



manuel

BONNES PRATIQUES POUR L'INDUSTRIE DE LA VIANDE



BONNES PRATIQUES POUR L'INDUSTRIE DE LA VIANDE

Produit par le
**Sous-division des politiques et de l'appui
en matière de publications électroniques**
Division de l'information
FAO

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention ou l'omission de sociétés précises, de leurs produits ou de leurs marques, n'implique aucun appui ou jugement de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

ISBN 978-92-5-205146-5

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques, Division de l'information, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie ou, par courrier électronique, à copyright@fao.org

© FAO 2006

Table de matières

Avant-propos	v	
Remerciements	vi	
<i>Principes généraux en matière d'hygiène pour la viande</i> du Codex Alimentarius	vii	
Lexique et abréviations	ix	
Introduction	xix	
SECTION 1		
Application des principes de l'analyse des risques au secteur de la viande	1–25	
SECTION 2		
Bonnes pratiques en production primaire	1–22	
SECTION 3		
Pratiques d'identification des animaux	1–14	
SECTION 4		
Traçabilité	1–12	
SECTION 5		
Transport des animaux d'abattoir	1–17	
SECTION 6		
Inspection ante-mortem	1–52	
SECTION 7		
Manipulations avant l'abattage, méthodes d'étourdissement et d'abattage	1–20	
SECTION 8		
Inspection post-mortem	1–54	
SECTION 9		
Hygiène, habillage et manipulation des carcasses	1–14	
SECTION 10		
Etablissements: conception, installations et équipement	1–6	
SECTION 11		
Hygiène du personnel	1–4	
SECTION 12		
Système de contrôle des opérations de traitement: Analyse des risques aux points critiques à maîtriser (HACCP)	1–8	
SECTION 13		
Rôle des gouvernements et autres autorités réglementaires dans l'hygiène de la viande	1–12	
ANNEXE		
Codex Alimentarius: Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande	1–47	

Avant-propos

La Commission FAO/OMS du Codex Alimentarius arrive aux dernières étapes de négociation d'un nouveau Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. Le Code sous-entend une transition de l'inspection des viandes vers une démarche basée sur l'analyse des risques englobant l'ensemble de la chaîne alimentaire. Le manuel sur les bonnes pratiques pour l'industrie de la viande vise à aider l'industrie à se préparer à sa mise en conformité avec le nouveau cadre réglementaire, qui doit entrer en vigueur lorsque le Code sera accepté en 2005.

Afin de faciliter cette transition, la Fondation internationale Carrefour a fourni à la FAO son soutien financier pour la préparation de ce manuel. La FAO désire présenter ses remerciements à la Fondation internationale Carrefour pour avoir soutenu cette étape importante de la mise en place du nouveau Code d'usages pour une industrie qui se développe à l'échelle mondiale à une vitesse sans précédent.

Ce manuel est destiné à l'industrie de la viande dans les pays en développement et les économies naissantes qui ont l'intention de répondre aux exigences de qualité et de sécurité croissantes requises par l'industrie d'exportation et les marchés nationaux, avec les détaillants à grande échelle qui participent de plus en plus.

La Section 1 du manuel traite de l'application des principes de l'analyse des risques au secteur de la viande en partant du point de production, c'est-à-dire de la population animale d'où provient la viande. Les normes et les pratiques en production primaire sont traitées dans la Section 2. La Section 3 concerne l'identification des animaux et la Section 4 concerne la traçabilité des produits.

La Section suivante (5) porte sur le transport des animaux vers les installations d'abattage, en prenant bien en compte les préoccupations grandissantes concernant le bien-être des animaux. Elle est suivie des Sections 6, 7, 8 et 9 sur l'inspection ante-mortem; les manipulations avant l'abattage, les méthodes d'étourdissement et d'abattage; l'examen post-mortem; et l'hygiène, l'habillage et les manipulations des carcasses. La partie sur les méthodes d'étourdissement et d'abattage profite de l'expérience acquise pour la réduction du risque d'ESB (encéphalopathie spongiforme bovine). Celles sur les inspections ante-mortem et post-mortem s'appuient sur l'expérience historique considérable du secteur de la viande au niveau mondial et sont documentées en grande partie par les ressources de la FAO.

Il existe des sections sur la conception, les installations et l'équipement (10) et sur l'hygiène du personnel (11). La Section 12 du manuel détaille la mise en œuvre d'un plan d'Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) pour l'industrie de la viande. Enfin, la Section 13 concerne le rôle des gouvernements et des autres autorités réglementaires dans l'hygiène de la viande.

Le manuel est conçu de manière à pouvoir être mis à jour facilement une fois que le Code sera adopté par la Commission du Codex. Au moment de la préparation de ces mises à jour, un effort sera aussi fait pour intégrer les réactions de l'industrie concernant l'utilisation du manuel. Il est à espérer que la collaboration mise en place entre la FAO et le secteur privé pour la préparation de ce manuel se prolongera et s'approfondira avec le temps.

Rome, juillet 2004

Samuel C. Jutzi

Directeur

Division de la production et de la santé animales de la FAO
Département de l'agriculture

Remerciements

Les auteurs suivants ont collaboré avec la FAO pour la production de ce manuel: le docteur Steve Hathaway, Food Safety Authority, Nouvelle-Zélande; le docteur Roger Paskin, Meat Board, Namibie; les docteurs Haluk Anil, Sava Buncic, Alan Fisher, Alison Small, Paul Warriss et Steve Wotton, Division of Farm Animal Science, Department of Clinical Veterinary Science, Université de Bristol, Royaume-Uni; et Madame Langa Simela, Zimbabwe.

Plusieurs personnes de la FAO de la Division de l'alimentation et de la nutrition, du Département économique et social et de la Division de la production et de la santé animales, du Département de l'agriculture, ont participé à la révision technique du document.

Les Sections 6 et 8 sont issues de l'Etude FAO production et santé animales n°119, *Manual on meat inspection for developing countries* (1994) actualisé et réimprimé. La publication initiale a été planifiée, coordonnée et éditée par le docteur G. Heinz et le docteur K. Amamoto de la FAO. L'auteur principal de cet ouvrage était le docteur D. Herenda, Canada.

Les docteurs P.G. Chambers, Zimbabwe, P. Seneviratna, Australie et les professeurs docteurs T.J. da Silva, Brésil, et A. Ettriqui, Tunisie ont aussi apporté leur contribution.

CODEX ALIMENTARIUS

Principes généraux en matière d'hygiène pour la viande

1. La viande doit être saine et propre à la consommation humaine et toutes les parties intéressées, y compris les gouvernements, le secteur et les consommateurs, ont un rôle à jouer pour atteindre ce but¹ industriel.
2. L'autorité compétente devrait bénéficier de moyens légaux pour l'établissement et l'exécution des prescriptions réglementaires en matière d'hygiène pour la viande et assumer l'entière responsabilité de leur respect. Il incombera au responsable de l'établissement de produire une viande saine et propre à la consommation humaine respectant les prescriptions réglementaires en matière d'hygiène pour la viande. Les parties concernées devront également être tenues de fournir les informations et l'assistance requises à l'autorité compétente.
3. Les programmes d'hygiène pour la viande doivent avoir pour objectif principal la protection de la santé publique, être fondés sur une évaluation scientifique des dangers que peut présenter la viande pour la santé humaine et prendre en compte tous les périls pouvant menacer la sécurité de l'aliment, identifiés par les opérations de surveillance et de recherche et autres activités pertinentes.
4. Les principes de l'analyse des risques en matière de sécurité sanitaire des aliments doivent être intégrés, dans la mesure du possible et, s'il y a lieu, à la conception et la mise en œuvre de programmes d'hygiène pour la viande².
5. Dans la mesure du possible et de la praticabilité, les autorités compétentes doivent définir des objectifs de sécurité sanitaire des aliments en fonction d'une méthodologie basée sur l'analyse des risques, afin de définir de manière objective le niveau de maîtrise des dangers permettant de réaliser les objectifs en termes de santé publique.
6. Les prescriptions en matière d'hygiène pour la viande devront maîtriser, dans la mesure du possible, les dangers tout au long de la chaîne alimentaire. Les informations disponibles auprès du producteur primaire devront être prises en compte afin d'adapter les prescriptions d'hygiène pour la viande au tableau de la morbidité et à la fréquence des dangers dans la population animale productrice de viande.

¹ Les prescriptions d'hygiène spécifiques pour la viande devraient combattre les dangers biologiques, chimiques et physiques ainsi que les caractéristiques pathophysiologiques et autres pouvant affecter la salubrité pour la consommation humaine.

² Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire, Avant-projet de principes et de lignes directrices pour la conduite de la gestion des risques microbiologiques (CX/FH 03/7 et ALINORM 03/13A par. 78-98); Comité du Codex sur les principes généraux, Avant-projet de principes de travail pour l'analyse des risques (CX/GP 02/3); Rapport d'une Consultation mixte FAO/OMS sur des principes et directives visant à incorporer l'évaluation des risques microbiologiques lors de l'élaboration des normes de sécurité sanitaire des aliments et textes apparentés Kiel, Allemagne, 18-22 mars 2002 (ALINORM 03/16A – Annexe II, p 30).

7. Le responsable de l'établissement devra appliquer les principes du système HACCP. Dans la mesure du possible, ces principes devront également être appliqués à la conception et à l'application des mesures d'hygiène tout au long de la chaîne alimentaire.
8. L'autorité compétente devra, le cas échéant définir le rôle des personnes participant aux activités d'hygiène de la viande y compris le rôle spécifique du vétérinaire inspecteur.
9. Les diverses activités à mettre en place pour garantir l'hygiène de la viande devraient être exécutées par un personnel possédant la formation, les connaissances, les compétences et les capacités définies, le cas échéant, par l'autorité compétente.
10. L'autorité compétente devra s'assurer que le responsable de l'établissement dispose des systèmes appropriés pour tracer la viande et la retirer de la chaîne alimentaire. La communication avec les consommateurs et les autres parties concernées devra être envisagée et entreprise s'il y a lieu.
11. Selon les circonstances, les résultats du suivi et de la surveillance des populations animales et humaines devront être examinés et les prescriptions en matière d'hygiène de la viande devront être examinées et/ou modifiées si nécessaire.
12. Les autorités compétentes devraient, s'il y a lieu, reconnaître l'équivalence d'autres prescriptions d'hygiène et mettre en place des mesures d'hygiène pour la viande satisfaisant les objectifs requis en matière de sécurité sanitaire et d'acceptabilité et promouvant des pratiques équitables dans le commerce de la viande.

Lexique et abréviations

LEXIQUE

Abattage d'urgence

Abattage immédiat d'un animal pour des raisons d'hygiène de la viande, de bien-être animal, ou pour empêcher la propagation d'une maladie.

Abattoir

Tout local approuvé/homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente, utilisé pour l'abattage et l'habillage d'animaux spécifiés destinés à la consommation humaine.

Additifs alimentaires

Tout ingrédient additionné intentionnellement qui n'est pas normalement utilisé comme ingrédient caractéristique d'une denrée alimentaire, qu'il ait ou non une valeur nutritive, qui affecte les caractéristiques des denrées alimentaires ou des produits d'origine animale.

Agent pathogène

Agent causal spécifique d'une maladie (en général une bactérie).

Aliment (aliment du bétail)

Toute substance simple ou composée, traitée, partiellement traitée ou brute, destinée à alimenter directement des animaux destinés à la consommation.

Analyse des risques

Processus comportant trois volets: évaluation des risques, gestion des risques et communication sur les risques.

Animal

Les animaux des types suivants;

- ongulés domestiques;
- solipèdes domestiques;
- oiseaux d'élevage, c'est-à-dire volaille;
- lagomorphes;
- gibier d'élevage;
- gibier à plumes d'élevage, y compris les oiseaux coureurs;
- gibier sauvage, c'est-à-dire mammifères et oiseaux sauvages chassés (y compris ceux vivant dans des endroits clos dans des conditions de liberté similaires à celles du gibier sauvage);
- autres animaux spécifiés par l'autorité compétente.

Assurance qualité (QA)

Ensemble des activités planifiées et systématiques, mises en œuvre dans le cadre du système qualité, dont il est possible de démontrer le cas échéant qu'elles permettent d'avoir confiance dans la capacité d'une entité à satisfaire aux exigences de qualité.

Autorité compétente

Autorité officiellement chargée par le gouvernement du contrôle de l'hygiène de la viande, comprenant la définition de prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande et leur mise en vigueur.

Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)

Toutes les pratiques concernant les conditions et mesures nécessaires à assurer la sécurité sanitaire et salubrité des denrées alimentaires tout au long de la chaîne alimentaire.

Brûlure cutanée

Brûlure de la peau du dos des moutons due au point de contact de l'électrode arrière (étourdissement électrique). Elle peut être soulagée par l'application de grandes quantités d'eau.



Caractérisation des dangers

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

Caractérisation des risques

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

Carcasse

Corps d'un animal après habillage.

Commensal

Organisme vivant dans ou sur le corps sans provoquer de maladie. Certains peuvent provoquer une maladie s'ils sont transmis aux aliments.

Communication sur les risques

Échange interactif d'informations et d'opinions par la méthode d'analyse des risques sur les risques et dangers, les facteurs liés aux risques et la perception des risques entre les responsables de leur évaluation et de leur gestion, les consommateurs, l'industrie, l'ensemble des chercheurs et les autres parties intéressées, y compris l'explication des résultats de l'évaluation des risques et les décisions de base concernant la gestion des risques.

Contaminant

Tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement aux denrées alimentaires et pouvant compromettre leur sécurité sanitaire ou leur salubrité.

