius lors de sa vingt-deuxième session en juin 1997. Le *Système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP)* et les *directives pour son application* sont inclus dans ses annexes.

Les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* du Codex constituent une base solide pour garantir l'hygiène des aliments. Ils suivent toute la chaîne alimentaire de la production primaire jusqu'au consommateur en soulignant les contrôles d'hygiène clés à chaque étape et ils recommandent la démarche HACCP afin d'améliorer la sécurité partout où cela est possible. Au niveau international, ces contrôles sont considérés comme fondamentaux pour garantir la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments destinés à la consommation humaine et pour le commerce international.

AVANTAGES DU SYSTÈME HACCP

Lorsqu'il s'applique à la gestion de la sécurité sanitaire des aliments, le système HACCP utilise la méthode de maîtrise des points critiques pour la manipulation des aliments afin d'éviter les problèmes

de sécurité sanitaire des aliments. Le système, qui est à la fois systématique et scientifique, identifie les dangers spécifiques et les mesures nécessaires pour leur contrôle afin de garantir la sécurité sanitaire des aliments.

Le système HACCP peut s'appliquer tout au long de la chaîne alimentaire du producteur primaire au consommateur. Outre l'amélioration de la sécurité sanitaire des aliments, les autres avantages de la démarche HACCP sont une utilisation plus efficace des ressources, des économies pour l'industrie alimentaire et une meilleure réponse en cas de problème de sécurité sanitaire des aliments. Le système HACCP augmente la responsabilisation et le degré de contrôle au niveau de l'industrie alimentaire. Un système HACCP correctement exécuté conduit à une plus forte participation des employés pour la compréhension et la garantie de la sécurité alimentaire, leur apportant ainsi de nouvelles motivations dans leur travail. La mise en œuvre d'un système HACCP ne signifie pas le retrait des procédures d'assurance qualité et des bonnes pratiques de fabrication déjà établies par une compagnie; cela requiert cependant une révision de ces procédures dans le cadre de l'approche systématique pour leur intégration appropriée au plan HACCP.

L'application du système HACCP peut faciliter l'inspection par les autorités réglementaires pour le contrôle des aliments et promouvoir le commerce international en augmentant la confiance des acheteurs.

Tout système HACCP devrait pouvoir s'adapter aux changements, comme les progrès dans la conception du matériel, les changements dans les procédures de traitement ou les développements technologiques.

Source: Adapté de FAO, 1998.

empirique ou, plus concrètement, sur l'évaluation des risques.

Si aucun CCP n'est identifié, le programme d'hygiène pour la viande restera alors fondé sur les BPH. Les seuils critiques pour un point critique à maîtriser peuvent être définies comme les «seuils réglementaires» par l'autorité compétente.

L'ÉVALUATION DES RISQUES

Les aspects de sécurité sanitaire des aliments des programmes d'hygiène de la viande devraient être axés sur les risques encourus par les consommateurs dans la mesure du possible et du pratique. Un programme d'hygiène pour la viande fondé sur l'analyse des risques demande une connaissance du niveau de protection du consommateur atteinte grâce à des mesures données. Cela implique la connaissance du niveau de contrôle des risques que l'on obtient à une étape donnée de la chaîne alimentaire selon le niveau requis de protection du consommateur. Pour le commerce international des denrées alimentaires, cela est appelé «niveau approprié de protection» (NAP). Etablir cette relation sera plutôt du ressort des institutions gouvernementales et scientifiques que de l'industrie. La relation peut être exprimée de façon quantitative, par exemple en utilisant un modèle d'évaluation des risques reliant les niveaux de danger aux risques pour le consommateur, ou elle peut être exprimée de façon qualitative, par exemple en reliant les niveaux de risque au niveau de protection du consommateur

inhérent à des objectifs de santé publique plus larges.

Si une évaluation des risques a été pratiquée sur une partie de la chaîne alimentaire, la mise en œuvre d'un programme d'hygiène pour la viande fondé sur l'analyse des risques peut comporter la mise en place de seuils réglementaires pour la maîtrise des risques.

Dans d'autres cas, le modèle d'évaluation des risques peut être utilisé pour déterminer les mesures d'hygiène ayant l'impact le plus significatif sur la réduction des risques, et celles-ci pourraient être spécifiées dans des réglementations indépendantes des seuils réglementaires (par exemple, demander de laver les animaux avant l'abattage).

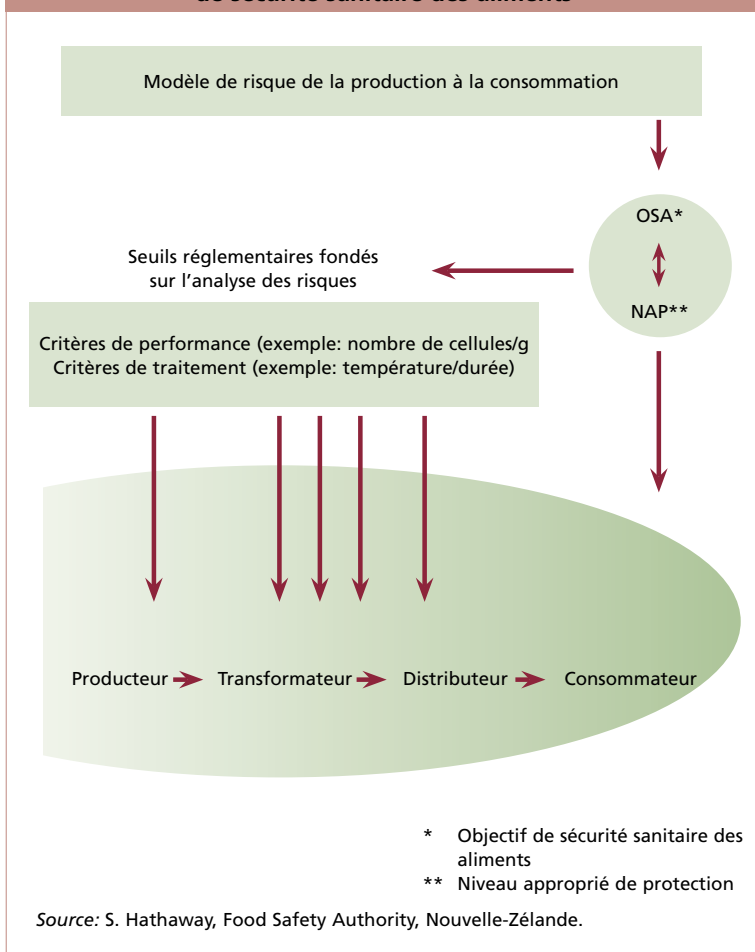
LES SEUILS RÉGLEMENTAIRES FONDÉS SUR L'ANALYSE DES RISQUES

Les seuils réglementaires fondés sur l'analyse des risques (figure 1.1) peuvent s'exprimer de plusieurs manières.

Les critères de performance

Un critère de performance est l'expression quantitative d'un niveau de risque à une étape donnée de la chaîne alimentaire qui prévoit le NAP. Il peut être établi pour toutes les étapes de la chaîne alimentaire de la production à la consommation, dès lors qu'il existe un lien entre le niveau de risque pour cette étape et le niveau permis de protection du consommateur lorsque l'aliment est utilisé selon

FIGURE 1.1 Utilisation des seuils réglementaires fondés sur l'analyse des risques pour développer un programme de sécurité sanitaire des aliments



l'usage final prévu. Cela nécessite un modèle de risque.

Si le risque est un agent pathogène microbologique, un critère de performance défini en nombre de cellules ne pourra certainement pas être vérifié en « temps réel » dans un plan HACCP. Pour les risques biologiques, le seuil réglementaire fondé sur l'analyse des risques sera probablement défini par un critère de traitement.

Les critères de traitement

Un critère de traitement est une caractéristique quantifiable à une étape donnée ou un ensemble d'étapes de la chaîne alimentaire qui permet d'atteindre un objectif de performance. Les critères de traitement devraient être mesurables en temps réel, comme la température ou la durée d'autoclavage des conserves, l'absence de contamination fécale visible pour les carcasses fraîches, et constitueront très probablement des seuils critiques (CL) à des points critiques à maîtriser (CCP). Dans certains cas, les critères de traitement peuvent être des caractéristiques des aliments,

par exemple la teneur en sel, la teneur en eau disponible.

Les objectifs de sécurité sanitaire des aliments

Un objectif de sécurité sanitaire des aliments (OSS) est un critère de performance au point de consommation d'un aliment. Dans la plupart des cas, il provient d'un modèle d'évaluation des risques et il fournit à l'autorité compétente un moyen valide d'établir les critères de performance (et les critères de traitement) à d'autres points de la chaîne alimentaire. Les OSS ne seront probablement pas spécifiés dans les réglementations.

Autres limites réglementaires

Les limites maximales de résidus (LMR) ou les niveaux maximaux admis pour les risques chimiques présents dans les aliments peuvent être établis par l'autorité compétente comme moyen de surveillance afin d'évaluer si la dose journalière admissible (DJA), établie par l'organisme de consultation scientifique tel que le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires, risque d'être dépassée. Dans ce cas, la dose journalière admissible (DJA) traduit l'objectif d'OSS.

Les critères microbiologiques ont longtemps été utilisés pour déterminer l'acceptabilité ou non d'un lot d'aliments destiné à être expédié, à partir des résultats microbiologiques d'un plan d'échantillonnage spécifique. Même si les autorités compétentes les utilisent parfois comme seuils réglementaires pour la viande traitée, la relation entre les critères microbiologiques et le NAP pour une association risque/aliment donnée est rarement validée par un modèle d'évaluation des risques.

Non-conformité

La conformité avec les prescriptions réglementaires de l'industrie est une partie fondamentale d'un système d'hygiène fondé sur l'analyse des risques:

- la non-conformité avec les composantes BPH d'un programme d'hygiène pour la viande devrait entraîner la correction des insuffisances dans une période de temps raisonnable.
- la non-conformité avec un CL à un CCP donné devrait entraîner la révision du programme d'hygiène pour la viande et pourrait entraîner le retrait du produit concerné.
- La non-conformité avec un seuil réglementaire issu de l'évaluation des risques devrait entraîner une révision immédiate et rigoureuse du

programme d'hygiène pour la viande, avec le retrait probable du produit concerné.

Il devrait être souligné qu'outre leur utilisation dans la réglementation, les seuils fondés sur l'analyse des risques peuvent être établis par l'industrie pour sa propre sécurité sanitaire des aliments. Les activités de vérification et les mesures prises alors en cas de non-conformité doivent être justifiées avec précision. L'autorité compétente peut prendre en compte ces limites instaurées par l'industrie lorsqu'elle procède aux vérifications des prescriptions réglementaires.