Contamination

Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

Contrôle des opérations

Toutes les conditions et mesures appliquées au cours du processus de production et nécessaires à assurer la sécurité et la salubrité de la viande.

Convulsions post-étourdissement

Mouvements incontrôlés/pédalages des membres après étourdissement électrique ou étourdissement au pistolet d'abattage.

Critère de performance

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.

Critère de traitement

Critère de traitement (temps, température, dosage, etc.) applicable pour obtenir des critères de performance à une étape donnée.



Danger

Agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

Désinfection

Réduction, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité sanitaire ou la salubrité des aliments.



Egorgement/saignée

Rupture des vaisseaux sanguins au niveau du cou ou de la poitrine.

Enclos d'isolement

Enclos spéciaux dans lesquels les animaux sont tenus isolés de leurs congénères afin de faciliter leur inspection vétérinaire ou leur traitement.

Entrave

Accrochage des membres arrières d'un animal étourdi à l'aide d'une chaîne ou d'un équivalent pour le mettre sur un palan et l'égorger.

Equivalence

Capacité de systèmes différents d'hygiène de la viande à offrir les mêmes garanties en termes de sécurité sanitaire et/ou de salubrité des aliments.

Établissement

Bâtiment ou zone approuvés et homologués et/ou enregistrés par l'autorité compétente pour la conduite d'activités d'hygiène de la viande.

Étourdissement entre la tête et le dos («head-to-back»)

Étourdissement électrique qui entraîne un étourdissement efficace et un arrêt cardiaque.

Évaluation des risques

Processus à base scientifique comprenant les étapes suivantes: i) identification des dangers; ii) caractérisation des dangers; iii) évaluation de l'exposition; et iv) caractérisation des risques.

Éviscération

Retrait des organes internes des cavités abdominale et thoracique d'une carcasse.

Examen

Enquête complète, à l'aide des instruments cliniques comme le stéthoscope ou le thermomètre.



Fondé sur les principes de l'analyse des risques

Contenant des critères de performance et/ou de traitement élaborés sur la base des principes de l'analyse des risques.

Gestion des risques

Processus, différent de l'évaluation des risques, qui consiste à mettre en balance les différentes politiques possibles compte tenu des résultats de l'évaluation des risques et autres facteurs pertinents, en consultation avec toutes les parties intéressées, pour la protection de la santé des consommateurs et la promotion de pratiques commerciales et, au besoin, à choisir et à mettre en œuvre les mesures de prévention et de contrôle appropriées.

Goupillon

Dispositif métallique spécial utilisé pour gratter les dépôts de charbon et nettoyer le canon d'un pistolet d'abattage.



Habillage

Division progressive du corps d'un animal en une carcasse et autres parties comestibles et non comestibles.

Hygiène alimentaire

Ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

Hygiène de la viande

Toutes les conditions et mesures nécessaires afin d'assurer la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande tout au long de la chaîne alimentaire.



Identification des dangers

Identification des agents biologiques, chimiques et physiques susceptibles de provoquer des effets adverses pour la santé et qui peuvent être présents dans un aliment donné ou un groupe d'aliments.

Ingrédient alimentaire

Composant ou constituant de toute combinaison ou mélange composant un aliment, qu'il ait ou non une valeur nutritive pour le régime de l'animal, incluant les additifs alimentaires. Les ingrédients sont d'origine végétale, animale ou aquatique, ou d'autres substances organiques ou inorganiques.

Inspecteur officiel

Personne compétente nommée, accréditée ou reconnue de toute autre manière par l'autorité compétente pour exécuter des activités officielles liées à l'hygiène de la viande et qui agit au nom de l'autorité compétente ou sous sa supervision.

Inspecteur vétérinaire

Inspecteur officiel possédant une qualification professionnelle de vétérinaire et entreprenant à titre officiel les activités relatives à l'hygiène de la viande prescrites par l'autorité compétente.

Inspection

Procédure d'observation visuelle; le but est de trier les animaux qui peuvent alors nécessiter d'un examen.

Inspection ante-mortem

Toute procédure ou toute inspection effectuée sur les animaux vivants par une personne compétente afin de procéder à un jugement portant sur la sécurité, la salubrité et le sort réservé à ces animaux.

Inspection organoleptique

Utilisation des sens de la vue, du toucher, du goût et de l'odorat pour identifier les maladies et les défauts.

Inspection post-mortem

Procédure ou inspection effectuées par une personne compétente sur les parties d'animaux abattus/tués pour juger de leur sécurité sanitaire et salubrité et de leur utilisation.

Limite maximale de résidu du Codex (LMRP) pour les pesticides

Concentration maximale de résidu d'un pesticide (exprimé en mg/kg) recommandée par la Commission du Codex Alimentarius comme légalement permise dans ou sur les produits alimentaires et les aliments pour animaux. Les LMR sont fondées sur des données d'une bonne pratique agricole (BPA) et les aliments dérivés de produits conformes aux LMR respectives sont supposés être acceptables au niveau toxicologique.

Limite maximale de résidus du Codex (LMR) pour les médicaments vétérinaires

Concentration maximale de résidu résultant de l'emploi d'un médicament vétérinaire (exprimé en mg/kg ou en µg/kg sur la base du poids frais) et recommandée par la Commission du Codex Alimentarius comme légalement permise ou estimée acceptable dans ou sur un aliment.

Limites maximales de résidus

Voir la *limite maximale de résidus du Codex pour les pesticides* et la *limite maximale de résidus du Codex pour les médicaments vétérinaires*.



Maladie à déclaration obligatoire

Maladie qui doit être signalée à l'autorité compétente lorsque son existence est reconnue ou suspectée (par exemple: le charbon à mort subite, la fièvre aphteuse, la peste bovine, la peste porcine).

Maladie ou défaut

Toute anomalie affectant la sécurité sanitaire et/ou la salubrité.

Manipulations avant l'abattage

Toutes les manipulations des animaux de leur sélection pour l'abattage sur la ferme jusqu'à leur étourdissement à l'abattoir.

Matériel à risque spécifié (MRS)

Tissus d'animaux qui ont le plus de risque d'héberger un agent de l'encéphalopathie spongiforme transmissible (EST). Ces tissus doivent être retirés des aliments et des chaînes alimentaires afin d'éviter le risque de recyclage de l'agent de l'EST. Ils sont récoltés séparément dans les abattoirs et détruits directement par incinération ou après un traitement préalable. Les MRS sont définis différemment selon les pays, bien qu'ils incluent tous l'encéphale et la moelle épinière des bovins âgés de plus de 30 mois. Dans l'Union européenne, les organes suivants sont considérés comme des MRS: le crâne (y compris l'encéphale et les yeux), la moelle épinière et la colonne vertébrale (y compris les ganglions rachidiens dorsaux mais pas les vertèbres de la queue ni les processus transverses des vertèbres du bassin et du thorax) des bovins de plus de 12 mois, les amygdales et les intestins et le mésentère des bovins de tous âges.

Mesure corrective

Procédures à suivre en cas d'écart dans la maîtrise des points critiques.

Mesure préventive

Moyens physiques, chimiques ou autres que l'on peut utiliser pour maîtriser un danger pour la sécurité sanitaire identifié.

Mouvement(s)/crise épileptique(s)

Mouvements observés chez un animal soumis à un étourdissement électrique.



Nettoyage

Élimination des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

Non comestible

Inspecté et jugé par une personne compétente, ou autrement déclaré impropre à la consommation humaine par l'autorité compétente.

Objectif de sécurité sanitaire (OSS)

Fréquence et/ou concentration maximale d'un danger dans un aliment, au moment de la consommation, qui offre le degré approprié de protection.

Organisme compétent

Organisme, reconnu par l'autorité compétente et soumis à sa supervision, chargé de l'exécution d'activités spécifiques relatives à l'hygiène de la viande.



Personne compétente

Personne disposant de la formation, des connaissances, des compétences et des capacités requises pour effectuer la tâche qui lui a été assignée et satisfait aux exigences spécifiées par l'autorité compétente.

Phase clonique

Période convulsive de pédalage suivant l'étourdissement avant l'abattage (voir aussi la *Phase tonique*).

Phase tonique

Période de rigidité pendant et/ou juste après l'étourdissement avant l'abattage (voir aussi *Phase clonique*).

Point critique à maîtriser (CCP)

Point, étape ou procédure dans le traitement d'un aliment où la surveillance peut s'appliquer et, par suite, un danger pour la sécurité sanitaire peut être évité, éliminé ou réduit à des niveaux admissibles.

Polissage

Frottement (à l'aide d'une brosse par exemple), grattage (à l'aide d'un couteau par exemple) des carcasses de porcs après le flambage pour retirer tous les restes de soies.

Production primaire

Ensemble des étapes de la chaîne alimentaire qui comprennent la production animale et le transport des animaux à l'abattoir ou l'abattage et le transport du gibier sauvage à l'entrepôt pour gibier.

Produits prêts à consommer

Produits destinés à être consommés sans autres étapes biocides.

Prolapsus

Etat par lequel un organe est descendu ou s'est déplacé par rapport à sa position normale et peut par conséquent sortir du corps.



Quai d'embarquement

Zone surélevée au même niveau que le pont d'un véhicule pour faciliter l'embarquement aisé des animaux dans le véhicule.



Réflexe cornéen

Mouvement de clignement réflexe obtenu en touchant le globe oculaire; réflexe du tronc cérébral dont l'existence indique une fonction du tronc cérébral.

Résidus de substances chimiques

Résidus de médicaments vétérinaires et de pesticides tels qu'ils sont décrits dans les définitions aux fins du Codex Alimentarius (FAO/OMS, 2001).

Respiration rythmée

Réflexe du tronc cérébral dont l'existence indique le fonctionnement du tronc cérébral.

Responsable d'établissement officiel

Personne ayant autorité sur le site ou responsable de l'établissement avec le grade le plus élevé.

Responsable d'établissement

Personne ayant la charge d'un établissement et devant s'assurer que les prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande sont respectées.

Risque

Fonction de la probabilité d'un effet adverse pour la santé et sa gravité, du fait de la présence d'un (de) danger(s) dans un aliment.



Sain pour la consommation humaine

Sain pour la consommation humaine selon les critères suivants:

- a été produit en appliquant toutes les mesures de sécurité sanitaire des aliments adaptées à l'usage final prévu;
- satisfait aux critères de performance et de traitement fondés sur l'analyse des risques concernant des dangers spécifiés; et
- ne contient pas de dangers à des niveaux nocifs pour la santé humaine.

Saisi

Inspecté et jugé par une personne compétente, ou autrement déclaré dangereux pour la consommation humaine ou impropre à la consommation humaine par l'autorité compétente et devant être éliminé selon des méthodes appropriées.

Salubrité des aliments

Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Sécurité sanitaire des aliments

Assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Seuil critique

Valeur maximale ou minimale qu'un danger physique, biologique ou chimique doit atteindre au niveau d'un point critique à maîtriser afin d'éviter, d'éliminer ou de réduire à un niveau admissible l'apparition du danger identifié pour la sécurité sanitaire des aliments.

Stériliser

Utiliser une procédure physique ou chimique pour détruire toute activité microbienne, y compris les endospores bactériens très résistants.

Substances indésirables

Contaminants et toutes autres substances qui sont présentes dans et/ou sur les aliments et les ingrédients alimentaires et qui constituent un risque pour la santé du consommateur, y compris les problèmes de santé animale associés à la sécurité sanitaire des aliments.

Système d'assurance qualité

Ensemble de la structure organisationnelle, des procédures, des procédés et des ressources nécessaires à la mise en œuvre de l'assurance qualité.

Système HACCP (Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise)

Système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la sécurité sanitaire des aliments.

Traçabilité

Capacité de retrouver et de suivre un produit alimentaire, un aliment, un animal de production ou une substance destinés, ou supposés tels, à être incorporés dans un produit alimentaire ou un aliment, à travers tous les stades de production, de traitement et de distribution.

Vacher/manutentionnaire de bétail

Toute personne impliquée dans le soin, la santé et le bien-être des animaux.

Vérification

Activités exécutées par l'autorité compétente et/ou l'organisme compétent afin de contrôler la conformité aux prescriptions réglementaires.

Vérification (responsable d'établissement)

Révision constante des systèmes de contrôle des opérations afin de garantir que les prescriptions réglementaires et/ou exigences spécifiées sont respectées, y compris les mesures correctives et préventives.

Viande

Toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin.

Viande crue

Viande fraîche, hachée ou séparée mécaniquement.

Viande fraîche

Viande ayant pu être réfrigérée mais qui n'a subi aucun traitement de conservation autre que le conditionnement aux fins de protection et qui conserve ses caractéristiques naturelles.

Viande hachée

Viande désossée réduite en fragments.

Zoonose/maladie zoonotique

Maladie animale qui peut être transmise à l'homme.

Bibliographie

FAO/OMS. 1999. *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. 2001. *Commission du Codex Alimentarius – Manuel de procédure – 12^e édition.* Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, FAO, Rome. (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y2200E/y2200e00.htm#Contents>).

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).

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

Maladies animales

BHD

dermatose bovine à herpes

COPD

maladie pulmonaire obstructive chronique

CWD

maladie de gaspillage chronique

EBV/DVB

entérite bovine à virus/Diarrhée virale bovine (maladie des muqueuses)

ESB

encéphalopathie spongiforme bovine

EST

encéphalopathies spongiformes transmissibles

FA

fièvre aphteuse

FCM

fièvre catarrhale maligne (coryza gangréneux)

NWS

myiase à *Cochliomya hominivorax*

OWS

myiase à *Chrysomya bezziana*

PB

peste bovine

PPCB

péripleurite contagieuse bovine

RIB

rhinotrachéite infectieuse bovine

RPT

réticulo-péritonite traumatique

SV

stomatite vésiculeuse

TME

encéphalopathie transmissible du vison

vCJD

variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob

Institutions et organisations

CAC

Commission du Codex Alimentarius

CCFH

Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire

CE

Commission européenne

FAO

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

FDA/CFSAN

United States Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition

FSIS USDA

Food Safety and Inspection Service of the United States Department of Agriculture

JECFA

Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires

OIE

Organisation mondiale de la santé animale

OMC

Organisation mondiale du commerce

OMS

Organisation mondiale de la santé

Autre

BPA

bonne pratique agricole

BPF

bonne pratique de fabrication

BPH

bonne pratique d'hygiène

BPV

bonne pratique vétérinaire

CBG

pistolet d'abattage/ pistolet à cheville percutante

CCP

point critique à maîtriser

CL

seuil critique

DCB	viande à coupe sombre	OSA	objectifs de sécurité sanitaire des aliments
DFD	viande sombre ferme et sèche	OTC	obstacles techniques au commerce
DJA	dose journalière admissible	PCB	diphényles polychlores
HACCP	Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise	PSE	(pale, soft and exsudative) pâle, molle et exsudative (porc)
HR	humidité relative	QA	assurance qualité (systèmes d')
IA	insémination artificielle	RFID	appareil d'identification par radiofréquences
LA	limite acceptée	SNC	système nerveux central
LMR	limite maximale de résidus	SPS	accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires
MRA	évaluation des risques microbiologiques	STEC	(Shiga toxin producing <i>Escherichia coli</i>) <i>Escherichia coli</i> productrice de toxine Shiga
MSQA	système d'assurance qualité pour la sécurité de la viande	TQM	gestion globale de la qualité
MSR	matériel spécifié à risque	ufc	unité formant colonies
NAP	niveau approprié de protection		

Introduction

La viande a été traditionnellement considérée comme responsable d'un nombre conséquent de maladies d'origine alimentaire se déclarant chez l'homme. Bien que le tableau de la morbidité des maladies liées à la viande ayant un impact sur la santé publique ait changé avec l'évolution des systèmes de production et de traitement, la permanence du problème a été largement démontrée ces dernières années par les études de surveillance effectuées sur l'homme concernant des agents présents dans la viande, tels que *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. et *Yersinia enterocolitica*. Outre les dangers biologiques, chimiques et physiques existants, de nouveaux dangers apparaissent, tels que l'encéphalopathie spongiforme des bovins (ESB). Par ailleurs, les attentes des consommateurs portent de plus en plus sur des questions d'adéquation à l'usage prévu qui n'ont pas nécessairement d'effet sur la santé humaine.

Une approche moderne de l'hygiène de la viande fondée sur l'analyse des risques exige que des mesures soient prises aux points de la chaîne alimentaire où elles peuvent le plus contribuer à la réduction des risques alimentaires pour les consommateurs. Cela devrait se refléter par l'application de mesures spécifiques basées sur l'analyse des risques qui mettraient l'accent sur la prévention et le contrôle des cas de contamination au cours des étapes de transformation de la viande. Il est par ailleurs essentiel d'appliquer les principes de l'Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP). Les programmes basés sur l'analyse des risques ont permis de réaliser avec succès le contrôle des risques à des niveaux prescrits pour la protection du consommateur. Ils sont basés sur les résultats prescrits et non sur des mesures précises et normatives.

Un certain nombre de gouvernements nationaux mettent actuellement en place des systèmes redéfinissant les rôles respectifs du secteur industriel et du gouvernement dans le domaine des activités d'hygiène de la viande. Quels que soient les systèmes utilisés, il incombe à l'autorité compétente de définir le rôle du personnel impliqué dans les mesures d'hygiène pour la viande en fonction des besoins et de veiller au respect de toutes les prescriptions réglementaires.

Les principes de la gestion des risques en matière de sécurité sanitaire des aliments doivent être intégrés, dans la mesure du possible, et s'il y a lieu, à la conception et à la mise en œuvre de programmes d'hygiène pour la viande. Par ailleurs, les risques pour la santé humaine présents dans la viande, et récemment identifiés, peuvent exiger des mesures supplémentaires à celles traditionnellement appliquées en matière d'hygiène pour la viande, par exemple, le potentiel de transmission zoonotique de pathologies affectant le système nerveux central d'animaux abattus signifie qu'il faudra peut-être mettre en place des programmes supplémentaires de surveillance de la santé animale et humaine.

Ce manuel fournit des informations complètes et actuelles des directives pour la mise en œuvre du nouveau projet de *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande*, lorsqu'il sera adopté par la Commission du Codex Alimentarius. Cet ouvrage vise à guider les responsables des abattoirs et du secteur industriel de la viande. Il sera aussi intéressant pour les vétérinaires impliqués dans l'inspection des viandes chargés aussi de la surveillance de l'hygiène de la viande. Ce livre est publié sous forme de parties détachables et peut aussi être utilisé comme un manuel de formation.

Ce manuel ne peut remplacer aucune des réglementations en vigueur. Il est plutôt conçu pour servir de référence rapide sur les bonnes pratiques actuelles et éviter ainsi les textes très longs que l'on rencontre habituellement dans les documents réglementaires. Les procédures exposées sont les recommandations pour une bonne pratique, basées sur le nouveau Code du Codex et sur les résultats de la recherche dans les domaines concernés. Le contenu du manuel couvre toutes les considérations concernant les procédures, les installations et le personnel qui ont des répercussions sur la sécurité sanitaire de la viande et sur le bien-être des animaux – y compris le risque dû aux animaux atteints d'ESB – en partant des animaux à la ferme puis en passant par les établissements d'abattage et de transformation et en allant jusqu'à l'inspection post-mortem des carcasses et la formation du personnel.

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 DÉMARCHÉ 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).

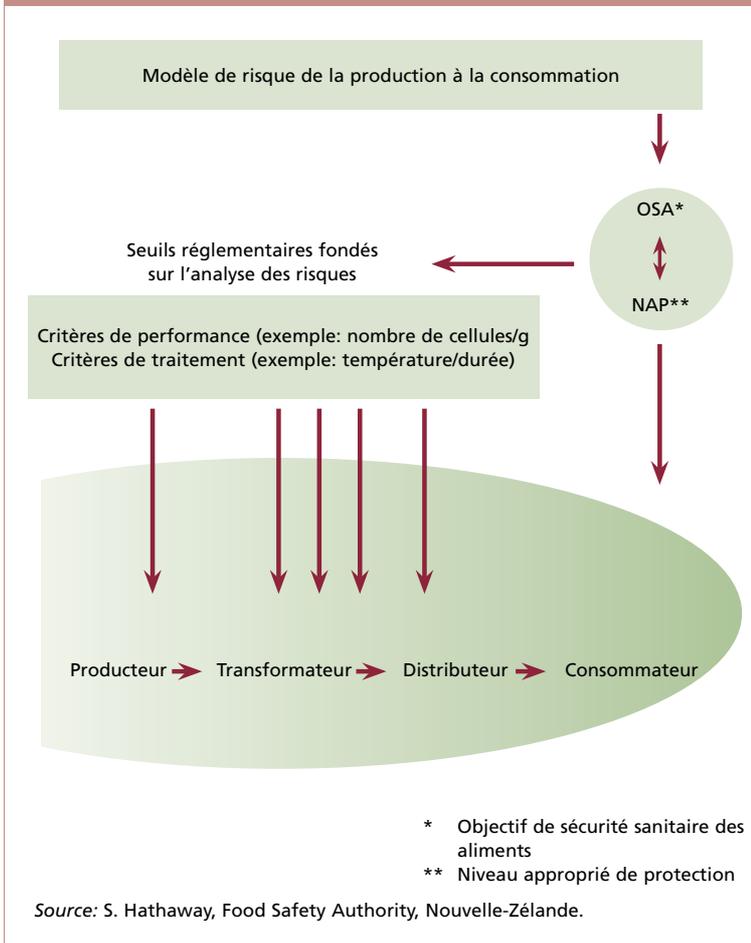
LES SEUILS RÉGLEMENTAIRES FONDÉS SUR L'ANALYSE DES RISQUES

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.

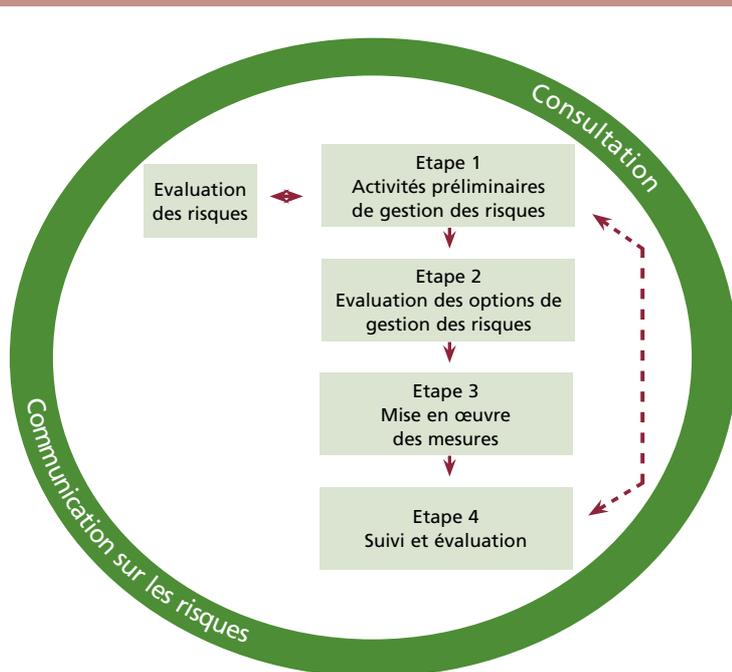
La gestion des risques

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

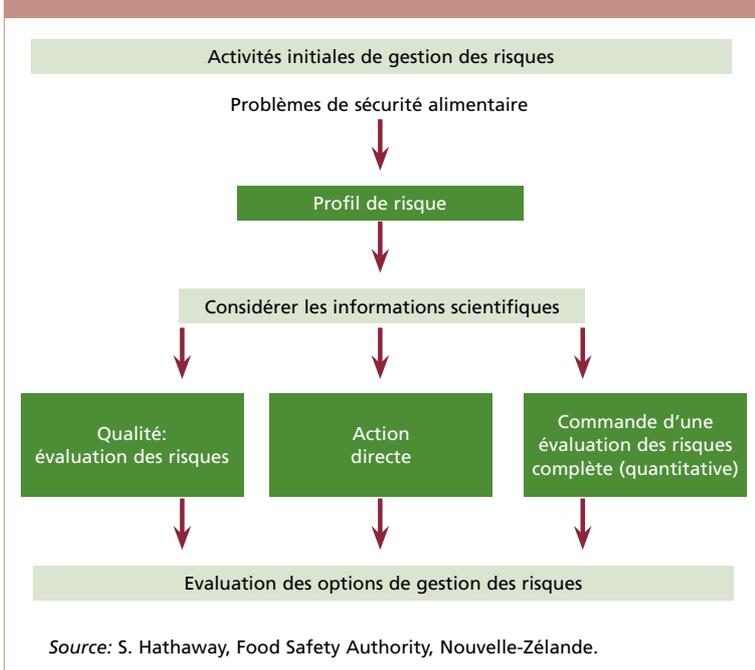
L'évaluation et la gestion des risques devraient être soumises à une communication optimale entre les parties prenantes concernées afin de faciliter l'application de toutes les composantes de l'analyse des risques.

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 apparaissaient. 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.

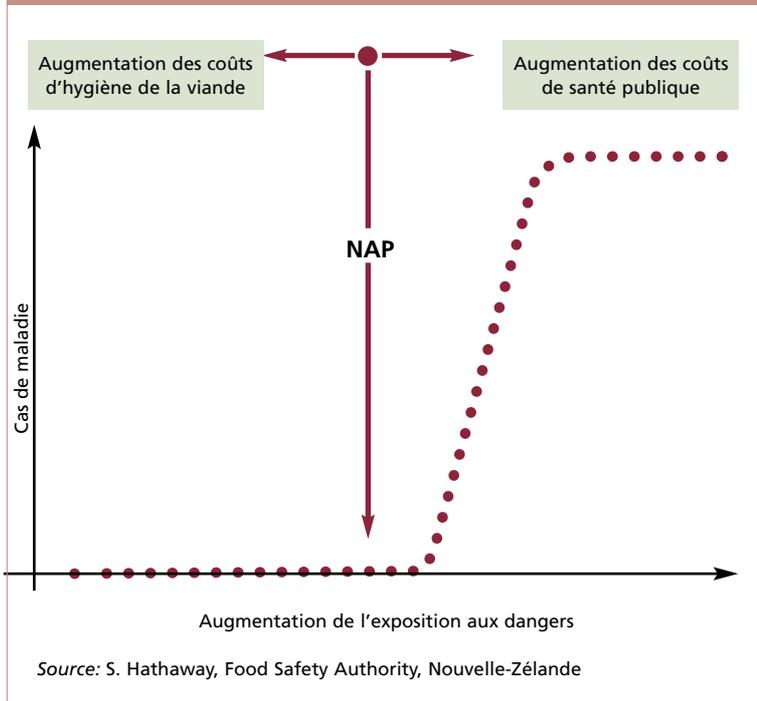
Les décisions quant à la gestion des risques transmis par la viande devraient prendre en compte, le cas échéant, d'autres facteurs qui peuvent être légitimement considérés dans un cadre donné de la gestion des risques, par exemple le coût et l'aspect pratique des mesures proposées (figure 1.4, p. 14). 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.