APPLIQUER UN CADRE GÉNÉRIQUE À LA GESTION DES RISQUES

La conception et la mise en œuvre de programmes d'hygiène pour la viande fondés sur l'analyse des risques entraînent des exigences spécifiques pour les autorités compétentes et l'industrie. Des moyens techniques doivent être alloués à l'évaluation des risques, et les autres composantes de l'analyse de risque, c'est-à-dire la gestion des risques et la communication sur les risques, doivent être utilisées efficacement. L'industrie peut faire le choix d'appliquer l'analyse des risques indépendamment des activités des autorités compétentes.

Composantes de l'analyse des risques pour la sécurité sanitaire des aliments

L'analyse des risques établit une interaction entre plusieurs tâches multidisciplinaires. D'une manière générale, l'analyse des risques est une démarche structurée pour déterminer:

- Quel problème pourrait surgir?
- Quelle en est la probabilité?
- En cas de problème, quelles seraient les conséquences?
- Que faire pour réduire la probabilité d'apparition et/ou la gravité des conséquences en cas de problème?

On considère que l'analyse des risques comporte trois composantes: l'évaluation des risques, la gestion des risques et la communication sur les risques (encadré 1.1).

L'évaluation des risques

L'évaluation des risques devrait être, dans la mesure du possible, une démarche scientifique qui apporte une estimation quantitative des risques pouvant être associés à un aliment donné.

Une estimation du risque est souvent décrite en terme de sévérité et de fréquence d'apparition d'effets nocifs sur la santé (par exemple un décès par million de personnes par année). Cependant, les modèles quantitatifs sont rarement disponibles par manque de ressources ou de données, et des outils plus simples, comme les méthodes de dépistage, peuvent être utiles pour obtenir des évaluations qualitatives des risques (par exemple un risque élevé, moyen ou faible) et la classification de ces derniers.

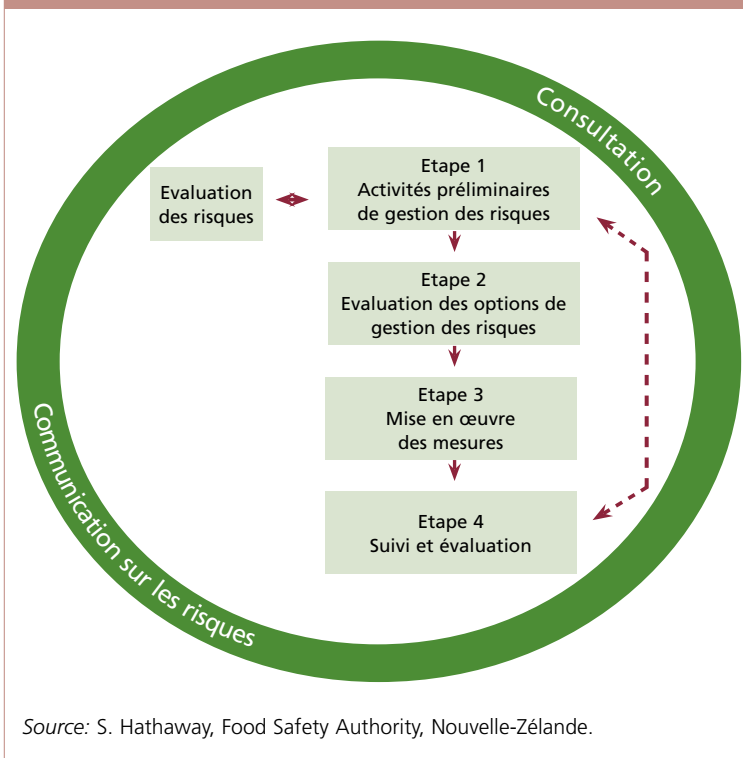
La gestion des risques

Un élément important de la gestion des risques est la décision basée sur des valeurs données du niveau de protection requis pour la santé publique, c'est-à-dire le NAP. Pour évaluer la faisabilité technique, l'aspect pratique et le coût d'un programme d'hygiène pour la viande par rapport à la volonté de réduire les risques alimentaires au maximum, un grand nombre de facteurs doivent être pris en considération.

La communication sur les risques

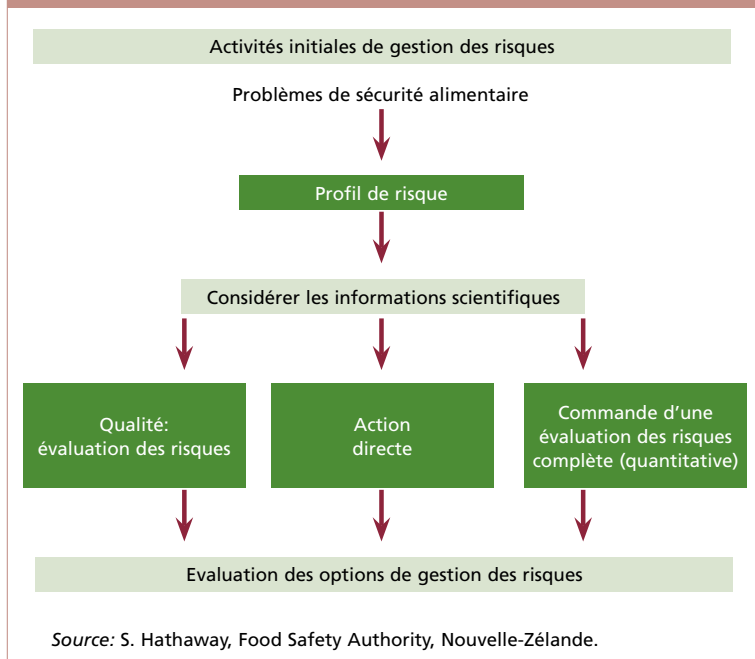
L'évaluation et la gestion des risques devraient être soumises à une communication optimale entre les parties prenantes concernées afin de faciliter l'application de toutes les composantes de l'analyse des risques.

FIGURE 1.2 Un cadre générique pour gérer les risques alimentaires pour la santé humaine



Source: S. Hathaway, Food Safety Authority, Nouvelle-Zélande.

FIGURE 1.3 Activités initiales de gestion des risques



UN CADRE GÉNÉRIQUE POUR LA GESTION DES RISQUES

Pour concevoir et mettre en œuvre un programme d'hygiène pour la viande fondé sur l'analyse des risques, le plus important est l'application systématique des principes de gestion des risques de sécurité sanitaire des aliments dans le contexte d'un cadre générique de gestion des risques d'origine alimentaire. Ce cadre comporte quatre parties: les activités préliminaires de gestion des risques; l'évaluation des options pour la gestion des risques; la mise en œuvre des mesures; le suivi et l'évaluation (figure 1.2, p. 9).

L'application de ce cadre concernera l'autorité compétente, l'industrie et les autres parties prenantes comme les institutions scientifiques et les consommateurs. Chaque groupe aura un rôle et des responsabilités différents. Le cadre devrait être appliqué d'une façon souple, continue et très précise.

Une des raisons pratiques la plus importante pour mettre en œuvre un cadre général de gestion des risques vient du manque actuel d'évaluations quantitatives pour de nombreux risques des produits carnés. L'application systématique d'un cadre général de gestion des risques, même en l'absence d'estimation quantitative des risques, résultera quand même, dans la plupart des cas, en de meilleurs programmes d'hygiène pour la viande (figure 1.3). Lorsque les données sont insuffisantes ou ne sont pas disponibles, des positions par défaut ou de précaution peuvent être

adoptées dans l'attente d'études scientifiques supplémentaires.

Activités préliminaires de gestion des risques

Après l'identification d'un problème de sécurité sanitaire des aliments, la procédure initiale consiste à établir un profil de risque pour situer le problème dans un contexte donné et à fournir le plus de renseignements possibles pour faciliter les mesures prises par l'autorité compétente. Établir le profil de risque peut aussi servir à la classification ou la hiérarchisation des différents problèmes de sécurité sanitaire des aliments.

Établir un profil de risque est une activité préliminaire dans la gestion des risques. Elle se présente sous la forme d'une collecte systématique des renseignements nécessaires pour pouvoir décider de la marche à suivre et de l'éventuelle attribution de ressources permettant une évaluation scientifique plus approfondie. Le profil de risque est établi par les responsables de la gestion des risques et peut donner des informations sur le danger, l'exposition au danger, les effets nocifs sur la santé, la surveillance de la santé publique, les mesures de contrôle et d'autres informations utiles à la prise de décision dans la gestion des risques.

Même si cela n'est pas souvent nécessaire, le responsable de la gestion des risques peut commander une évaluation approfondie des risques en tant que procédure scientifique indépendante, afin d'aider la prise de décision. Si c'est le cas, une politique d'évaluation des risques devrait être établie. Une fois l'évaluation des risques obtenue, la dernière chose à faire concernant les activités préliminaires de gestion des risques pour l'autorité compétente est d'examiner l'exhaustivité et la justesse des résultats.

La politique de gestion des risques fait référence aux directives détaillées pour choisir les politiques et à l'avis scientifique parfois nécessaire à certains moments du processus d'évaluation et qui devrait être convenu avant la gestion des risques.

Evaluation des options de gestion des risques

C'est la démarche par laquelle les options potentielles de gestion des risques sont identifiées puis choisies selon les critères de prise de décision adaptés. Cette démarche consistera généralement à comparer les résultats espérés en terme de minimisation des risques avec les mesures disponibles de contrôle des aliments et elle pourra déboucher sur le choix d'un NAP. Bien qu'elle soit

facilitée par l'autorité compétente, l'industrie et les consommateurs ont des contributions importantes à faire dans cette démarche.

Pour une étape donnée de la chaîne alimentaire, il est important de chercher à «optimiser» les mesures choisies sur le plan de leur efficacité, de leur faisabilité technique et de l'aspect pratique. L'industrie devrait mettre en place les mesures d'hygiène pour la viande aux étapes de la chaîne alimentaire où la réduction des risques est maximale pour l'effort requis. Un modèle d'évaluation des risques permet de simuler les différentes mesures d'hygiène et de déterminer ainsi leur impact individuel sur la minimisation des risques pour le consommateur.

Mise en œuvre des mesures

En général, l'industrie mettra en place des mesures d'hygiène pour la viande à travers un programme conçu spécialement à cet effet comme décrit précédemment. Ce programme reposera sur les BPH et pourra comporter un ou plusieurs CCP, issus de l'application des principes du système HACCP. Des seuils ou des procédures réglementaires issus de l'évaluation des risques peuvent exister. Pour la vérification régulière du programme d'hygiène, la responsabilité suprême revient à l'autorité compétente.