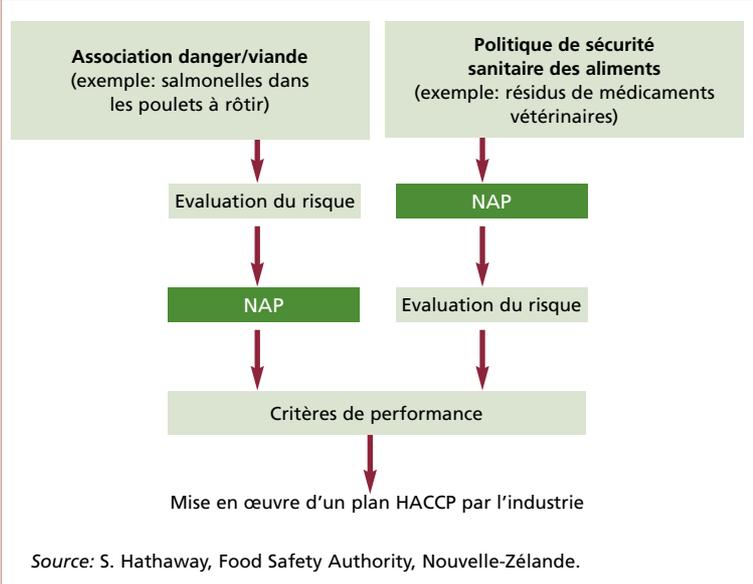
En pratique, les conséquences sur l'industrie de la viande peuvent être:

- 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.

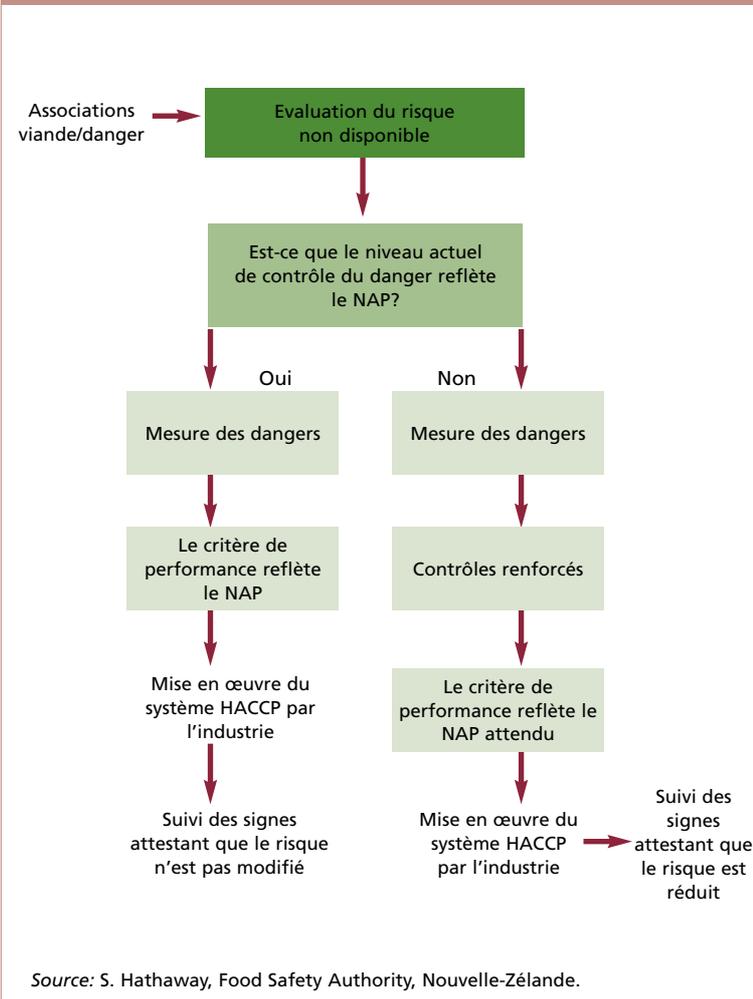
La gestion des risques fondée sur des estimations quantitatives des risques

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. Etant 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

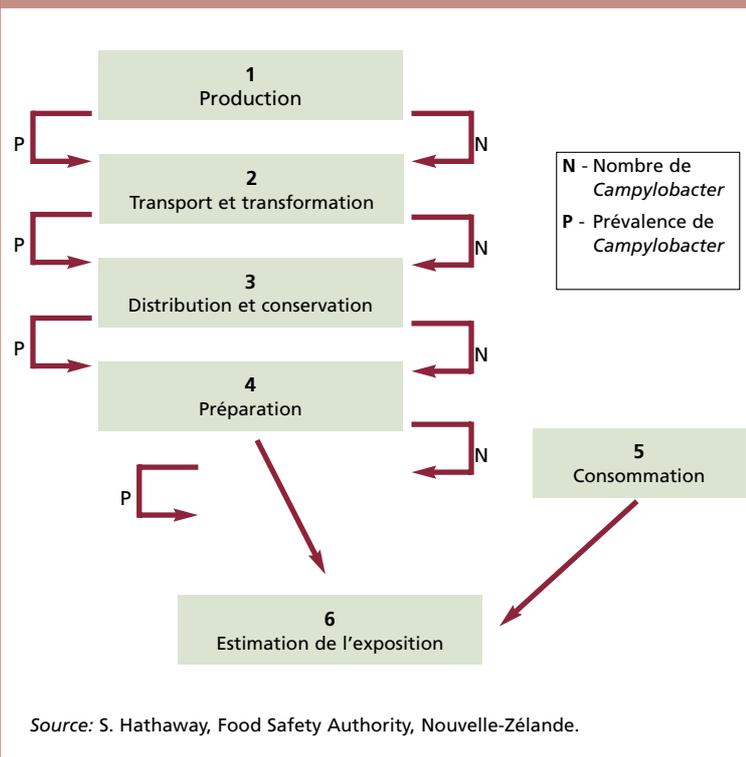
d'évaluer, pour chaque module, l'impact des différentes interventions (FAO/OMS, 2003c) (figure 1.7). La réduction de la prévalence dans le troupeau agit sur la réduction du risque pour le consommateur de façon proportionnelle ce qui indique que tout programme de gestion des risques qui réduit de façon 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 à 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.

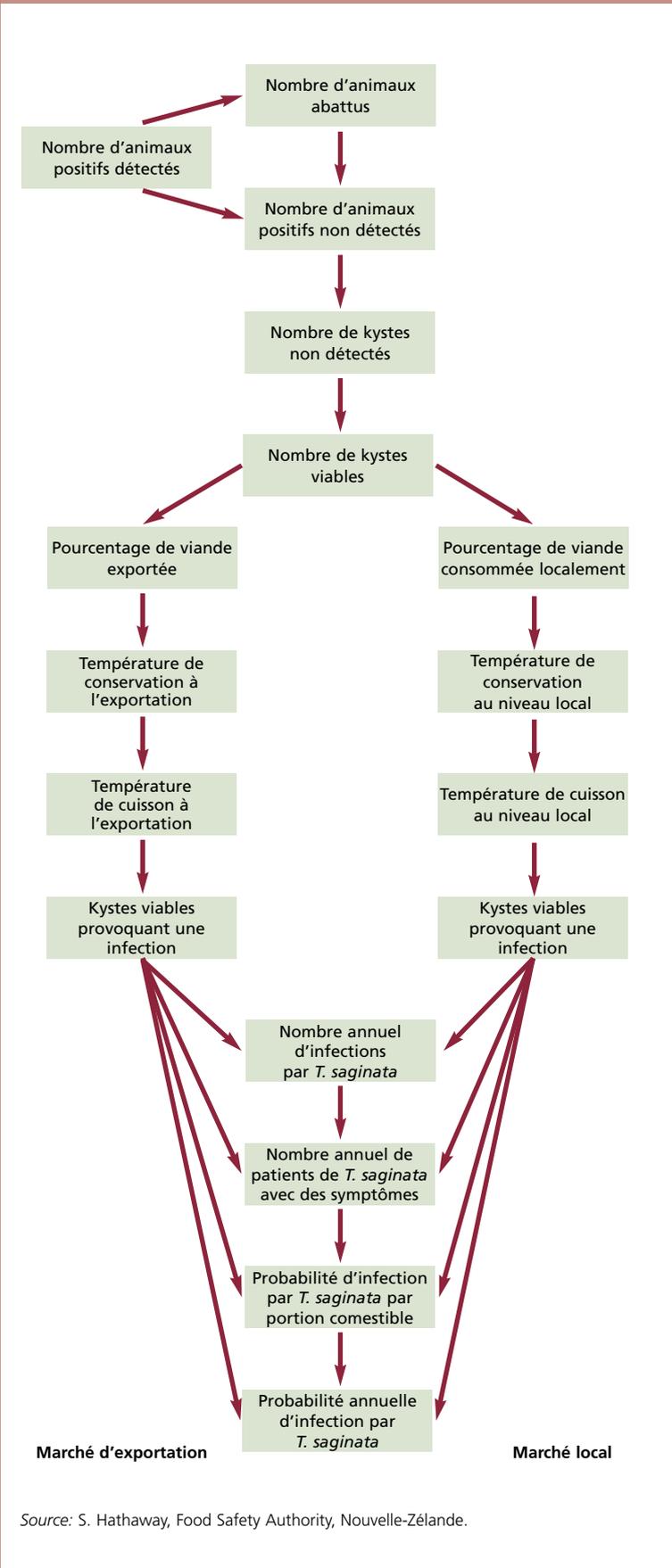
Les stratégies de gestion des risques proposées par le CCFH pour réduire les risques de salmonelles dans les volailles comprend la canalisation de la viande issue des bandes infectées et la décontamination des carcasses par leur traitement à la chaleur et la surveillance microbiologique. Cependant, les 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)**



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

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

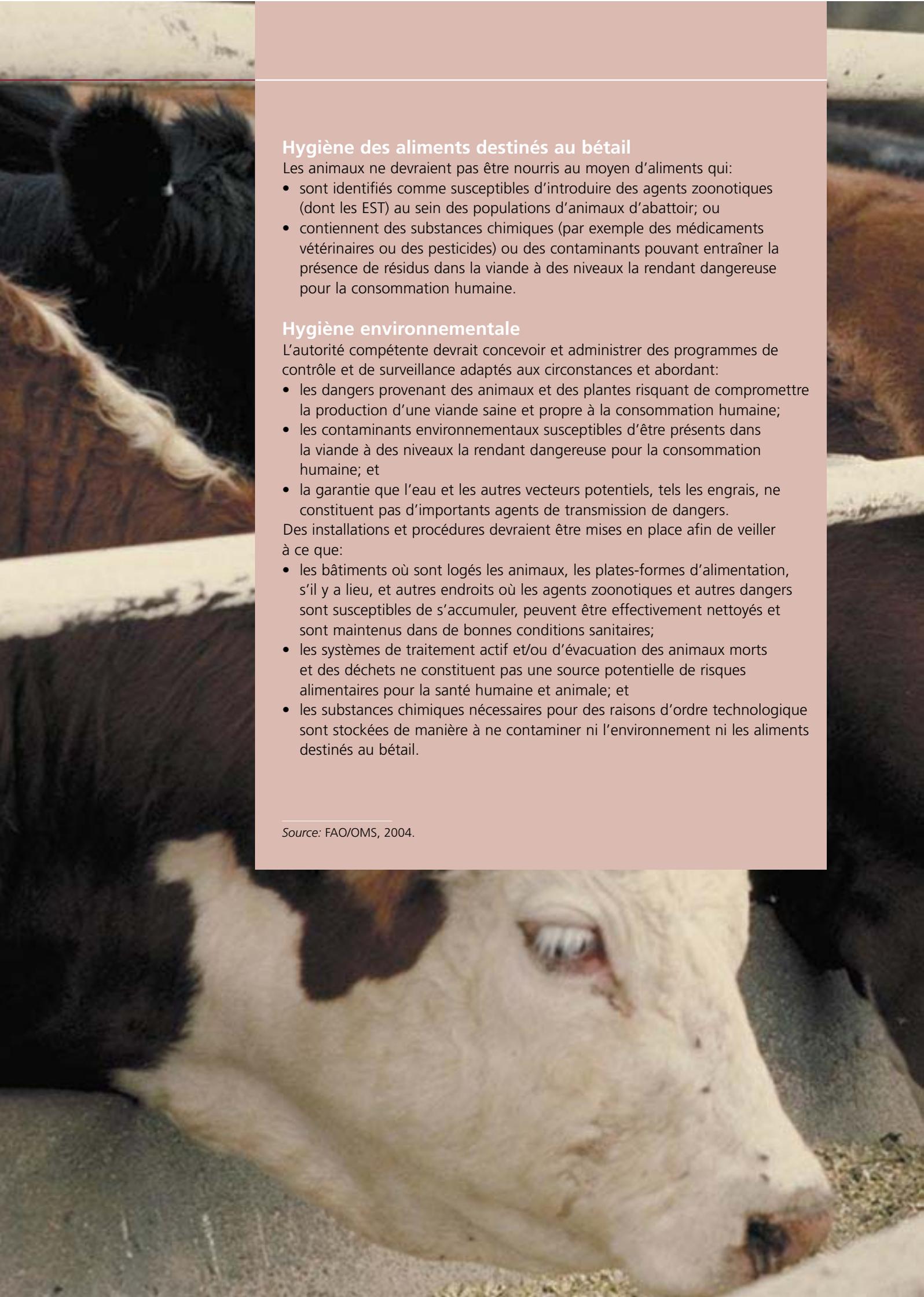
- Cassin, M.H., Lammerding, A.M., Todd, E.C., Ross, W. et McColl, R.S.** 1998. Quantitative risk assessment for *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef hamburgers. *Int. J. Food Microb.*, 41(1): 21-44.
- FAO.** 1998. *Food quality and safety systems. A training manual on food hygiene and the Hazard 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.

Bonnes pratiques en production primaire

La production primaire

- La production primaire devrait être gérée de manière à réduire les possibilités d'introduction de dangers et à contribuer de façon adaptée à la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine.
- Chaque fois que c'est possible et réalisable au plan pratique, le secteur de la production primaire et l'autorité compétente devraient mettre en place des systèmes pour collecter, rassembler et diffuser des informations sur les dangers et les conditions éventuellement présents dans les populations animales et susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande.
- La production primaire devrait inclure des programmes officiels ou officiellement reconnus pour le contrôle et la surveillance des agents zoonotiques dans les populations animales et l'environnement de manière appropriée aux circonstances. Ainsi, les maladies zoonotiques à déclaration obligatoire devraient être signalées comme stipulé par les programmes officiels.
- Au niveau de la production primaire, de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) devraient englober, par exemple, la santé et l'hygiène des animaux, un relevé des traitements, des aliments, et des facteurs environnementaux pertinents; l'application des principes HACCP doit être aussi large que possible.
- Les méthodes d'identification des animaux devraient permettre, dans la mesure du possible, de retrouver le lieu d'origine pour permettre d'effectuer une enquête réglementaire le cas échéant.





Hygiène des aliments destinés au bétail

Les animaux ne devraient pas être nourris au moyen d'aliments qui:

- sont identifiés comme susceptibles d'introduire des agents zoonotiques (dont les EST) au sein des populations d'animaux d'abattoir; ou
- contiennent des substances chimiques (par exemple des médicaments vétérinaires ou des pesticides) ou des contaminants pouvant entraîner la présence de résidus dans la viande à des niveaux la rendant dangereuse pour la consommation humaine.

Hygiène environnementale

L'autorité compétente devrait concevoir et administrer des programmes de contrôle et de surveillance adaptés aux circonstances et abordant:

- les dangers provenant des animaux et des plantes risquant de compromettre la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine;
- les contaminants environnementaux susceptibles d'être présents dans la viande à des niveaux la rendant dangereuse pour la consommation humaine; et
- la garantie que l'eau et les autres vecteurs potentiels, tels les engrais, ne constituent pas d'importants agents de transmission de dangers.

Des installations et procédures devraient être mises en place afin de veiller à ce que:

- les bâtiments où sont logés les animaux, les plates-formes d'alimentation, s'il y a lieu, et autres endroits où les agents zoonotiques et autres dangers sont susceptibles de s'accumuler, peuvent être effectivement nettoyés et sont maintenus dans de bonnes conditions sanitaires;
- les systèmes de traitement actif et/ou d'évacuation des animaux morts et des déchets ne constituent pas une source potentielle de risques alimentaires pour la santé humaine et animale; et
- les substances chimiques nécessaires pour des raisons d'ordre technologique sont stockées de manière à ne contaminer ni l'environnement ni les aliments destinés au bétail.

Source: FAO/OMS, 2004.

INTRODUCTION

Le nombre de maladies alimentaires est en nette augmentation, et le niveau de sécurité sanitaire attendu par les consommateurs n'a pas encore été atteint. La persistance de ce problème a été bien illustrée ces dernières années, notamment par la surveillance chez l'homme des agents pathogènes spécifiques véhiculés par la viande tels qu'*Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp et *Yersinia enterocolitica*, mais aussi par l'émergence de nouveaux risques tels que l'agent de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), et par l'apparition fréquente de foyers de maladies conduisant à la destruction systématique du bétail (par exemple lors du foyer de fièvre aphteuse en 2001 au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord et lors du foyer de grippe aviaire en 2003/2004 en Asie orientale).

C'est pourquoi, les consommateurs recherchent de plus en plus des produits qui soient, non seulement sans danger et sains, mais aussi acceptables sur le plan moral. Assurer la sécurité sanitaire des aliments à tous les niveaux de la chaîne des aliments est donc devenu une priorité fondamentale pour l'industrie de la viande. C'est ainsi que se sont multipliées les réglementations au niveau national et sur l'initiative des industries avec pour objectif d'améliorer la sécurité sanitaire des aliments, la production animale et le bien-être des animaux.

Les normes internationales pour la sécurité sanitaire de la viande, lesquelles doivent être prioritaires dans les mesures sanitaires, sont exposées dans plusieurs documents de la Commission du Codex Alimentarius (Codex) et de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) (par exemple FAO/OMS, 2004; OIE, 2003a, 2003b). Ces normes sont fondées sur des stratégies d'analyse des risques, sur de bonnes pratiques d'hygiène (BPH), sur le Système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et, enfin, sur l'évaluation des risques (voir Section 1).

Dans la production de viande, les BPH sous-entendent que la viande ne doit pas contenir d'agent pathogène ou de traces de l'existence de facteurs de croissance, de médicaments vétérinaires, de pesticides ou de contaminants de l'environnement dans des quantités qui puissent compromettre ou nuire à la santé du consommateur. A ce sujet, le rôle des éleveurs de bétail est de veiller à ce que de bonnes pratiques soient utilisées au niveau de la ferme afin d'écartier le risque de contamination des animaux de boucherie. Ces pratiques sont indispensables pour étayer l'application des systèmes HACCP et, dans les

systèmes de pointe, des stratégies d'évaluation et de gestion des risques.

Au niveau de la production primaire, les producteurs ainsi que les autorités compétentes devraient faire en sorte de mettre en place, ensemble, des programmes d'hygiène pour la viande fondés sur l'analyse des risques. Ces programmes devraient rendre compte de l'état général des animaux d'abattoir et mettre en place des méthodes destinées à préserver ou à améliorer l'état sanitaire des animaux tout en prévoyant des programmes de contrôle des zoonoses. Les programmes d'assurance qualité industriels nationaux (QA) (par exemple la viande britannique garantie, les normes australiennes pour la viande, la viande de ferme namibienne garantie) devraient être encouragés et pourraient porter la mise en application des principes HACCP en fonction des circonstances.

Le but de cette section du manuel est d'établir des directives de base pour appliquer les méthodes générales de BPH à la production primaire de viande. Les directives sont issues du *Code d'usages international recommandé: principes généraux en matière d'hygiène alimentaire* (FAO/OMS, 1999) et de la proposition de *Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* du Codex (FAO/OMS, 2004). Même si l'accent est mis sur les bonnes pratiques pour produire une viande saine, la connaissance plus large des bonnes pratiques agricoles (BPA) est prise de façon globale car elle insiste sur l'importance de pratiques de production éthiques concernant le bien-être des animaux, la protection de l'environnement et la gestion du travail. Pour chaque domaine de la gestion du bétail, les principes généraux de BPA sont discutés et les directives pertinentes pour la production d'une viande saine (BPH) sont présentées sous forme de tableaux.

L'idée ici n'était pas d'établir des normes rigoureuses et précises (comme sur la qualité chimique de l'eau potable ou le niveau bactérien acceptable dans les aliments) mais de donner un aperçu des pratiques de bons sens faciles à mettre en place. Lorsqu'il est difficile de trouver une norme applicable au niveau local, il est conseillé d'avoir recours aux services d'un expert spécialisé.

PRINCIPES ET PRATIQUES RECOMMANDÉES AU NIVEAU DE LA FERME

Ligne de conduite

La viande devrait provenir d'animaux en bonne santé, élevés dans des conditions acceptables.

Pour y parvenir, des pratiques de production acceptables et hygiéniques devraient être mises en place au niveau de la production primaire afin de diminuer la probabilité d'introduction de risques et faire en sorte que la viande soit sans danger et propre à la consommation humaine.

Bien-être de base des animaux

Le fait de s'intéresser au bien-être des animaux ne correspond pas simplement à un besoin humain d'éthique, mais il s'explique aussi par le fait qu'il est lié à la productivité. Des animaux qui sont stressés, souffrent, sont élevés sans confort, mal nourris ou insuffisamment abreuvés ne donneront pas le maximum de leur potentiel. Il est donc fondamental de répondre aux conditions de bien-être de base. L'absence de la faim et de la soif, de l'inconfort, de la douleur, de blessures, de maladies, de peur et de détresse ainsi que la liberté d'exprimer un comportement normal sont les conditions nécessaires pour assurer le bien-être des animaux.

Les conditions de base pour le bien-être des animaux sont:

- de l'eau, de la nourriture et de l'air de qualité et en quantité suffisantes pour assurer une bonne santé et la production;
- le contact social avec d'autres animaux;
- un espace suffisant pour se tenir debout, s'allonger, s'étirer, faire sa toilette et avoir des comportements normaux – y compris se déplacer et faire de l'exercice (photo 2.1);
- une protection contre les maladies et les blessures avec la possibilité d'un traitement adéquat si nécessaire;

- une protection contre les conditions climatiques extrêmes, dans la mesure du possible.

Installations pour le logement et les manipulations

Les installations pour le logement et les manipulations devraient être conçues en fonction de la taille du troupeau, des projets d'expansion, des besoins de nettoyage et de désinfection, de l'évacuation des excréments des animaux, des matériaux disponibles et de l'approvisionnement avec une eau de bonne qualité. Les plans des installations devraient prendre en compte la législation existante sur le bien-être animal et se conformer aux conditions qui s'y rapportent: le confort, le contact social avec d'autres animaux, l'absence de douleur, de blessures, de maladies, de peur et de détresse et la liberté d'exprimer un comportement normal. La conception et l'utilisation des bâtiments pour le logement des bœufs de boucherie devraient reposer sur la santé, le bien-être et les bonnes performances des animaux à tous les stades de leur vie. Les bâtiments devraient être équipés de manière à assurer le confort et la protection des animaux et non à des fins d'intensification. De plus, ils devraient être maintenus propres.

Par conséquent, les installations pour le logement et les manipulations des bovins devraient être conçues de façon à faciliter ces dernières et à éviter que les animaux ne se blessent (photos 2.2 et 2.3). L'isolement (sauf s'il est nécessaire pour un traitement vétérinaire), les entraves, l'attache et toutes les autres formes de restriction des mouvements des animaux sont inacceptables.

PHOTO 2.1
BONNE PRATIQUE:
un espace
suffisant pour
se tenir debout,
s'allonger, s'étirer,
faire sa toilette
et avoir des
comportements
normaux
– y compris se
déplacer et faire
de l'exercice



PHOTO 2.2
ÉVITER:
 un animal blessé
 sur un sol mal
 drainé et sale: à
 noter la queue
 amputée et la
 jambe gonflée



P. HEMMANN, BUREAU VÉTÉRINAIRE FÉDÉRAL, BERNE, SUISSE

La conception et le choix de l'emplacement des bâtiments doivent prendre en considération les questions de protection de l'environnement. L'environnement ne devrait pas présenter de caractéristiques capables de provoquer des blessures répétées chez les animaux. Toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour protéger les animaux des prédateurs.

Les risques/dangers associés au logement des animaux et pouvant compromettre la salubrité de la viande sont résumés dans le tableau 2.1 accompagnés des recommandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

L'alimentation et l'abreuvement du bétail

Afin d'assurer une bonne santé et une bonne production, un des besoins de base pour le bien-être des animaux est une alimentation en quantité et de qualité suffisantes. Les animaux devraient bénéficier d'un régime alimentaire sain adapté à leur espèce, leur âge et leur état afin de maintenir des conditions physiques optimales (encadré 2.1). Les veaux nouveau-nés devraient

ENCADRÉ 2.1 Comment savoir si mes bovins sont bien nourris?

La meilleure façon de déterminer le niveau nutritionnel d'un animal est probablement de l'examiner afin de pratiquer une évaluation de son état corporel. La notation se fait normalement sur une échelle de 1 à 5, 1 étant le plus mauvais et 5 étant considéré comme trop gras.

NOTE 1

Emacé. Les côtes et les pointes des hanches sont saillantes, la musculature est visiblement insuffisante. Les processus transverses des vertèbres sont saillants au toucher.

NOTE 2

Maigre. Côtes bien visibles, pointes des hanches visibles.

NOTE 3

Condition optimale. Côtes à peine visibles, pointes des hanches arrondies, une zone incurvée nette entre la dernière côte et le bassin. Les extrémités des processus transverses peuvent être palpées à la pression.

NOTE 4

Gras. Côtes non visibles, pas de zone incurvée entre les côtes et le bassin.

NOTE 5

Trop gras, obèse. Comme pour la note 4 mais avec des dépôts de gras disposés irrégulièrement sur la région du bassin et à la base de la queue. Les processus transverses ne sont pas palpables.

Source: Adapté de DEFRA, 2001.