Il se peut qu'il ne soit pas pratique ni rentable pour l'industrie de mettre en œuvre des mesures d'hygiène pour les locaux individuels, comme le contrôle de laboratoire pour les différents résidus chimiques. Dans ces cas-là, des programmes nationaux pour les résidus chimiques et un laboratoire central gérés par l'autorité compétente peuvent, en général, fournir des garanties de sécurité sanitaire des aliments fondées sur l'analyse des risques.

Dans un programme d'hygiène pour la viande fondé sur l'analyse des risques, la souplesse dans le choix des mesures d'hygiène individuelles aux différentes étapes de la chaîne alimentaire est un élément souhaitable, mais la validation des mesures est alors impérative. Lorsqu'un NAP donné a été adopté, l'industrie peut choisir différentes mesures à condition qu'elles permettent effectivement d'obtenir ce niveau de protection. Cela est la base du principe «d'équivalence» (voir ci-dessous). Après la validation, la vérification régulière des mesures garantira que le NAP est respecté de façon constante.

Suivi et évaluation

Cette activité de la gestion des risques correspond à la collecte et à l'analyse de données sur la santé

humaine destinées à offrir une vue d'ensemble de la sécurité sanitaire des aliments et de la santé du consommateur. Le suivi (qui comprend la surveillance) est en général assuré par les autorités nationales de santé publique et devrait permettre d'identifier de nouveaux problèmes de sécurité sanitaire des aliments s'ils apparaissent. S'il est clair que les objectifs de sécurité sanitaire des aliments ne sont pas atteints, il faudra concevoir de nouvelles mesures d'hygiène. L'autorité compétente et l'industrie seront concernées par cette tâche.

Malheureusement, les données de suivi fiables concernant les risques transmis par la viande aux consommateurs sont très insuffisantes, ce qui entraîne des conséquences sur les capacités à valider des programmes d'hygiène pour la viande fondés sur l'analyse des risques.

L'ÉVALUATION DES RISQUES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE DE LA VIANDE

La description ci-dessus du cadre général de la gestion des risques permet de montrer que l'évaluation des risques est une démarche scientifique bien distincte. Dans la plupart des cas, les évaluations des risques seront commanditées par le gouvernement et réalisées par des scientifiques nationaux. Des compétences multidisciplinaires sont nécessaires. Les évaluations des risques peuvent faire appel à des méthodes qualitatives et/ou quantitatives et peuvent être plus ou moins complexes. Dans certains cas, les industries peuvent effectuer leurs propres évaluations des risques afin d'améliorer indépendamment leurs programmes d'hygiène pour la viande. Pour qu'il soit complet, un programme d'hygiène pour la viande fondé sur l'analyse des risques devrait aborder les dangers chimiques, biologiques et physiques. La viande issue d'espèces différentes, par exemple les moutons et les chèvres, et de types différents, par exemple les cervidés d'élevage et les cervidés sauvages, peuvent avoir des profils de risque très distincts.

Le modèle d'évaluation des risques

L'idéal serait qu'une évaluation des risques approfondie comporte quatre étapes:

- **l'identification des dangers:** l'identification des agents biologiques, chimiques et physiques présents dans les aliments capables d'entraîner des effets nocifs sur la santé humaine;
- **la caractérisation des dangers:** l'évaluation qualitative ou quantitative des effets nocifs sur la santé, incluant si possible l'évaluation de la dose-réponse chez l'homme;

- **l'évaluation de l'exposition:** l'évaluation qualitative ou quantitative de la probabilité d'ingestion des dangers alimentaires par les consommateurs en tenant compte, le cas échéant, d'autres voies d'exposition au risque;
- **la caractérisation des risques:** l'estimation qualitative ou quantitative, avec les incertitudes qui l'accompagnent, de la probabilité d'apparition des risques et de la gravité des effets nocifs sur la santé pour une population donnée.

L'industrie peut apporter beaucoup pour l'évaluation de l'exposition en aidant à modéliser toutes les étapes de la chaîne alimentaire de la production à la consommation. Pour les dangers microbiens, les données de l'industrie sont souvent la seule source d'informations précises quant aux niveaux des dangers à chaque étape de transformation de la viande.

Les estimations chiffrées des risques permettent une comparaison directe avec les différentes stratégies d'intervention, tandis que les estimations non chiffrées représenteront une base de référence moins précise pour la prise de décision dans la gestion des risques. Dans le second cas, les évaluations des risques sont essentielles pour la discussion, les débats et la classification préalable de ces derniers. Elles donnent une approche méthodique lorsque la sécurité est une grande priorité en dépit de méthodes chiffrées non disponibles.

Evaluation des risques chimiques

Pour les dangers chimiques présents dans les aliments, un grand nombre de normes quantitatives ont été établies depuis de nombreuses années. La plupart sont sous la forme de limites maximales de résidus (LMR). La DJA ou dose journalière admissible est établie par une procédure différente d'évaluation de la sécurité. L'industrie de la viande ne sera probablement pas impliquée dans l'évaluation des risques des substances chimiques.

Après l'identification des dangers, les DJA des substances chimiques sont en général déterminées par extrapolation à partir d'un «niveau sans effets nocifs» d'un modèle animal, et elle correspond à la quantité maximale de résidus qui peut être absorbée quotidiennement par le consommateur sans risque pour sa santé, c'est-à-dire un «risque zéro théorique» prédéterminé. C'est en réalité la caractérisation du danger et elle est obtenue par l'application de «facteurs de sécurité» arbitraires. Actuellement, des méthodes sont mises au point pour calculer les doses de référence de toxicité aiguë en cas d'un effet nocif potentiel sur la santé.

La DJA est une estimation relativement grossière de la dose tolérable sans risque dans le régime alimentaire quotidien, et les conséquences des facteurs arbitraires liés à l'estimation de la sécurité ne sont pas quantifiées. Le degré d'incertitude est rarement défini et les conséquences de cette incertitude dans l'élaboration des normes sont rarement décrites. Ainsi, dans la plupart des cas, le «scénario catastrophe» généralement retenu pour la présence des dangers chimiques dans les aliments a des chances d'être très surestimé.

La caractérisation de l'exposition décrit les voies d'exposition au danger et les prédictions d'absorption alimentaire. Elle est en général composée de simples valeurs déterminant les niveaux de risques à chaque étape de la chaîne alimentaire; cependant, des modèles probabilistes apparaissent, par exemple pour l'absorption des résidus de pesticides. La caractérisation des risques consiste, entre autre, à établir les limites maximales de résidus, par exemple pour les médicaments vétérinaires, et à vérifier leur conformité avec les DJA. Les limites maximales de résidus chimiques dans les aliments sont en général fixées de façon à ce que l'absorption journalière théorique maximale de résidus soit inférieure à celle admise par la DJA. Cependant, leur établissement peut être indépendant du processus de détermination de la DJA (comme pour les pesticides par exemple) et dépendre de nombreux facteurs qualitatifs de la gestion des risques. Dans certains cas, la caractérisation des risques peut prendre en considération les différents types de dangers chimiques et les voies d'introduction. Par exemple, quand une substance est utilisée à la fois comme un médicament vétérinaire et comme un pesticide sur les plantes, les deux formes peuvent être prises en compte lorsque les DJA sont fixées pour les aliments d'origine animale.

Pour les contaminants environnementaux inévitables, les normes des dangers chimiques sont souvent associées à des «limites acceptées» (LA), c'est-à-dire qu'il existe une tolérance tacite car, pour des raisons économiques et techniques, le modèle du «risque zéro théorique» appliqué aux autres substances chimiques ne peut pas être appliqué.

Evaluation des risques biologiques

Dans le passé, l'évaluation des risques alimentaires associés aux dangers biologiques dans les aliments était surtout empirique et qualitative. L'objectif global a été de ramener les dangers biologiques à un niveau qui soit «aussi bas que

possible et raisonnablement réalisable», avec la minimisation des risques qui s'y rattache. Le plus souvent, le niveau réel des risques associés aux programmes de contrôle d'un aliment donné est impondérable.

L'avènement d'un logiciel informatique performant de microbiologie prédictive pour modéliser des risques simulés ainsi que la demande croissante de la part de tous les intéressés pour des mesures de sécurité sanitaire des aliments fondées sur l'analyse des risques ont favorisé l'épanouissement de l'ère de l'évaluation des risques microbiologiques (en anglais MRA). Étant donné l'importance des ressources nécessaires pour effectuer l'évaluation des risques microbiologiques, celle-ci est du ressort des autorités compétentes et des institutions scientifiques.

En règle générale, la MRA consiste à combiner les résultats de l'évaluation de l'exposition avec la caractérisation des dangers pour définir les risques. Les estimations des risques peuvent être qualitatives, classés par exemple en élevés, moyens et faibles, ou présentées sous forme quantitative, par exemple risque par portion, risque par an. Récemment, la FAO et l'OMS ont lancé une série de consultations d'experts sur la MRA qui témoignent d'un engagement continu important. Ce travail repose en grande partie sur les MRA déjà commanditées par les gouvernements nationaux.

De lourds défis restent à relever pour effectuer des évaluations des risques microbiologiques complètes sur les agents pathogènes et les combinaisons de matières premières alimentaires qui présentent des risques significatifs pour la santé humaine. La modélisation des voies d'exposition, de la production à la consommation, est souvent limitée à cause de l'absence de données importantes, et le problème principal réside dans l'évaluation des conséquences des pratiques de manipulation et de cuisson des aliments par les consommateurs à la dernière étape de la voie d'exposition. Actuellement, relativement peu de données humaines sont disponibles pour modéliser les courbes de dose-réponse et valider de façon indépendante les estimations des risques.

L'évaluation des risques microbiologiques est une science nouvelle et, à ce jour, très peu de seuils réglementaires fondés sur l'analyse des risques ont été établis sur cette base.

LA GESTION DES RISQUES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE DE LA VIANDE

Le scénario idéal pour gérer les risques transmis par la viande dans la santé humaine est de con-

sidérer toutes les options de maîtrise disponibles à travers le continuum «de la production à la consommation». Cependant, cela peut se révéler inutile ou irréalisable dans certains cas lorsque:

- les modèles disponibles d'évaluation des risques ne portent que sur une partie de la chaîne alimentaire;
- les objectifs de gestion des risques se rapportent uniquement à une étape donnée de la chaîne alimentaire;
- les différentes mesures d'hygiène de la viande sont évaluées pour faire une équivalence.

La prise de décision

Même si la prise de décision dans la gestion des risques sera facilitée par l'autorité compétente, des mécanismes spécifiques devraient être mis en place pour prendre en considération les conseils d'un expert et l'avis des autres parties prenantes, en particulier l'industrie et les consommateurs.

Les responsables de l'évaluation des risques sont supposés avoir examiné les conséquences des différentes mesures sur la minimisation des risques alimentaires, fournissant ainsi aux responsables des données leur permettant de choisir la meilleure façon d'atteindre le niveau admis de protection du consommateur.

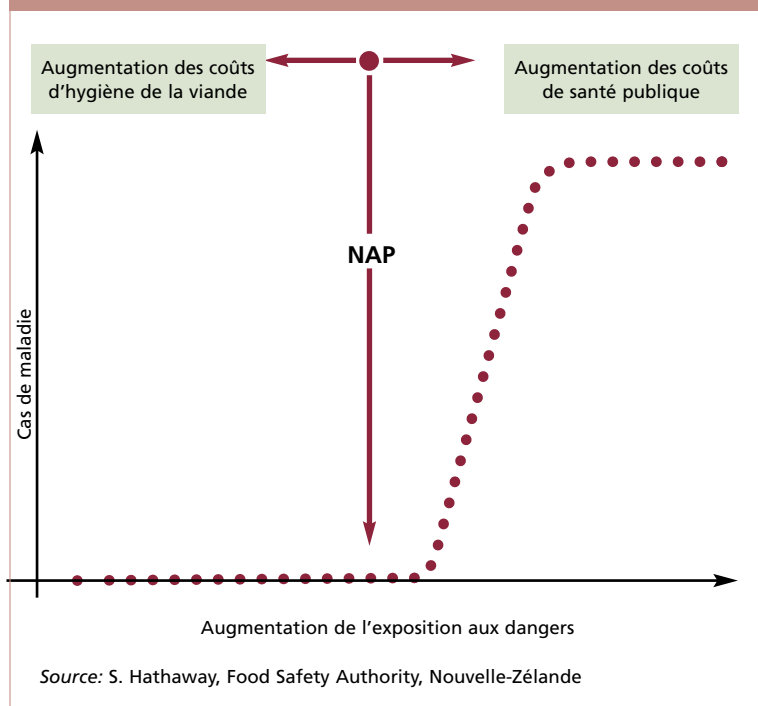
Les décisions quant à la gestion des risques transmis par la viande devraient prendre en compte, le cas échéant, d'autres facteurs qui peuvent être légitimement considérés dans un cadre donné de la gestion des risques, par exemple le coût et l'aspect pratique des mesures proposées (figure 1.4, p. 14). Dans certains cas, un niveau approprié de protection (NAP) peut apparaître dans les mesures d'hygiène de la viande déjà en place et aucune intervention supplémentaire n'est donc nécessaire.

Considérations internationales

Dans les forums internationaux tels que les Commissions du Codex Alimentarius, lorsque les normes d'hygiène pour la viande sont établies comme références pour le commerce international, les conséquences économiques et la faisabilité des différentes mesures doivent être prises en considération. L'industrie, les consommateurs et les autres parties prenantes peuvent exprimer leurs opinions à travers leurs délégations nationales.

Outre les différences de choix des NAP entre les pays, il existe aussi souvent des disparités dans les systèmes de production, les compétences technologiques et les mesures de sécurité sanitaire des aliments elles-mêmes. Ces situations

FIGURE 1.4 Prise de décision pour un niveau approprié de protection (NAP) en matière d'hygiène de la viande



illustrent l'importance du concept d'équivalence. Si l'évaluation des risques peut démontrer que les différentes pratiques des pays aboutissent au même niveau de protection du consommateur, il ne devrait pas y avoir d'obstacles au commerce international de l'aliment concerné.

Pour démontrer l'équivalence, l'application d'une démarche fondée sur l'analyse des risques permet l'utilisation d'autres ou de nouveaux contrôles, procédures et technologies d'hygiène pour la viande avec beaucoup plus de souplesse. Si des mesures novatrices ou différentes plus performantes ou plus rentables peuvent se révéler aussi efficaces que les mesures existantes, c'est-à-dire équivalentes, l'industrie peut tirer profit de ces améliorations.

APPLICATION PRATIQUE DES PRINCIPES DE LA GESTION DES RISQUES À LA FILIÈRE DE LA VIANDE

Bien que les programmes d'hygiène de la viande soient humainement et financièrement très coûteux, l'évaluation de leur profit général est encore limitée à cause du manque de données systématiques sur les différentes composantes de l'hygiène de la viande, puisqu'elles sont liées à la santé publique. L'application des principes de la gestion des risques devrait progressivement améliorer cette situation, en particulier dans le domaine du contrôle des opérations de traitement.

Engagement des parties prenantes

L'application des principes de la gestion des risques liés à la filière de la viande impliquera, d'une manière ou d'une autre, toutes les catégories de parties prenantes. L'autorité compétente facilitera l'application de toutes les composantes du cadre général pour la gestion des risques, établira des prescriptions réglementaires appropriées fondées sur l'analyse de ces risques et vérifiera qu'elles sont suivies de façon constante. Le principal rôle de l'industrie sera de participer aux décisions quant à la gestion des risques, de mettre en œuvre des programmes d'hygiène de la viande et de veiller à la mise en conformité avec les prescriptions réglementaires.

Les résultats de la gestion des risques

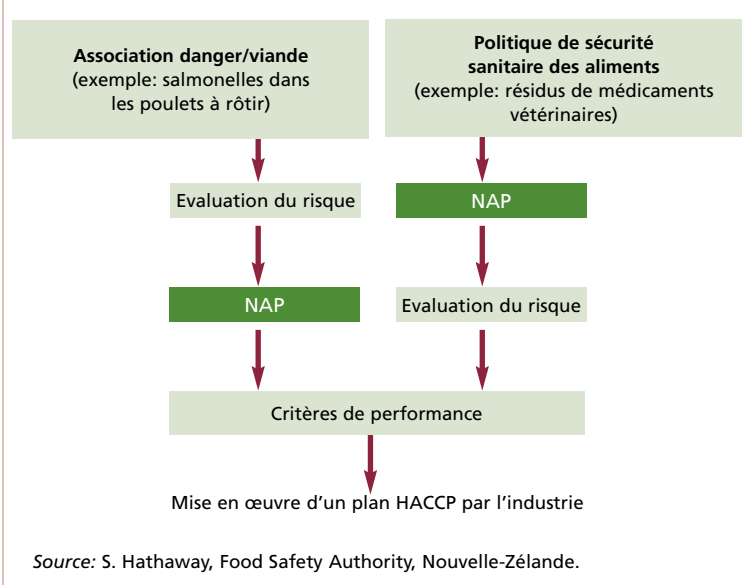
L'application systématique du cadre générique destiné à gérer les risques pour la santé humaine présents dans la viande peut prendre diverses formes selon si une évaluation des risques approfondie est disponible ou non. Les décisions pour la gestion des risques peuvent se baser sur:

- des estimations quantitatives de la réduction des risques;
 - des estimations qualitatives de la réduction des risques;
 - des démarches préventives.
- En pratique, les conséquences sur l'industrie de la viande peuvent être:
- d'accepter les contrôles d'hygiène pour la viande du moment;
 - d'instaurer un seuil réglementaire fondé sur l'analyse des risques pour une association danger/produit carné donnée afin d'atteindre un niveau de protection donné (figure 1.5);
 - de prescrire une mesure réglementaire autre qu'un seuil susceptible d'entraîner un niveau de protection donné;
 - de retirer une mesure réglementaire ayant des conséquences négligeables sur la minimisation des risques;
 - d'instaurer une mesure réglementaire provisoire correspondant à une démarche préventive (figure 1.6);
 - que l'industrie mettent en œuvre les mesures fondées sur l'analyse des risques au sein de son propre programme d'hygiène pour la viande.

ÉVOLUTION À CE JOUR

A ce jour, l'application des principes de l'analyse des risques s'est surtout concentrée sur la production primaire et le contrôle des opérations de traitement (ce dernier comprend les inspections

FIGURE 1.5 Procédure d'établissement des critères de performance fondés sur l'analyse des risques



ante-mortem et post-mortem). Pour certaines associations danger/produit, des simulations de modélisation des interventions pour la gestion des risques ont été faites mais les exemples de l'intérêt réglementaire des résultats sont rares.

La modélisation de toute la chaîne a donné un grand nombre de recommandations quant aux mesures réglementaires basées sur les estimations qualitatives de la réduction probable des risques. En l'absence d'intérêt réglementaire, l'industrie peut mettre elle-même en place ces mesures.

Certaines autorités compétentes ont retiré les procédures coûteuses d'inspection post-mortem lorsqu'elles n'ont démontré qu'un faible intérêt.

En l'absence d'une solide évaluation des risques, des mesures préventives ont été établies dans certains cas pour des dangers particuliers, comme pour la surveillance et la prévention de l'ESB.

APPLICATION DES PRINCIPES DE L'ANALYSE DES RISQUES À LA PRODUCTION PRIMAIRE

La production primaire est une source majeure de dangers pour la viande. L'évaluation des risques utilisant une démarche de la production à la consommation peut mettre en avant l'importance des activités d'hygiène à ce niveau, mais il existe encore peu d'exemples de modèles quantitatifs.

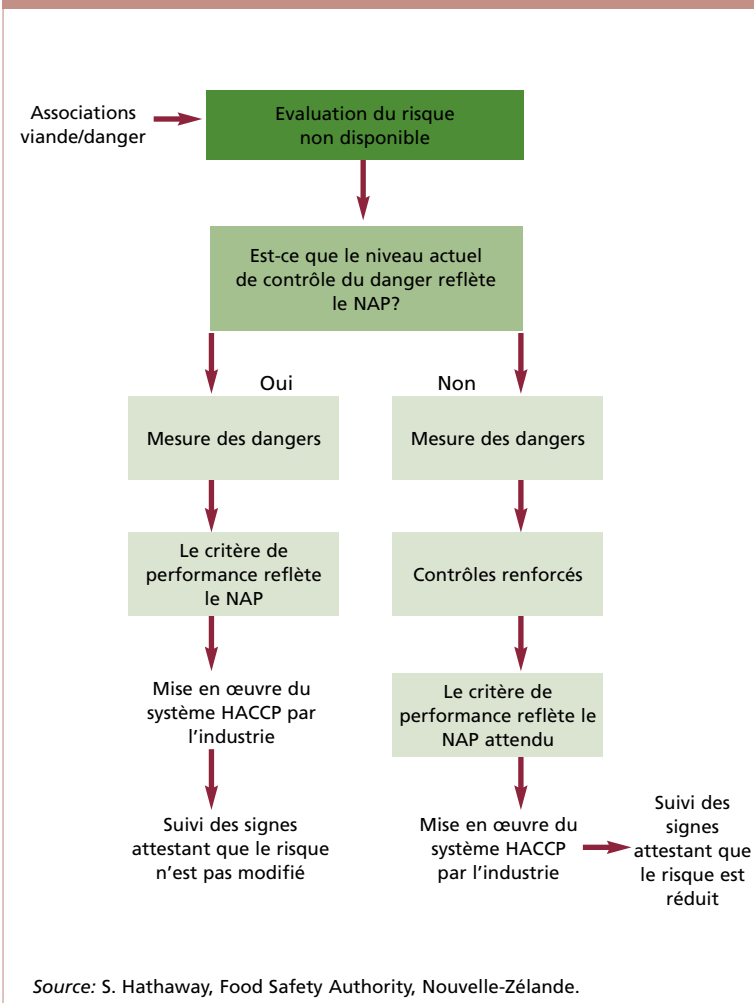
La gestion des risques fondée sur des estimations quantitatives des risques

Un modèle de risque peut montrer que l'application d'une mesure donnée en production primaire aura des conséquences significatives pour atteindre un NAP. Lorsque les difficultés de vérification empêchent l'autorité compétente d'instaurer des prescriptions réglementaires fondées sur l'analyse des risques, un programme d'assurance qualité demandé par l'industrie peut être un moyen utile de mise en œuvre volontaire.