PHOTO 2.3
BONNE PRATIQUE:
des animaux
propres sur un sol
bien drainé



TABLEAU 2.1 Installations pour le logement et les manipulations

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures proposées pour réaliser les pratiques recommandées
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blessures dues à des sols irréguliers et/ou sales et humides. • Forte charge microbienne sur les peaux souillées. • Infections transmises par l'air. • Contamination de l'eau et des aliments par des produits chimiques de nettoyage. • Accumulation de substances infectieuses dans la litière. • Organismes infectieux transmis par les nuisibles (rongeurs et insectes). <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception, choix de l'emplacement et construction des installations pour le logement et les manipulations. • Densité animale dans les installations. • Conception, choix de l'emplacement et construction du système de gestion des effluents et des installations de stockage du fumier. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'espace vital des animaux devrait leur permettre de se déplacer librement et d'avoir un comportement normal. • Les installations pour les manipulations devraient être conçues pour faciliter celles-ci et éviter que les animaux ne se blessent. • Les logements intérieurs devraient avoir une ventilation adaptée. • Les installations pour le logement devraient se trouver sur des terrains pas trop humides afin d'éviter l'accumulation d'eau et les inondations. • Les bâtiments pour le bétail, le fumier et les silos devraient être situés de façon à limiter leurs effets nocifs sur l'environnement; il faudrait éviter la pollution des sources d'eau potable par la boue et le fumier. • La boue et le fumier devraient être enlevés régulièrement des bâtiments. • La capacité des installations de stockage devrait être suffisante pour pouvoir conserver le fumier pendant la période où l'épandage est interdit. • Les bâtiments devraient être secs, propres et sans rongeurs ni insectes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques relatives aux bâtiments d'élevage et à l'évacuation des eaux usées (réglementation sanitaire officielle) devraient être établies par l'autorité compétente et appliquées pour la conception, le choix de l'emplacement et la construction des installations de logement et de manipulations et pour le système d'évacuation des eaux usées. • Il ne devrait pas exister de barrière physique dans l'environnement provoquant des blessures fréquentes des animaux. • Les installations et procédures devraient être mises en place afin de veiller à ce que les bâtiments où sont logés les animaux, les plateformes d'alimentation s'il y a lieu, et les autres endroits où les agents zoonotiques et autres dangers sont susceptibles de s'accumuler, peuvent être effectivement nettoyés et sont maintenus dans de bonnes conditions sanitaires. • Les substances chimiques agricoles devraient être stockées de manière à ne pas contaminer l'environnement, l'eau et les aliments. • Les directives locales sur les volumes de fumier stockés devraient être suivies.

recevoir du colostrum pendant au moins trois jours après la mise bas et les animaux allaités naturellement devraient avoir des contacts réguliers avec leur mère. Pour les animaux plus âgés, l'alimentation devrait prendre en compte leur âge, leur sexe, et leur état physiologique. A cet égard, il est vivement recommandé de faire appel aux conseils d'un expert. Lorsque les conditions locales ou les besoins l'imposent (par exemple, la saison sèche), les animaux devraient recevoir une alimentation complémentaire.

Les aliments destinés aux animaux ne devraient pas contenir de substances chimiques ou de contaminants (par exemple des antibiotiques, des ionophores, des hormones et autres substances de croissance) pouvant entraîner la présence de résidus dans la viande à des niveaux la rendant dangereuse pour la consommation humaine.

Les aliments ne devraient contenir aucune substance susceptible d'introduire des agents zoonotiques dans la viande (telles que les farines animales qui pourraient introduire l'agent de l'encéphalopathie spongiforme bovine/encéphalopathie spongiforme transmissible [ESB/TSE] et le fumier de volaille).

Quand le mélange de l'aliment se fait à la ferme, il faut utiliser des ingrédients de bonne qualité dépourvus de champignons produisant des toxines et d'autres contaminants. Autrement, l'aliment devrait être fourni par des fabricants et des distributeurs fiables et reconnus officiellement.

Le bétail devrait toujours avoir accès à de l'eau potable propre sans microbe ni contaminant chimique dangereux. Les abreuvoirs ne devraient pas avoir de fuites afin d'éviter les sols humides et minimiser ainsi le risque de transmission du piétin, de maladies parasitaires ou autres (photo 2.4).

Les risques/dangers associés à l'alimentation et à l'abreuvement des animaux pouvant compromettre la salubrité de la viande sont résumés dans le tableau 2.2 accompagnés des recommandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

Pratiques générales de gestion du bétail

Le bétail ne devrait pas être trop stressé lors des manipulations. L'utilisation excessive d'aiguillons électriques (de coups), fouets et instruments apparentés n'est pas autorisée. Ceux-ci devraient être remplacés, dans la mesure du possible, par d'autres moyens de manipulation tels que des drapeaux, des palettes en plastique et des bâtons munis de rubans en plastique (Grandin, 1993). Les animaux ne devraient pas être harcelés par les chiens qui, le cas échéant, devraient être séparés du bétail (sauf les vrais chiens de berger).

L'identification des animaux est fondamentale pour la gestion du bétail. Chez les bovins de boucherie ou les vaches laitières, chez qui une maladie préoccupante pour la santé humaine peut provenir d'un seul animal et devrait alors

PHOTO 2.4
BONNE PRATIQUE:
animaux
buvant de l'eau
propre dans un
abreuvoir (Bos
Indicus dans le
nord du Sénégal)



FAO

ENCADRÉ 2.2 L'utilisation des marques sur le bétail

Le marquage au fer rouge a été utilisé pendant plus de 4 000 ans. Les hommes ont utilisé le marquage pour mettre leur marque de propriété sur leur bétail. En ce qui concerne les animaux, le marquage au fer avait pour but d'identifier le propriétaire plutôt que l'animal – en général, il est utilisé pour établir la propriété, surtout en cas de vol.

Le marquage au fer présente les désavantages d'une technologie ancienne et d'un manque de contrôle centralisé – il manque souvent de lisibilité (conséquence d'une mauvaise qualité du fer à marquer, d'une mauvaise technique de marquage, du «maquillage» volontaire des voleurs, du long pelage d'hiver des animaux) et il est généralement considéré comme une pratique cruelle.

Malgré les défauts du marquage au fer et le fait qu'il puisse seulement être utilisé pour établir la propriété, nombreux sont ceux qui ont essayé d'utiliser cette technologie obsolète pour l'identification du bétail. Des méthodes plus modernes ont maintenant rendu possible une véritable identification des animaux.

Le marquage au fer doit être considéré comme un moyen d'identification du bétail inadapté et désuet pour la gestion et la traçabilité.

TABLEAU 2.2 Alimentation et abreuvement

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures proposées pour réaliser les pratiques recommandées
ALIMENTS		
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infections microbiennes et parasitaires dues à des pâtures insalubres. • Développement d'une résistance aux traitements antiparasitaires. • Animaux consommant des plantes pouvant compromettre la production d'une viande saine. • Risques chimiques dus aux pesticides, aux herbicides et aux engrais. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la santé animale (par exemple utilisation d'antiparasitaires et d'antidouves). • Origine des pesticides et des herbicides. • Programme et rythme d'utilisation des pesticides, des herbicides et des engrais sur les pâtures. • Calendrier de pâturage pour les parcelles et les animaux traités. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les aliments, les pierres à lécher et/ou les compléments donnés aux animaux doivent être d'une bonne qualité en matière d'hygiène. • Les changements de régime alimentaire doivent être progressifs, en particulier pour les ruminants, afin d'éviter l'apparition de troubles digestifs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les aliments pour les animaux, les pierres à lécher et les compléments doivent être fabriqués conformément au code de bonnes pratiques et ils doivent être conservés dans de bonnes conditions à l'abri de toute contamination. • Des données doivent être conservées sur tous les ingrédients, les aliments et les compléments qui servent à nourrir les animaux. • Un système de traçabilité reconnu officiellement pour retrouver l'origine des ingrédients alimentaires, des aliments, des pierres à lécher et des compléments devrait être mis en place par le secteur de la production primaire et contrôlé par l'autorité compétente. • Usage des antibiotiques, des ionophores, des hormones et autres facteurs de croissance limité aux recommandations légales et techniques. • Aliments/pierres/compléments devraient être protégés de l'humidité, des rongeurs et de tout autre contaminant. • Les ruminants ne devraient pas être nourris avec des aliments contenant des protéines issues de dérivés de ruminants. Les farines d'os, les farines de carcasses, les farines animales et le fumier de volaille devraient être exclus des régimes alimentaires des ruminants.
PÂTURAGES		
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infections microbiennes et parasitaires dues à des pâtures insalubres. • Développement d'une résistance aux traitements antiparasitaires. • Animaux consommant des plantes pouvant compromettre la production d'une viande saine. • Risques chimiques dus aux pesticides, aux herbicides et aux engrais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le risque d'infection et de maladies par une bonne gestion des pâtures et de l'utilisation des pâturages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermifugation régulière du bétail et des animaux de compagnie. • Les pâtures devraient être sur des sols bien drainés pour empêcher le développement de douves et de coccidies. • Gestion adéquate du pâturage après le traitement antiparasitaire du bétail. • Gestion adéquate du pâturage après l'épandage de fumier ou de lisier sur les pâtures.

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures proposées pour réaliser les pratiques recommandées
PÂTURAGES, FIN		
<p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la santé animale (par exemple utilisation d'antiparasitaires et d'antidouves). • Origine des pesticides et des herbicides. • Programme et rythme d'utilisation des pesticides, des herbicides et des engrais sur les pâtures. • Calendrier de pâturage pour les parcelles et les animaux traités. 		<ul style="list-style-type: none"> • Les pâtures ne devraient pas contenir de plantes dangereuses. • Les pesticides et les engrais, d'origine organique ou non, devraient être utilisés, s'il y a lieu, aux doses recommandées par l'autorité compétente ce qui n'entraînera pas la présence de résidus indésirables dans la viande. • Des périodes de retrait des pâtures après traitement devraient être adoptées. • Les animaux ne devraient pas pâturer dans les endroits où l'environnement a été contaminé par des substances provoquant des résidus (par exemple, les pâtures ou les points d'eau près des mines peuvent contenir de fortes concentrations de métaux lourds).
PRAIRIES ET RANCHS		
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infections dues à d'autres animaux (sauvages). • Plantes pouvant compromettre la production d'une viande saine. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des mouvements des animaux. • Contrôle et surveillance des prairies. 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer qu'il n'existe pas, dans l'environnement, de caractéristiques pouvant provoquer des blessures fréquentes ou des infections chez les animaux. Si elles existent, s'assurer que ces caractéristiques soient éliminées ou que les animaux en soient protégés. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'autorité compétente devrait concevoir et administrer des programmes de contrôle et de surveillance concernant l'apparition chez les animaux et les plantes de risques pouvant compromettre la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine. • Des mesures pour protéger les bovins des dangers devraient être mises en place s'il y a lieu (par exemple par la constitution de troupeaux ou la construction de clôtures).
EAU		
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infections transmises par l'eau. • Substances chimiques dangereuses transmises par l'eau. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de substances chimiques pour l'agriculture. • Gestion des eaux usées et des déchets. • Hygiène des abreuvoirs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fournir en permanence aux animaux de l'eau propre. • Protéger les points d'eau de toute contamination. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le contrôle chimique des mauvaises herbes devrait être réalisé de façon à empêcher la contamination des sols et de l'eau. • Les eaux usées et le fumier devraient être gérés de façon à éviter la pollution des sources d'eau potable. • Un programme de surveillance régulière de la qualité de l'eau devrait être conçu, agréé par l'autorité compétente puis mis en place.

être suivie dans toute la chaîne de production jusqu'à l'animal d'origine, l'identification animale au niveau individuel est très importante. Il faut donc que les pratiques de gestion des animaux de ferme prévoient des systèmes pour collecter, rassembler et diffuser des informations sur les dangers et les conditions qui peuvent exister chez les animaux et qui sont susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande destinée à la consommation humaine.

L'identification animale doit répondre aux critères minimaux de lisibilité et d'infalsifiabilité afin d'être à la fois fiable et crédible. Alors que le sujet de l'identification du bétail est traité de

façon détaillée ailleurs (voir Section 3), les points essentiels à appliquer sont les suivants:

- les moyens d'identification devraient être facilement mis en place, facilement lisibles, non échangeables, non falsifiables et difficiles à copier ou à reproduire (encadré 2.2, voir p 9).
- l'enregistrement central des Codes d'identification délivrés devrait être confié à une institution centrale compétente, et les éleveurs devraient aussi conserver des données appropriées sur les animaux qu'ils ont identifiés.

Les risques/dangers associés à l'identification et aux mouvements des animaux qui pourraient compromettre la salubrité de la viande sont résumés dans le tableau 2.3 accompagnés des recom-

TABLEAU 2.3 Identification et mouvements des animaux

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures proposées pour réaliser les pratiques recommandées
IDENTIFICATION ET MOUVEMENTS DES ANIMAUX (voir aussi les Sections 3, 4 et 5)		
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmission d'agents pathogènes. • Introduction d'agents pathogènes et de contaminants externes. • Stress et plus grande sensibilité aux maladies et aux blessures. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sources d'approvisionnement pour le renouvellement. • Choix d'un système d'identification animale et mise en œuvre. • Choix des animaux à réformer (par exemple pour la vente, déplacement vers d'autres fermes). • Gestion des moyens de transport (voir Section 5). 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les achats et ventes d'animaux, les achats de semence, les pertes et les réformes devraient être enregistrés. • Les animaux destinés à l'abattage devraient être transportés de manière à limiter le souillage, la contamination croisée avec les matières fécales et l'introduction de nouveaux risques. • Il faudrait éviter les blessures et l'excès de stress durant le transport. • Les mouvements des animaux devraient se conformer strictement aux zones délimitées pour le contrôle des maladies. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et conserver des données sur l'origine de l'ensemble du troupeau de départ et des animaux qui sont ensuite introduits dans le système de production (par exemple les naissances, les achats). • Des pratiques d'identification animale permettant de retrouver le lieu d'origine pour effectuer une enquête réglementaire le cas échéant devraient être mises en œuvre (voir Section 4). • Les animaux destinés à l'abattage doivent être propres et en bonne santé. • La réglementation concernant la vaccination, la vermifugation et la mise en quarantaine des animaux, avant et après leur déplacement, devrait être appliquée. • Un bon système de gestion des moyens de transport devrait être utilisé (voir Section 5).
ÉLEVAGE		
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmission d'agents pathogènes. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine du cheptel de renouvellement, des animaux pour l'engraissement et de la semence pour l'insémination artificielle (IA). 	<ul style="list-style-type: none"> • Les taureaux de reproduction, la semence et les vaches devraient répondre aux normes sur les zoonoses et provenir de troupeaux soumis à un contrôle sanitaire strict. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acheter les animaux d'élevage et la semence dans des endroits fiables, agréés selon les normes établies par l'autorité compétente.

mandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

Santé animale

Les animaux malades ou blessés devraient pouvoir être traités et soignés à tout moment. Les traitements nécessitant une intervention chirurgicale, tels que l'écornage, la castration et le coupage de queue, devraient être effectués par du personnel correctement formé. Les traitements cruels et inutiles ne doivent pas être pratiqués.