Les dangers chimiques

En règle générale, «l'évaluation de la sécurité» pour les dangers chimiques présents dans les aliments utilise une démarche de «risque zéro théorique» et de bonnes pratiques agricoles (BPA)/ bonnes pratiques vétérinaires (BPV) au niveau de la ferme pour veiller à ce que les niveaux de résidus dans la viande ne dépassent pas la DJA. Par ailleurs, s'assurer que la viande soit conforme aux limites maximales de résidus ou aux limites acceptées, etc., permet de vérifier que la DJA ne soit pas dépassée. Cela constitue un bon exemple prati-

FIGURE 1.6 Procédures alternatives d'établissement des critères de performance fondés sur l'analyse des risques



que de la gestion active des risques. Étant donné que le processus d'évaluation de la sécurité pour les dangers chimiques peut être jugé aléatoire, les mesures qui en résultent (BPA et BPV) doivent assurer un niveau de protection du consommateur déterminé («risque théorique zéro»).

Au niveau de la production primaire, les mesures pour la gestion des risques concernant les dangers chimiques sont les autorisations de mise sur le marché, la législation sur la délivrance et l'utilisation des médicaments vétérinaires et des produits chimiques à usage agricole, et les plans de surveillance ou de contrôle des animaux et de la viande. Ces mesures sont du ressort des autorités. Certains aspects des BPA et des BPV qui leur sont liés peuvent être vérifiés par l'autorité compétente, en gardant des listes des traitements administrés aux animaux par exemple, mais les procédures d'assurance qualité industrielles sont des moyens plus courants de vérifications.

Les dangers biologiques

Une évaluation des risques pour *Campylobacter* spp. dans les poulets à rôtir menée au niveau international par la FAO et l'OMS a utilisé une modélisation par module des procédures alimentaires de la production à la consommation afin d'estimer les risques pour les consommateurs et

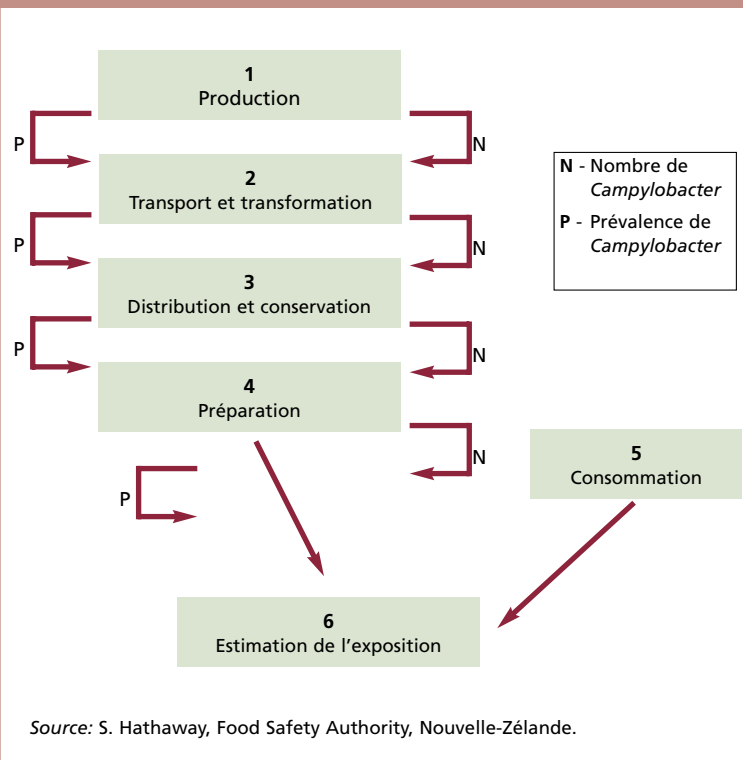
d'évaluer, pour chaque module, l'impact des différentes interventions (FAO/OMS, 2003c) (figure 1.7). La réduction de la prévalence dans le troupeau agit sur la réduction du risque pour le consommateur de façon proportionnelle ce qui indique que tout programme de gestion des risques qui réduit de façon significative la prévalence dans le troupeau entraînera des améliorations quantifiables pour les consommateurs. Le défi de cette tâche pour les législateurs est de faciliter les décisions de gestion des risques pour fixer un NAP et pour l'industrie de trouver des moyens pratiques et rentables pour mettre en œuvre les meilleures interventions possibles. Le modèle a été conçu pour que différents pays puissent fournir leurs propres données et obtenir de bonnes estimations du risque pour leurs consommateurs.

Dans l'évaluation FAO/OMS des risques de *Campylobacter* spp. dans les poulets à rôtir, l'évaluation de l'exposition a examiné les différentes voies possibles de contamination des poulets à la ferme et a suivi les poulets à travers les différents modules d'élevage, de transport, de traitement, de conservation et enfin de préparation et de consommation à la maison. On a démontré que le niveau de danger sur la carcasse à la fin de la transformation est la résultante des *Campylobacter* spp. présents dans l'intestin des oiseaux et du degré de contamination avant l'abattage.

Aux niveaux des exploitations, les conséquences sur les risques pour les consommateurs de la prévalence hors troupeau et de la prévalence dans le troupeau ont été modélisées. Comme de très hauts taux de colonisation apparaissent suite à l'introduction du danger dans une bande, la stratégie clé pour réduire le risque est d'éviter la contamination initiale. La réduction de la prévalence dans le troupeau agit de façon proportionnelle sur la réduction du risque pour le consommateur.

Une évaluation FAO/OMS des risques de salmonelles dans les poulets à rôtir (FAO/OMS, 2002a) a estimé que toute mesure réduisant considérablement le niveau de contamination avant la fin des opérations de traitement entraîne une réduction proportionnelle des maladies chez l'homme. Cela sous-entend que les mesures d'hygiène mises en œuvre par l'industrie au niveau de la production primaire auraient un intérêt significatif pour la gestion des risques. Les données initiales n'étaient disponibles que d'un nombre limité de pays, et il a été recommandé à chaque pays d'utiliser ses propres données pour l'application du modèle.

FIGURE 1.7 Voie d'exposition pour la modélisation du risque de *Campylobacter* dans les poulets à rôtir



L'évaluation FAO/OMS des risques de salmonelles dans les poulets à rôtir a calculé la probabilité par an de maladie due à l'ingestion de salmonelles sur les carcasses préparées dans des cuisines familiales. Le modèle commençait à la fin des opérations de traitement à l'abattoir et comprenait les manipulations et la préparation à la maison. Les estimations des risques furent réalisées pour les voies d'exposition directes (poulet cuisiné) et indirectes (contamination croisée dans la cuisine).

L'incapacité à modéliser la production primaire et certaines parties des opérations de traitement signifiait que l'impact des mesures individuelles réduisant les niveaux de salmonelles au cours de ces opérations ne pouvait être relié quantitativement aux modifications des risques pour les consommateurs. Malgré cela, une correspondance individuelle a été estimée entre la réduction des niveaux de contamination des carcasses à la fin des opérations de traitement et la réduction des risques pour les consommateurs. Celle-ci a démontré que toute mesure réduisant considérablement le niveau de contamination avant la fin des opérations de traitement réduirait de façon proportionnelle les maladies humaines.

Le modèle d'évaluation des risques alimentaires chez les volailles développé par le Département de l'agriculture des Etats-Unis (USDA) (modèle FARM: Food Assess Risk Model) (Oscar, 1999) est un outil facile à utiliser pour la prédiction des risques de *Campylobacter* et de salmonelles dans des scénarios donnés de la production à la consommation. La structure du modèle est fournie et différents scénarios de production et de traitement peuvent être modélisés par l'opérateur. De plus, des populations humaines très sensibles peuvent être évaluées pour les risques présents dans les poulets. On peut envisager l'utilisation de cet outil par les autorités compétentes et l'industrie afin de prendre des mesures qui baisseraient sensiblement les risques alimentaires dus aux poulets.

Le modèle FARM a été utilisé pour simuler l'utilisation de la technologie d'exclusion compétitive dans les couvoirs. Le modèle a prédit que la contamination à la sortie des usines de traitement passerait de 20 à 8 pour cent pour les salmonelles, et que l'exposition du consommateur serait réduite d'environ un tiers. Cela s'est traduit par une réduction significative des risques pour les consommateurs. Par contre, la technologie d'exclusion compétitive n'entraînerait pas la réduction des risques dus à *Campylobacter*. Un modèle d'éva-

luation des risques quantitatifs de la production à la consommation pour *E. Coli* O157 producteur de toxine Shiga (STEC) a été mis au point pour les portions de steak tartare (Nauta *et al.*, 2001) qui sont classiquement consommées crues ou partiellement crues en Europe. La modélisation des voies d'exposition a montré qu'environ 0,3 pour cent des steaks crus étaient contaminés au moment de la consommation, et que la plupart d'entre eux contenaient seulement 1 cfu d'agent pathogène. Même si les données disponibles étaient limitées, ce qui rendait l'estimation des risques finale incertaine, le modèle montre que la réduction de l'infection au niveau de la ferme entraînera des conséquences significatives sur la réduction des risques pour le consommateur.

Gestion des risques fondée sur des estimations qualitatives des risques

Il est bien connu que si la gestion des animaux, l'hygiène de l'environnement et le transport font l'objet d'une certaine attention, cela peut limiter le nombre d'animaux vivants porteurs ou contaminés par des agents pathogènes entériques comme les salmonelles, *Campylobacter* et *E. coli* O157:H7. Cela peut entraîner une baisse importante du nombre d'agents pathogènes dans les carcasses habillées. De nombreuses études ont maintenant montré que la minimisation du niveau de contamination microbiologique par inadvertance par des agents pathogènes entériques lors des opérations de traitement réduira les risques présents dans la viande dans la plupart des cas. De nombreuses interventions de nature qualitative ont maintenant été recommandées pour réduire les risques alimentaires.