Les animaux devraient être vaccinés régulièrement et recevoir un traitement prophylactique contre les parasites internes et externes chaque fois que cela est jugé utile par une personne compétente. Comme ceux-ci varieront selon les circonstances, les conseils du vétérinaire devront être scrupuleusement respectés à ce sujet.

Les animaux ne pouvant pas être traités devraient être abattus à l'aide d'une méthode ne provoquant ni douleur ni détresse excessives (une balle unique ou un produit injectable sont admis). Quand il s'agit d'une balle unique, elle doit être tirée dans le crâne, à bout portant, à l'intersection des diagonales passant entre l'œil et l'oreille opposée. Quand il s'agit d'un produit injectable, il doit être administré par un vétérinaire ou une personne habilitée et correctement formée. Après l'euthanasie, le cadavre doit être éliminé en toute sécurité afin de ne pas constituer un risque de dissémination d'agents pathogènes ou de contaminants pour l'environnement.

Les substances chimiques potentiellement dangereuses ou toxiques, les peintures, les bains antiparasitaires, les médicaments et les désinfectants devraient être stockés en toute sécurité et hors de portée des animaux.

Tous les animaux d'abattoir devraient être conformes aux normes zoosanitaires et provenir de troupeaux soumis à des contrôles sanitaires stricts. Pour faciliter l'application des programmes d'hygiène de la viande fondés sur l'analyse des risques, le producteur et l'autorité compétente devraient, dans la mesure du possible, enregistrer les informations pertinentes sur l'état de santé des animaux car il est lié à la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine. Ce type d'information devrait être mis à la disposition des abattoirs selon les circonstances.

Il devrait exister un système permettant à l'abattoir de renvoyer au producteur primaire des informations sur la sécurité sanitaire et la salubrité des animaux d'abattoir et de la viande. Les producteurs devraient utiliser ces informations

pour élaborer les pratiques d'hygiène à la ferme. Lorsqu'il existe des programmes d'assurance qualité instaurés par les producteurs, ces informations devraient être incluses dans les programmes afin d'en améliorer l'efficacité. L'autorité compétente devrait systématiquement analyser les informations recueillies au cours des activités de contrôle et de surveillance de la production primaire, afin de modifier, le cas échéant, les prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande.

Les risques/dangers liés à la santé animale pouvant compromettre la salubrité de la viande sont résumés dans le tableau 2.4 accompagnés des recommandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

Gestion de l'environnement à la ferme

Les pratiques d'élevage devraient être viables d'un point de vue environnemental et faire en sorte de conserver et de protéger l'habitat et la diversité des espèces existants. Il faut éliminer les pratiques d'élevage non durables. En ce qui concerne le pâturage, la densité animale et la rotation des pâturages doivent faire en sorte d'améliorer et de ne pas dégrader l'écologie. La gestion des pâturages (la densité animale, la fréquence des rotations) doit permettre de conserver une bonne alternance des plantes afin d'obtenir une végétation optimale (encadré 2.3).

Lorsque les animaux sont dans des enclos, ceux-ci doivent être situés sur des pentes douces afin d'éviter que l'eau ne s'y accumule.

La gestion des déchets doit faire en sorte d'éviter la pollution de l'environnement, de l'eau ou de l'air. Le fumier peut éventuellement être utilisé pour la fertilisation des sols à condition de ne pas compromettre la stabilité de l'environnement à long terme. Il est parfois nécessaire d'effectuer régulièrement des analyses des sols et de l'eau, et il est vivement recommandé de faire appel aux conseils d'un expert. La production animale devrait être évitée dans les zones où la présence de substances nocives dans l'environnement pourrait conduire à un niveau inacceptable de ces substances dans la viande.

Les risques/dangers liés à la gestion de l'environnement à la ferme pouvant compromettre la salubrité de la viande sont résumés dans le tableau 2.5 accompagnés des recommandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

Gestion du travail

Le fait d'insérer les bonnes pratiques de travail dans une publication agricole comme celle-ci

TABLEAU 2.4 Santé animale

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures proposées pour réaliser les pratiques recommandées
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zoonoses. • Résidus de médicaments dans la viande. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bonne utilisation des médicaments vétérinaires. • Origine des médicaments vétérinaires. • Provenance du cheptel initial, du cheptel de renouvellement et de la semence. • Programme sanitaire à la ferme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévenir le risque d'infection des animaux par des agents zoonotiques. • Contrôler et éradiquer les agents zoonotiques dans le bétail. • Eviter l'éventuelle contamination de la viande par des substances chimiques (par exemple les médicaments vétérinaires, les pesticides) au-dessus des limites maximales de résidus permises (LMR). 	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir un plan sanitaire de troupeau approuvé par l'autorité compétente pour les mesures de prévention de routine. • Le plan sanitaire devrait inclure les programmes officiels, ou officiellement reconnus, pour le contrôle et l'éradication des agents zoonotiques chez les animaux et dans l'environnement et des zoonoses à déclaration obligatoire. • Conserver des données écrites du contrôle sanitaire, y compris les dates, les lots, le laboratoire et la validité. • Transport et conservation des vaccins, des médicaments et de tous les produits vétérinaires dans les conditions spécifiées par les fabricants. • Les médicaments devraient être administrés à des doses et aux points d'application corrects. Toutes les données pertinentes sur l'administration de médicaments devraient être conservées. • Les délais d'attente des médicaments vétérinaires doivent être scrupuleusement observés. • L'autorité compétente devrait fournir des systèmes de surveillance définissant une démarche fondée sur l'analyse des risques pour la maîtrise des risques chimiques. • L'autorité compétente devrait analyser systématiquement les informations recueillies au cours des activités de contrôle et de surveillance dès la production primaire afin de modifier, le cas échéant, les prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande.

pourrait être controversé, mais les consommateurs sont de plus en plus préoccupés par les pratiques de travail utilisées pour fabriquer les produits qu'ils achètent. Les étiquettes précisant que «le travail des enfants n'a pas été utilisé pour produire ce produit» pourraient bien exister à l'avenir sur les produits agricoles.

C'est pourquoi, des directives sont données ci-dessous sur des questions de base concernant le

travail des enfants, la rémunération, la santé et le logement.

- Les ouvriers agricoles devraient être rémunérés correctement en appliquant la réglementation locale sur le salaire minimum ou l'échelle des salaires.
- Des dispositions pour des congés annuels adaptés devraient être prises.
- Le travail des enfants n'est pas autorisé.

ENCADRÉ 2.3 Indices écologiques

Une végétation climacique peut être envisagée comme la plus grande diversité d'espèces végétales qu'une parcelle de terre est capable d'abriter – un tel groupe de végétaux peut (en l'absence de perturbation) persister indéfiniment et est considéré comme stable. L'influence d'une gestion correcte des animaux devrait être considérée comme une source de stabilité et non comme une nuisance.

Le suivi régulier de la diversité des espèces et de l'étendue de la couverture végétale fournira des indications sur la santé écologique de la zone.

NOTATION DE LA DIVERSITÉ VÉGÉTALE

Mauvaise: moins de 10 espèces de plantes différentes visibles dans une zone donnée

Moyenne: 10 à 15 espèces différentes visibles dans une zone donnée

Bonne: plus de 15 espèces visibles dans une zone donnée

NOTATION DE L'ÉROSION

Mauvaise: absence de couche superficielle (enlevée par le vent/l'eau), racines végétales visibles, présence de canaux dus à l'érosion

Moyenne: preuve de l'existence d'une couche superficielle déposée sur les obstacles, petits monticules de terre autour des racines végétales

Bonne: preuve de l'accumulation d'une couche superficielle, légères traces de courants d'eau en surface

Ces évaluations rapides sont faciles à réaliser et, si elles sont effectuées régulièrement, elles indiqueront si une parcelle est exploitée de manière à augmenter sa diversité ou non (c'est-à-dire une alternance végétale positive).

Source: Adaptation de Savory, 1999.

- Les ouvriers devraient posséder des vêtements de protection adéquats (tabliers, bottes et autres vêtements nécessaires).
- Les ouvriers et leur famille (s'ils vivent sur la ferme) devraient avoir à leur disposition de quoi se loger et se laver, et le coût ne devrait pas en être déduit de leur salaire.
- Lorsque les repas sont fournis aux ouvriers, ils devraient avoir une valeur nutritive adaptée, et les salaires devraient être ajustés selon la réglementation locale.
- Les ouvriers responsables des animaux devraient recevoir une formation adaptée sur les manipulations des espèces animales dont ils ont la charge.
- Les méthodes de gestion des animaux à la ferme ne devraient pas mettre en péril la santé et la sécurité des ouvriers agricoles.

- Lorsqu'une action disciplinaire est nécessaire, des méthodes acceptables (avertissements écrits au premier écart de conduite) devraient être appliquées. Le licenciement sommaire des ouvriers est autorisé uniquement dans le cas d'une faute professionnelle grave.
- Les ouvriers (et, le cas échéant, les membres de leur famille) doivent avoir un accès immédiat aux soins médicaux.
- Des données devraient être conservées sur le montant des salaires, les formations et les mesures disciplinaires entreprises.

Tous les principes, les lois et les réglementations concernant l'hygiène et la sécurité lors des opérations de production animale doivent être appliqués pour éliminer tout risque sanitaire pour les ouvriers et les consommateurs.

Les risques/dangers liés à la gestion du travail pouvant compromettre la salubrité de la viande sont résumés dans le tableau 2.6 accompagnés des recommandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

Conservation des données à la ferme

Pourquoi conserver des données sur les activités de la ferme? La réponse est très simple – conserver de bonnes données permet une bonne gestion. Garder des données sur toutes les activités de la ferme permet au producteur d'évaluer ses progrès concernant les niveaux de production, les revenus, les conditions de l'environnement et d'autres paramètres.

Le fait de détenir des données disponibles facilite aussi les procédures de vérifications des comptes et des inspections lorsque des intervenants extérieurs doivent vérifier la mise en œuvre de bonnes pratiques à la ferme.

Il existe un grand nombre de données qui doivent être conservées dans les établissements d'élevage, et cette conservation de données peut devenir très complexe. Le but de cet ouvrage étant d'aider les petits éleveurs des pays en développement, tous les efforts ont été faits pour que l'approche reste simple.

En ce qui concerne les pratiques d'élevage exposées dans les pages précédentes, de nombreuses données sont indispensables. A savoir:

Le registre des animaux

Le strict minimum est de conserver des données sur les naissances, les décès (avec la cause si elle est connue), les achats et les ventes pour chaque espèce animale présente sur la ferme (figure 2.1).

TABLEAU 2.5 Gestion de l'environnement à la ferme

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures proposées pour réaliser les pratiques recommandées
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infection microbienne et parasitaire des animaux. • Contamination microbienne des animaux. • Contamination des aliments, du fourrage, de l'eau et des animaux par des substances chimiques. • Contamination physique des aliments, de l'eau et des animaux. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des substances chimiques. • Gestion des eaux usées et du fumier. • Utilisation de l'eau et des déchets de récupération. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à ce que les pesticides et leurs conteneurs ne contaminent pas le sol, l'eau et les aliments du bétail. Appliquer scrupuleusement les prescriptions réglementaires pour la manipulation, l'utilisation et l'élimination des restes de pesticides et leurs conteneurs en insistant sur la méthode du triple lavage. • La gestion des déchets doit faire en sorte d'éviter toute pollution de l'environnement, de l'eau et de l'air. Le fumier peut être utilisé pour la fertilisation des sols mais à condition de ne pas compromettre la stabilité de l'environnement à long terme. • La gestion des pâturages (taux d'occupation, fréquence des rotations) doit être telle que l'alternance végétale soit conservée afin d'obtenir une végétation optimale. • Les cadavres doivent être éliminés de manière à ne pas polluer l'environnement (voir encadré 2.4). 	<ul style="list-style-type: none"> • Un protocole officiel pour la conservation, l'utilisation et l'élimination de toutes les substances chimiques utilisées sur la ferme (exemples: les médicaments et les vaccins, les engrais, les peintures) devrait être rédigé et mis en place. • Le matériel servant à l'application des pesticides devrait être conforme aux recommandations de sécurité et d'entretien. • Si possible, un protocole officiel pour la gestion des déchets de la ferme, l'élimination des cadavres, etc. devrait être rédigé et mis en place pour éviter la pollution de l'environnement et la diffusion de maladies infectieuses aux animaux et aux hommes. • Si des décès sont suspectés avoir été causés par une maladie, ils devraient être signalés et les cadavres devraient être disponibles pour une autopsie. • Le cas échéant, un programme d'analyses régulières du sol et de l'eau doit être prévu avec l'aide de l'autorité compétente.