Un ensemble de stratégies de gestion des risques destinées à réduire les risques de salmonelles dans les volailles ont été proposées par le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH). Elles comprennent des mesures strictes de mise en quarantaine afin de garder les élevages indemnes de salmonelles, l'utilisation des probiotiques, la vaccination et le retrait des aliments avant le transport pour l'abattage. L'intérêt lié à chaque intervention n'est pas connu.

Le Food Safety and Inspection System (FSIS) de l'USDA a publié un guide sur la minimisation des risques dus aux salmonelles et à *E. coli* O157:H7 dans la viande rouge, fondé sur le principe qualitatif que la réduction de la contamination des carcasses est un objectif important dans la gestion des risques (FSIS USDA, 2002). Il est recommandé d'adopter une démarche de la

production à la consommation avec des interventions à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. Le FSIS demande que l'industrie mette en œuvre des plans HACCP pour le contrôle des opérations et qu'elle inclue des spécifications plus strictes pour les achats, des méthodes d'intervention plus rigoureuses, ou une plus grande fréquence des vérifications. Au niveau de la production, le FSIS demande aux établissements d'abattage d'accepter des animaux provenant de fermes ou d'élevages qui utilisent des systèmes de production ou de contrôle reconnus pour réduire les taux de portage de salmonelles et d'*E. Coli* O157: H7.

Les mesures recommandées par les autorités compétentes de plusieurs pays pour la gestion des risques concernant *E. coli* O157:H7 sont:

- de bonnes pratiques de régime alimentaire et d'alimentation;
- la minimisation de la contamination fécale de l'eau potable;
- des probiotiques et des bactéries d'exclusion par compétition;
- des vaccins innovants;
- des «plans de gestion des déchets de la ferme»;
- la formation des éleveurs.

La gestion des risques fondée sur des approches préventives

L'application par les autorités compétentes des principes de la gestion des risques peut conduire à des mesures réglementaires provisoires imposées de façon préventive au niveau de la production primaire.

Le chapitre sur l'ESB du Code zoosanitaire international de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) en fournit un bon exemple. Un grand nombre de mesures peuvent être appliquées aux animaux et aux produits d'origine animale dans le commerce international et beaucoup d'entre elles sont de nature préventive au lieu d'être déterminées par la modélisation quantitative des risques. L'ampleur des mesures requises au niveau national dépendra de l'importance de l'ESB dans le pays ou dans la région. L'ampleur du système de contrôle et de surveillance permanente de l'ESB dépend aussi d'une analyse des risques sur le statut de l'ESB dans le pays ou la région.

Des BPH qui facilitent la gestion des risques

Au niveau de la production primaire, les différents BPH qui facilitent une démarche fondée sur

l'analyse des risques en matière d'hygiène pour la viande sont:

- l'identification et la traçabilité des animaux;
- un flux intégré d'information sur les dangers;
- des programmes officiels ou considérés comme tels pour la surveillance des dangers zoonotiques;
- des contrôles spécifiques des aliments du bétail lorsqu'il existe une probabilité de transmission d'agents zoonotiques.

L'APPLICATION DES PRINCIPES DE LA GESTION DES RISQUES AU CONTRÔLE DES OPÉRATIONS DE TRAITEMENT

De nombreux aspects des procédures d'abattage et d'habillage présentent d'importants risques de contamination de la viande, comme la dépouille et le plumage, l'éviscération, le lavage des carcasses, l'inspection post-mortem, le parage et autres opérations de la chaîne du froid. Les systèmes de contrôle des opérations de traitement devraient permettre de limiter, autant que possible, toute contamination microbienne croisée et son développement lors de ces procédures et de refléter la part que les contrôles représentent dans la réduction des risques liés à la viande pour la santé humaine. La surveillance microbiologique à des points spécifiques de la chaîne alimentaire devient de plus en plus importante en tant qu'assurance d'une bonne évaluation des risques quant à la sécurité sanitaire des aliments. La spécification de seuils réglementaires fondés sur l'analyse des risques veille à ce que les niveaux requis de protection du consommateur soient atteints tout en offrant un maximum de flexibilité à l'industrie dans l'utilisation des systèmes de contrôle des opérations de traitement.

La gestion des risques fondée sur des estimations quantitatives des risques

Les dangers chimiques

La surveillance et le contrôle de routine des substances chimiques, des contaminants et des résidus présents dans la viande constituent des éléments importants pour l'analyse des risques dans le contrôle des opérations de traitement. Dans la majorité des cas, ceux-ci seront du ressort de l'autorité compétente plutôt que de l'industrie. En règle générale, la surveillance fera partie de programmes nationaux plutôt que de programmes spécifiques aux établissements. L'autorité compétente devrait appliquer les principes de l'analyse des risques pour la conception des programmes de surveillance et pour la réponse aux tests de non-conformité.

Les dangers biologiques

L'évaluation du risque de salmonelles dans les poulets à rôtir réalisée par la FAO et l'OMS (FAO, 2002a) a estimé qu'une variation des pourcentages de contamination des poulets à la fin des opérations de traitement entraînerait la même variation des pourcentages de risques pour les consommateurs. Le contrôle des opérations de traitement n'a pas été modélisé au niveau individuel, mais toute intervention réduisant les niveaux de contamination par les salmonelles de façon significative et durable avant la fin des opérations de traitement devrait être une mesure efficace de gestion des risques.

Dans l'évaluation des risques de *Campylobacter* spp. dans les poulets à rôtir réalisée par la FAO et l'OMS (FAO/OMS, 2003c), la réduction des risques issue des différentes interventions pour la gestion des risques au cours des opérations de traitement a été estimée. On a conclu que l'effet «lavant» de la réfrigération dans l'eau entraînait moins de risques pour le consommateur que les poulets réfrigérés dans l'air, mais il existait un doute sur l'effet de la contamination croisée dans l'eau réfrigérée. L'industrie n'est pas supposée répondre à ces prédictions tant que persistent de grandes interrogations sur les résultats du modèle.

Le modèle FARM d'évaluation des risques alimentaires chez les volailles développé par l'USDA (Oscar, 1999) est un outil facile à utiliser pour la prédiction des risques de *Campylobacter* et de salmonelles dans des scénarios donnés de la production à la consommation. Celui-ci donne aussi la possibilité de modéliser différentes interventions de contrôle des opérations de traitement. D'une manière générale, la simulation de l'impact de niveaux de contamination des volailles donnés à la fin des opérations de traitement et des risques entraînés chez le consommateur peut servir de base quantitative pour les décisions de gestion des risques.

La modélisation d'*E. coli* O157:H7 dans les hamburgers de bœuf haché a été utilisée pour évaluer trois stratégies d'intervention hypothétiques (Cassin *et al.*, 1998). La simulation d'une baisse de température lors du stockage des produits destinés à la vente au détail a démontré une réduction de 80 pour cent du risque estimé, ce qui était beaucoup plus efficace qu'une mesure de gestion des risques visant à informer le consommateur de mieux cuire ses hamburgers (réduction prévue de 16 pour cent). Par manque de données, d'autres études sont nécessaires pour modéliser cette procédure produit carné/danger.

Un modèle d'évaluation des risques de STEC O157 dans les portions de steak tartare (Nauta *et al.*, 2001) indique qu'en réduisant la contamination croisée lors du contrôle des opérations de traitement, les risques pour le consommateur seront considérablement réduits. Le modèle n'a pas évalué les méthodes spécifiques destinées à obtenir ce résultat.

Un projet international d'évaluation des risques de *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à consommer (FAO/OMS, 2002b) a estimé les risques associés à la consommation de viandes fermentées en tant que classe d'aliment. Les opérations de traitement traditionnelles n'ont pas d'étape de stérilisation et une contamination modérée existe au détail. Cependant, l'absence de développement et l'inactivation des organismes existants lors du stockage rendent les risques extrêmement faibles comparés à d'autres classes d'aliments comme le poisson fumé et le lait. Le modèle de risque a démontré que presque tous les cas de listériose alimentaire résultaient de l'ingestion d'un grand nombre d'agents pathogènes, et que les normes réglementaires actuelles de tolérance zéro ou de 100 ufc/g pouvaient difficilement être dissociées de leurs conséquences sur la réduction des risques. L'adoption d'un seuil réglementaire fondé sur l'analyse des risques plus élevée permettrait d'obtenir une réponse pour la gestion des risques plus ciblée et donnerait plus de flexibilité pour les interventions spécifiques utilisées par l'industrie.

Un résultat pratique important de cette évaluation des risques pour l'industrie est la nécessité de démontrer qu'un produit carné donné est stable par rapport à la croissance des listérias. Plusieurs études sur la durée de conservation en stock à des températures adaptées peuvent s'avérer nécessaires pour vérifier que les faibles niveaux de listérias à la fin des opérations de traitement n'augmenteront pas au cours des étapes de la vente au détail et du stockage. L'industrie choisira ses mesures de gestion des risques destinées à obtenir un objectif de sécurité sanitaire des aliments (OSS) inférieur à 100 ufc/g au moment de la consommation.

Inspection post-mortem

Les procédures de l'inspection post-mortem de la viande sont de remarquables mesures d'hygiène faisant partie du contrôle des opérations de traitement. Les procédures d'inspection traditionnelles sont complexes et très coûteuses, et de nombreuses études récentes ont utilisé la

démarche d'évaluation des risques pour déterminer leur intérêt relatif dans la minimisation des risques présents dans la viande. Ces études sont effectuées par les autorités compétentes et les institutions scientifiques plutôt que par l'industrie. Un programme d'inspection post-mortem de la viande fondé sur l'analyse des risques, adapté au type et à l'origine géographique des animaux abattus, devrait assurer, dans l'ensemble, le même niveau de protection du consommateur qu'un programme traditionnel.

Les résultats pratiques pour l'industrie sont: des procédures d'inspection organoleptique qui soient rentables et proportionnelles à la réduction des risques; l'appréciation de l'équivalence des différentes mesures; des prescriptions plus pratiques pour la présentation des tissus par l'industrie; et l'intégration de l'inspection post-mortem de la viande à un système de minimisation des risques de la production à la consommation. Les principes et les directives pour développer des procédures d'inspection post-mortem de la viande fondées sur l'analyse des risques sont exposés en annexe dans le *Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* du Codex (FAO/OMS, 2004).

Un modèle d'évaluation des risques a été utilisé pour examiner l'intérêt de l'inspection post-mortem traditionnelle des bovins pour la recherche de kystes de *Taenia saginata* en Nouvelle-Zélande (Van der Logt, Hathaway et Vose, 1997) (figure 1.8). Ces procédures ont une très faible sensibilité pour détecter les kystes dans des régions où l'infection est peu fréquente, et le modèle de risque a démontré que, dans le cas de la Nouvelle-Zélande, l'inspection post-mortem n'avait pratiquement pas d'effet sur la diminution des risques déjà très faibles pour la santé humaine. Par conséquent, l'incision de routine des joues et de la langue des bovins n'est plus une prescription réglementaire ce qui réduit considérablement les coûts d'inspection de la tête et permet de concentrer les activités d'hygiène de la viande dans d'autres domaines. Si l'industrie ne doit pas récupérer la viande des joues, la dépouille des têtes peut être évitée.

Gestion des risques basée sur des estimations qualitatives des risques

Les dangers biologiques

Le guide du FSIS de l'USDA sur la minimisation des risques dus aux salmonelles et à *E. coli* O157:H7 (FSIS USDA, 2002) se concentre essentiellement sur les interventions lors du contrôle des opérations de traitement qui minimisent la contamination

des carcasses. Alors qu'il préconise une démarche globale de la production à la consommation, les interventions pour la gestion des risques sont basées, en grande partie, sur des procédures et des méthodes d'hygiène qui préviennent la contamination des carcasses lors de la dépouille et des opérations de traitement suivantes. La tolérance zéro pour la contamination fécale visible est une prescription réglementaire qui doit être réalisée par l'industrie, et les lieux d'abattage doivent prévoir au moins une intervention fondée sur le système HACCP visant spécifiquement à réduire les risques dus aux salmonelles et à *E. coli* O157:H7. Les options de gestion des risques innovantes sont encouragées, comme l'eau chaude et les solutions acides, l'aspiration des vapeurs et la pasteurisation des vapeurs. L'efficacité de ces options, utilisées seules ou associées, doivent être validées par l'industrie. Les seuils réglementaires de surveillance fondés sur les critères de performance sont fixés de manière à permettre un bon contrôle des opérations de traitement.

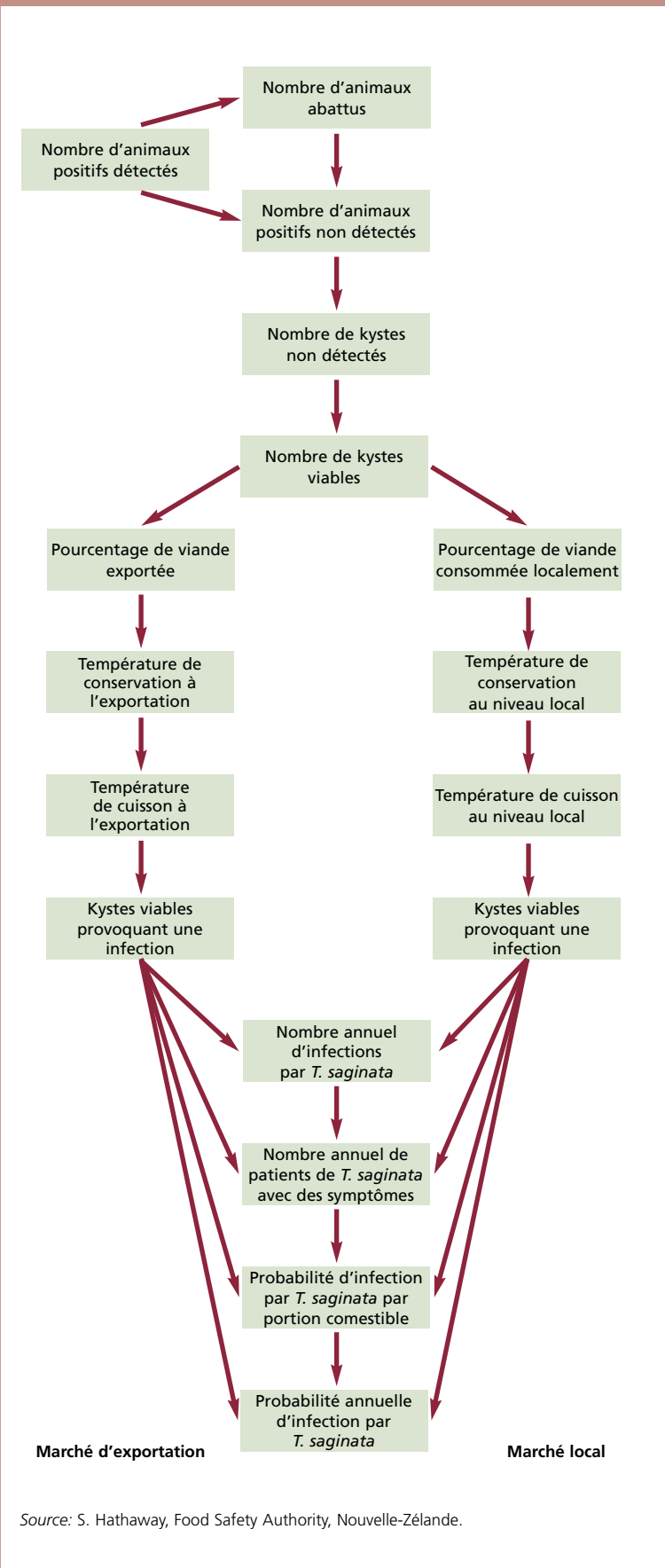
Les stratégies de gestion des risques proposées par le CCFH pour réduire les risques de salmonelles dans les volailles comprend la canalisation de la viande issue des bandes infectées et la décontamination des carcasses par leur traitement à la chaleur et la surveillance microbiologique. Cependant, les modèles de risques actuels sont encore insuffisants pour pouvoir déterminer l'intérêt relatif de chacune de ces mesures.

Minimiser la contamination par *Campylobacter* est un élément important du contrôle des opérations de traitement destiné à minimiser les risques présents dans la viande selon la démarche qualitative de gestion des risques. Etant donné que ces modèles de risques ont mis en évidence de fortes corrélations entre les niveaux de contamination des carcasses et les risques ultérieurs pour le consommateur, certains pays ont mis en place des «procédures standard fondées sur des preuves» pour éviter ou minimiser la contamination au cours du contrôle des opérations de traitement (Food Safety Authority of Ireland, 2002). Il est intéressant de remarquer que les interventions pour la gestion des risques comme la désinfection chimique ou par irradiation peuvent être admissibles pour les consommateurs dans certains pays mais pas dans d'autres.

Inspection post-mortem

Les autorités compétentes de certains pays ont utilisé l'analyse qualitative des risques basée sur la

FIGURE 1.8 **Modèle de risque pour *Taenia saginata* chez les bovins (ver solitaire de l'homme)**



comparaison de la maîtrise des dangers pour évaluer les procédures traditionnelles d'inspection post-mortem. Les résultats qui se sont traduits par des modifications des prescriptions réglementaires comprennent l'inspection des carcasses d'agneau «sans manipulation» («hands-off») aux Etats-Unis d'Amérique, l'inspection aérodynamique des bovins de premier choix au Canada, et l'inspection visuelle des viscères des porcs d'engraissement en Australie. Le tableau 1.1 (p. 22) donne un exemple détaillé des modifications fondées sur l'analyse des risques dans les procédures d'inspection des têtes pour tous les dangers présents chez les bovins en Nouvelle-Zélande.

La gestion des risques fondée sur des démarches préventives

Les mesures préventives de gestion des risques peuvent être imposées par les autorités compétentes comme composante du contrôle des opérations de traitement, comme la saisie systématique des «matériaux à risque spécifié» et l'interdiction de la reconstitution mécanique de la viande dans les régions où l'ESB existe. Ces mesures peuvent être très coûteuses pour l'industrie et devraient être considérées comme provisoires tant que des mesures plus scientifiques ne sont pas développées.

Des BPH qui facilitent la gestion des risques

Lors du contrôle des opérations de traitement, de nombreux aspects des BPH facilitent la démarche d'analyse des risques en matière d'hygiène pour la viande. Les plus importants sont:

- les mesures d'hygiène qui minimisent la contamination croisée lors de la dépouille, du déplumage, etc. et des procédures ultérieures d'habillage;
- les plans HACCP pour la maîtrise de dangers spécifiques;
- l'identification et la traçabilité des produits;
- un flux intégré d'informations sur les dangers dans d'autres parties de la chaîne alimentaire.

APPLICATION DES PRINCIPES DE LA GESTION DES RISQUES AUX INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET À LA SENSIBILISATION DU CONSOMMATEUR

La gestion des risques fondée sur des estimations quantitatives des risques

Un modèle d'évaluation des risques d'*E. coli* O157:H7 dans les portions de steak tartare (Nauta

TABLEAU 1.1 Procédures d'inspection post-mortem fondées sur l'analyse des risques pour les têtes de bovins adultes abattus en Nouvelle-Zélande

Tissus	Traditionnelle	Fondée sur l'analyse des risques
Surfaces externes/cavité orale	V	-
Yeux	V	V
Langue	V, I	V, P*
Nœuds lymphatiques sous-maxillaires	V, I	I
Nœuds lymphatiques de la parotide	V, I	I
Nœuds lymphatiques rétropharyngiens	V, I	I
Muscles masticateurs	V, P, I**	V, P*

V Vue

P Palpation

I Incision

* Uniquement si le produit est destiné à la consommation humaine

** Incisé en fonction de la possibilité d'infestation par des kystes de *Taenia* spp.

et al., 2001) a démontré que, contrairement à la réduction de l'infection au niveau de la ferme et la minimisation des contaminations croisées au cours des opérations de traitement, prôner la consommation de steak tartare «bien cuit» a peu de chances de réduire les risques de façon significative.

Le modèle FARM développé pour les volailles par l'USDA (Oscar, 1999) a été utilisé pour simuler l'impact de l'amélioration des pratiques alimentaires du consommateur à la maison sur la réduction des risques de *Campylobacter* et de salmonelles. La simulation d'une diminution de 5 pour cent des taux des écarts de température, conséquence d'un manque de cuisson ou d'une recontamination des volailles à la maison, entraîne la diminution importante des estimations des risques. Un modèle des pratiques de manipulation des aliments développé par le United States Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition (FDA/CFSAN) fournit un moyen d'évaluer les risques de façon quantitative pour estimer les conséquences des pratiques de manipulation des aliments sur la fréquence des maladies alimentaires (RTI International, 2001). Le modèle peut être utilisé pour la viande et pour beaucoup d'autres classes d'aliments. L'impact des pratiques de vente au détail et dans les ménages sur la contamination microbiologique peut être associé aux niveaux alimentaires de contamination pour produire des estimations des risques.

La gestion des risques fondée sur des estimations qualitatives des risques

Les modèles de risques de plusieurs agents pathogènes entériques montrent qu'à la maison, la contamination croisée entre les produits carnés crus et d'autres aliments est une voie d'accès importante des risques présents dans la viande pour la santé humaine. Afin de l'éviter, des interventions de gestion des risques sont en général recommandées par les autorités compétentes.

Des BPH qui facilitent la gestion des risques

Les aspects des BPH qui facilitent une démarche fondée sur l'analyse des risques en matière d'hygiène de la viande à la maison sont:

- l'éducation du consommateur pour des pratiques sûres de manipulation des aliments;
- d'éviter les contaminations croisées;
- l'étiquetage.

Résumé

- La démarche d'analyse des risques appliquée à l'hygiène de la viande a été instituée par les gouvernements nationaux et par les organismes responsables de la mise en place des normes pour le commerce international des aliments, en grande partie du fait des restrictions pour le commerce international de l'accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'organisation mondiale du commerce (accord SPS) et de leur obligation à justifier les mesures d'hygiène alimentaire nécessaires fondées sur une base scientifique et une évaluation des risques.
- L'application pratique de la démarche fondée sur l'analyse des risques en matière d'hygiène de la viande nécessite la connaissance:
 - Des composantes d'un programme d'hygiène pour la viande (BPH, HACCP et évaluation des risques):
 - Les BPH sont, en général, une description qualitative de toutes les pratiques concernant les conditions et les mesures nécessaires pour répondre aux prescriptions destinées à assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments. Les conditions requises sont en général normatives et décrivent les opérations plutôt que les résultats.
 - Le système HACCP identifie, évalue et maîtrise les dangers importants pour la sécurité sanitaire des aliments. Le système désigne des points critiques à maîtriser à des étapes données de la chaîne alimentaire qui peuvent être fondés sur une appréciation scientifique empirique ou sur une évaluation des risques.
 - Un programme d'évaluation des risques suppose la connaissance du niveau de contrôle des dangers obtenu à une étape donnée de la chaîne alimentaire par rapport au niveau attendu de protection du consommateur. Les points à maîtriser sont des seuils réglementaires fondés sur des données scientifiques ou sur l'analyse des risques, qui peuvent être des critères de performance (par exemple des niveaux admissibles de contamination microbienne, des limites maximales de résidus, la tolérance zéro pour les EST) ou des critères de traitement (par exemple une durée, une température ou une dose déterminées à une étape de contrôle donnée).
 - De l'application du cadre de la gestion des risques qui comprend:
 - les activités préliminaires de gestion des risques: établir un profil de risque, formuler une politique d'évaluation des risques, évaluer les risques;
 - l'évaluation des options de gestion des risques: décider la valeur d'un NAP destiné à minimiser les risques en utilisant des mesures disponibles d'hygiène de la viande. Ces mesures à mettre en œuvre sont déterminées par l'évaluation des risques;
 - la mise en œuvre des mesures d'hygiène de la viande: au moyen d'un programme adapté fondé sur des BPH ou sur un ou plusieurs points critiques à maîtriser (HACCP), ou des seuils ou des procédures réglementaires issus de l'évaluation des risques;
 - le suivi et l'évaluation: rassemblement et analyse des données de santé humaine afin de donner une vision globale de la sécurité sanitaire des aliments et de la santé du consommateur.
 - De l'évaluation des risques: un procédé indépendant et différent commandité par le gouvernement dans la majorité des cas et effectué par des prestataires scientifiques nationaux. Elle comprend les quatre étapes suivantes de:
 - **l'identification des dangers:** l'identification des agents biologiques, chimiques et physiques présents dans les aliments susceptibles de provoquer des effets nocifs sur la santé humaine;
 - **la caractérisation des dangers:** l'évaluation qualitative et quantitative des effets nocifs sur la santé, incluant, pour bien faire, l'évaluation de la dose-réponse humaine;
 - **l'évaluation de l'exposition:** l'évaluation qualitative et quantitative de l'ingestion probable de dangers par le consommateur, en prenant en compte, le cas échéant, d'autres voies d'exposition aux dangers;
 - **la caractérisation des risques:** l'estimation qualitative et quantitative, avec les incertitudes qui l'accompagnent, de la probabilité d'apparition et de la gravité des effets nocifs sur la santé pour une population donnée.
 - De la gestion des risques: prise de décision pour la gestion des risques présents dans la viande afin d'atteindre, de façon optimale, le niveau requis de protection du consommateur. Les décisions sont fondées sur des données concernant l'impact des différentes mesures sur la minimisation des risques alimentaires qui sont produites par les responsables de l'évaluation des risques.
 - Des différents rôles de l'industrie, du gouvernement et des autres parties prenantes dans la conception et la mise en œuvre d'un programme d'hygiène pour la viande, par exemple.
 - L'autorité compétente devrait faciliter l'application de toutes les composantes du cadre général pour la gestion des risques, établir, si nécessaire, de prescriptions réglementaires fondées sur l'analyse des risques, et vérifier qu'elles sont suivies de façon continue.

- L'industrie devrait participer aux décisions de gestion des risques, mettre en œuvre les programmes d'hygiène pour la viande et garantir la conformité avec les prescriptions réglementaires.
- Malgré le caractère très coûteux des programmes d'hygiène pour la viande, l'évaluation de leur intérêt global est encore limité à cause du manque de données systématiques sur les différents éléments de l'hygiène de la viande car elles sont liées à la santé publique.
- A ce jour, l'application des principes de l'analyse des risques à l'industrie de la viande s'est surtout concentrée sur la production primaire et le contrôle des opérations de traitement (y compris les inspections ante-mortem et post-mortem). Pour certaines associations danger/produit, des simulations de modélisation des interventions pour la gestion des risques dans ces domaines ont été faites (par exemple, les modèles d'évaluation des risques de *Campylobacter* et de salmonelles dans les poulets à rôtir; les modèles pour les espèces d'*E. coli* dans les produits issus du bœuf et *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à consommer), mais les exemples de l'intérêt réglementaire des résultats sont rares. L'utilisation limitée des modèles d'évaluation des risques dans les autres domaines de l'hygiène de la viande signifie que peu de recommandations pour des interventions fondées sur l'analyse des risques sont disponibles dans ces domaines.
- Le *Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* proposé par le Codex présente des directives pour l'hygiène de la viande à travers toute la chaîne alimentaire jusqu'à la vente au détail. Ces directives générales sont fondées sur les BPH et les concepts de l'analyse des risques sont présentés lorsque cela est possible. Les directives soulignent que toutes les mesures qui sont fondées sur l'analyse des risques devraient être adaptées à la situation locale ou nationale.

Bibliographie

- Cassin, M.H., Lammerding, A.M., Todd, E.C., Ross, W. et McColl, R.S.** 1998. Quantitative risk assessment for *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef hamburgers. *Int. J. Food Microb.*, 41(1): 21-44.
- FAO.** 1998. *Food quality and safety systems. A training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system.* FAO Agricultural Policy and Economic Development Series 4. Rome.
- FAO.** 2002. Risk analysis for biosecurity for food and agriculture, par S.C. Hathaway. Dans le *Rapport de la consultation d'experts sur la biosécurité des aliments et en agriculture*, 10-13 septembre 2002, Rome.
- FAO/OMS.** 1999a. *Code d'usages international recommandé: principes généraux d'hygiène alimentaire.* CAC/RCP 1. Rome (disponible à l'adresse suivante: ftp://ftp.fao.org/Codex/standard/en/CXP_001e.pdf).
- FAO/OMS.** 1999b. *Rapport de la 23^e session de la Commission du Codex Alimentarius.* Alinorm 99/37, Rome (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/x2630e/x2630e00.htm>).
- FAO/OMS.** 2001a. Politiques d'analyse des risques de la Commission du Codex Alimentarius. Dans le *Rapport de la 24^e session de la Commission du Codex Alimentarius.* Alinorm 01/9. Rome (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/y1560e/y1560e0b.htm#bm11>).
- FAO/OMS.** 2001b. *Hygiène alimentaire du Codex Alimentarius. Textes de base.* II^e édition. Alinorm 01/41. Rome (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/docrep/meeting/005/y1560e/y1560e00.htm>).
- FAO/OMS.** 2002a. *Risk assessments of Salmonella in eggs and broiler chickens.* Microbiological Risk Assessment Series 1. Rome (disponible à l'adresse suivante: www.fao.org/es/esn/food/risk_mra_riskassessment_salmonella_en.stm).
- FAO/OMS.** 2002b. *Risk assessment of Listeria monocytogenes in ready-to-eat foods: interpretative summary.* Rome.
- FAO/OMS.** 2003a. *Discussion paper on risk management strategies for Salmonella spp. in poultry.* CX/03/5-Add. 1. Rome.
- FAO/OMS.** 2003b. Working principles for risk analysis for application in the framework of the Codex Alimentarius. Alinorm 03/41. Dans *Proposed draft working principles for microbiological risk management*, Appendix IV. CX/FH 03/7. Rome (disponible à l'adresse suivante: ftp://ftp.fao.org/Codex/alinorm03/al03_41e.pdf).
- FAO/OMS.** 2003c. *A draft risk assessment of Campylobacter spp. in broiler chickens: interpretative summary.* Rome.
- FAO/OMS.** 2004. *Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande.* Dans *Rapport de la 10^e session de la Commission du Codex sur l'hygiène de la viande.* Alinorm 04/27/16. Rome (disponible à l'adresse suivante: ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04_16e.pdf).
- Food Safety Authority of Ireland.** 2002. *Control of Campylobacter species in the food chain* (disponible à l'adresse suivante: http://193.120.54.7/publications/reports/campylobacter_report.pdf).
- FSIS USDA.** 2002. *Guidance for minimizing the risk of Escherichia coli O157:H7 and Salmonella in beef slaughter operations* (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fsis.usda.gov/OPPDE/rdad/FRPubs/00-022N/BeefSlaughterGuide.pdf>).
- Nauta, M.J., Evers, E.G., Takumi, K. et Havelaar, A.H.** 2001. *Risk assessment of Shiga-toxin producing Escherichia coli O157 in steak tartare in the Netherlands.* National Institute of Public Health and the Environment. Report No. 257851003. Bilthoven, Pays-Bas (disponible à l'adresse suivante: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/257851003.pdf>).
- OMC.** 2000. *Guidelines to further the practical implementation of Article 5.5.* Comité sur les mesures sanitaires et phytosanitaires. G/SPS.15. Genève, Suisse.
- Oscar, T.P.** 1999. USDA-ARS Poultry Food Assess Risk Model (Poultry FARM). In *Proc. 34th National Meeting of Poultry Health and Processing*, pp. 96-106. Georgetown, Delaware, Etats-Unis, Delmarva Poultry Industry Inc.
- RTI International.** 2001. *Food handling practices model (FHPM).* Version 1. Caroline du Nord, Etats-Unis.
- Van der Logt, P.B., Hathaway, S.C. et Vose, D.J.** 1997. Risk assessment model for human infection with the cestode *Taenia saginata*. *J. Food Prot.*, 9: 1110-1119.