ENCADRÉ 2.4 Élimination des cadavres

L'idéal serait que les cadavres d'animaux soient détruits dans un établissement d'équarrissage. Les méthodes d'élimination sur la ferme, en enterrant ou en brûlant à ciel ouvert, peuvent entraîner une pollution de l'air ou de l'eau. Cependant, si aucune autre solution n'est réalisable, les cadavres peuvent être enterrés sur la ferme dans la mesure où les directives suivantes sont appliquées:

- Le lieu d'enfouissement est situé au moins à 250 m de tout puits ou source fournissant l'eau pour la consommation humaine ou pour la ferme.
- Le lieu d'enfouissement est situé au moins à 30 m de toute autre source ou cours d'eau et au moins à 10 m de tout drain.
- Le haut de la fosse devrait avoir au moins 1 m de sous-sol au-dessus de lui pour que le cadavre soit recouvert par au moins 1 m de terre en dessous de la surface du sol.
- Le fond de la fosse ne doit pas présenter d'eau stagnante.

Source: adapté de l'Université agricole de Lettonie, 1999.

Chaque naissance devrait être enregistrée de préférence individuellement, et le numéro d'identification attribué à chaque animal devrait être relevé. L'identification individuelle permet d'enregistrer les ventes et la destination de chaque animal, et elle facilite aussi l'enregistrement des médications individuelles.

Le registre doit être complété par les reçus et les récépissés normaux qui accompagnent les achats et les ventes d'animaux afin que les registres puissent correspondre aux transactions individuelles.

Le registre de l'alimentation et du pâturage

Lorsqu'un éleveur exploite des parcelles ou des champs séparés par des clôtures, il doit noter le nombre d'animaux pâturant dans chaque parcelle et la période durant laquelle ils sont au pâturage. Ces données, lorsqu'elles sont comparées aux données sur l'état écologique de chaque parcelle, permettront à l'éleveur de suivre l'évolution de la gestion de l'environnement.

FIGURE 2.2 Exemple de registre des aliments ou des compléments

REGISTRE DES ALIMENTS OU DES COMPLÉMENTS

Nom et adresse de l'éleveur..... Année

Nom (marque de l'aliment)	Composition (si mélange fait à la ferme)	Nombre/identification des animaux nourris	Période (du/au)	Quantité distribuée

Le registre des traitements et des médicaments

L'inquiétude des consommateurs concernant la présence de résidus dans la viande rend fondamentale l'existence d'un registre des traitements pour assurer la crédibilité des méthodes de production. Il est admis que les animaux puissent nécessiter d'un traitement médical de temps en temps; ce qui est exigé, c'est l'assurance que le traitement a été correctement administré et que les délais d'attente ont été observés.

Un registre des traitements pratiqués à la ferme devrait contenir les informations suivantes: la date du traitement; le nom et la dose du médicament ou du vaccin utilisé; la description ou l'identification de l'animal (des animaux) traité(s); le délai d'attente; et la date d'expiration du délai d'attente (c'est-à-dire la date après laquelle l'animal est remis à la production). La figure 2.3 propose un exemple de présentation pour un tel registre.

Le bulletin de paie des ouvriers

Chaque ouvrier devrait avoir un document stipulant son nom, sa date de naissance et l'enregistrement des paiements hebdomadaires/mensuels, précisant la date et le montant du paiement avec la signature ou l'empreinte digitale de l'ouvrier. Cela n'est pas seulement une bonne pratique pour le suivi des dépenses de main-d'œuvre, c'est aussi une protection supplémentaire pour l'éleveur en cas de plainte pour faute professionnelle de rémunération (figure 2.4).

Les rapports financiers

Même si cela dépasse le sujet de cet ouvrage, il va sans dire que les rapports financiers sont indis-

pensables même pour le plus petit des éleveurs. Il faudrait conserver au moins un relevé mensuel des revenus et des dépenses précisant la somme dépensée pour la main-d'œuvre et autres frais généraux, ainsi que les revenus issus des ventes de la production.

Contrôle et inspection

Les animaux devraient être sous la responsabilité d'une personne ayant été formée pour les soigner et les nourrir. L'idéal serait que cette personne les voit une fois par jour, mais dans les élevages extensifs, des surveillances hebdomadaires seront plus réalisables. Il faudrait contrôler leur état de santé et inspecter les mangeoires et les abreuvoirs. Les animaux à soigner ou le matériel à réparer doivent être signalés sans délai à la personne responsable.

Pour vérifier l'application des normes établies dans ce manuel, des inspections externes doivent être réalisées régulièrement par un organisme autorisé (photo 2.5). Ces inspections devraient être réalisées une fois par an et procéder au contrôle des animaux et des installations mais aussi à une vérification complète de toutes les données susmentionnées.

- L'autorité responsable de l'inspection devrait remplir un registre adapté à tous les élevages supposés appliquer les bonnes pratiques (un système d'habilitation devrait être mis en œuvre), et des dispositions devraient être prises pour centraliser l'enregistrement de toutes les inspections.
- Les inspecteurs/auditeurs devraient réaliser des inspections identiques pour toutes les fermes s'inscrivant dans un cadre réglementaire, et ils devraient utiliser un document de rapport



PHOTO 2.5
Une inspection de ferme au Swaziland: ces inspections sont la base de l'assurance qualité de l'industrie du bétail

R. PASKIN, MEAT BOARD OF NAMIBIA

FIGURE 2.3 Exemple de registre des traitements à la ferme

REGISTRE DES TRAITEMENTS À LA FERME

Nom et adresse de l'éleveur..... Année

Date	Traitement/ médicament	Description/ identification des animaux	Délai d'attente	Fin du délai d'attente

FIGURE 2.4 Exemple de bulletin de paie

BULLETIN DE PAIE D'UN OUVRIER

Nom de l'ouvrier Date de naissance

Date de début de l'emploi

Date	Montant payé	Signature de l'employé

Vacances: du..... au.....

ENCADRÉ 2.5 Exemple de rapport d'inspection d'une ferme

Répondre aux questions 1 à 24 par oui ou par non; pour la question 25, donner des précisions sur les problèmes/insuffisances relevés.

NOM DE L'ÉLEVEUR:

NOM ET CODE DE L'ENTREPRISE:

	Oui	Non
1. L'origine des animaux achetés est-elle connue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Existe-t-il des données précises sur les mouvements des animaux d'entrée et de sortie de la ferme?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tous les animaux sont-ils identifiés conformément à la réglementation prévue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Des données sur tous les traitements sont-elles conservées?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Les données sur les traitements correspondent-elles à la comptabilité des achats de médicaments et des consultations vétérinaires?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Les médicaments et les vaccins sont-ils conservés dans de bonnes conditions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Tous les aliments distribués sont-ils enregistrés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Les données sur les aliments correspondent-elles aux preuves d'achat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ces aliments sont-ils sans farine d'os et de viande?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ces aliments sont-ils sans fumier de volaille?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Ces aliments sont-ils sans facteurs de croissance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Les aliments sont-ils conservés dans de bonnes conditions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Est-ce que tous les animaux ont été inspectés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Leur état général était-il satisfaisant?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Les animaux sont-ils élevés sur des pâturages naturels?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Est-ce que les pâturages sont de bonne qualité?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Est-ce que les pratiques d'élevage cherchent à limiter le stress?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Les installations pour les manipulations sont-elles satisfaisantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Les animaux ont-ils libre accès à de l'eau propre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Lorsque cela est nécessaire, les abris pour les animaux sont-ils suffisants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Les animaux souffrant de maladie ou de blessures reçoivent-ils des soins immédiats?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. L'éleveur observe-t-il les délais d'attente lorsque des traitements sont administrés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Les vaccinations obligatoires sont-elles à jour?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Les données générales relatives aux numéros des animaux sont-elles acceptables et à jour?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Description des défauts:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Signature de l'éleveur:

Signature de l'inspecteur:

Date:

• Liste de vérification des actions pertinentes pour la mise en œuvre des normes concernant la production primaire •

La mise en œuvre officielle de bonnes pratiques en production primaire n'est pas un sujet facile car, pour être significative, elle suppose la mobilisation d'un grand nombre d'éleveurs.

La première étape est de développer la sensibilisation de la communauté des éleveurs. Cette étape consiste à susciter la sensibilisation en informant les éleveurs de ce qui pourrait leur être demandé et des raisons de la mise en œuvre de ces normes.

Après la sensibilisation, l'étape suivante consiste à déterminer quelles normes seraient applicables et à établir un ensemble (fondées sur ces directives) qui soient acceptables et réalisables par les éleveurs et puissent satisfaire les marchés concernés.

La phase suivante comprendrait plusieurs initiatives d'apprentissage des éleveurs et l'identification et la formation des autres parties prenantes, y compris l'agence d'inspection et ses inspecteurs. Cette phase serait suivie de l'introduction progressive des normes dans les fermes participantes avec un suivi constant du système et sa modification le cas échéant.

La liste de vérification suivante résume ces différentes phases.

ACTIVITÉ	✓
Campagne de sensibilisation des éleveurs:	
Formulation du message	
Radio/télévision	
Journaux/brochures	
Réunions	
Préparation de normes adaptées:	
Evaluation des besoins du marché et des réglementations applicables	
Evaluation des systèmes d'élevage et des aptitudes des éleveurs	
Elaboration d'un ensemble de normes	
Préparation des formulaires de déclaration adaptés à la ferme	
Délibération avec les éleveurs	
Reformulation des normes et des formulaires de déclaration	
Formation:	
Identification des parties prenantes	
Consultation/élaboration des outils de formation avec les organisations d'éleveurs	
Consultation/élaboration des outils de formation avec l'agence d'inspection	
Consultation/élaboration des outils de formation avec les agents de vulgarisation du gouvernement	
Consultation/élaboration des outils de formation avec les vendeurs et négociants de bétail	
Consultation/élaboration des outils de formation avec les vétérinaires	
Consultation/autre	
Elaboration et impression des outils de formation	
Formation des éleveurs	
Formation du personnel d'inspection	
Formation des fonctionnaires gouvernementaux	
Formation des négociants	
Formation des vétérinaires	
Autres formations	
Evaluation de l'évolution et détermination des dates de mise en vigueur	
Phase de mise en œuvre:	
Elaboration et impression finales des manuels réglementaires et des formulaires d'enregistrement	
Elaboration et impression des listes de vérification pour les inspections et des formulaires de déclaration	
Diffusion des manuels des normes et des formulaires d'enregistrement	
Diffusion des listes de vérification pour les inspections et des formulaires de déclaration aux inspecteurs	
Annonce publique de la date de mise en vigueur – médias, brochures, etc.	
Première série d'inspections et d'audits	
Evaluation des progrès	
Modifications dans la mise en œuvre le cas échéant	

Résumé

- La mise en œuvre de bonnes pratiques en production primaire implique l'application de recommandations et la connaissance des pratiques de la ferme pour obtenir un système de production viable et fabriquer des produits sûrs et sains. L'objectif est d'apporter au consommateur la garantie que le produit dans son assiette est à la fois sûr et acceptable sur le plan éthique.
- Les bonnes pratiques agricoles concernent toutes les activités de production animale et les secteurs apparentés. Elles comprennent le bien-être des animaux, l'alimentation, la santé, l'identification, l'impact sur l'environnement et les relations de travail.
 - Le bien-être des animaux – concernant la nutrition, la santé, l'espace vital et les soins médicaux – doit être sauvegardé. Les sujets de préoccupation sont:
 - l'accès à des aliments et à de l'eau sûrs et adaptés;
 - un contact social entre les animaux;
 - un espace vital suffisant;
 - la protection des blessures et des maladies et, si elles devaient survenir, l'accès au traitement nécessaire;
 - la protection des conditions climatiques extrêmes.
 - Les installations pour le logement et les manipulations devraient être conçues pour le confort, la protection et la facilité de manipulation des animaux et non à des fins d'intensification. Les installations devraient être prévues en fonction de la taille du troupeau, des plans d'expansion, des besoins de nettoyage et de désinfection, de l'évacuation des excréments des animaux, de la disponibilité des matériaux et d'une eau de bonne qualité.
 - Les normes pour l'alimentation devraient concerner les points suivants:
 - la sécurité sanitaire de l'aliment et de l'eau;
 - une adéquation de l'aliment et de l'eau en fonction des besoins physiologiques des animaux;
 - des méthodes de pâturage qui correspondent aux besoins des animaux et prévoient une alimentation complémentaire, le cas échéant. Les méthodes de pâturage ne devraient pas avoir d'effets néfastes sur l'environnement et sur la diversité des espèces végétales des parcelles;
 - l'absence de facteurs de croissance, de farines à base d'os et de viande, de fumier de volaille et de contaminants dangereux.
 - L'identification des animaux est la base des systèmes de gestion, de la conservation des données et de la traçabilité. Les méthodes utilisées pour l'identification devraient être bien lisibles, non transférables et faciles à appliquer.
 - Les aspects de santé animale à considérer au niveau de la production primaire sont les suivants:
 - Les animaux sont protégés des maladies et des blessures. Si elles devaient survenir, les animaux devraient avoir accès immédiatement à un traitement et à des soins adaptés prodigués par une personne qualifiée.
 - Tous les animaux destinés à l'abattoir sont conformes aux normes réglementaires en matière d'hygiène animale. Les producteurs primaires devraient avoir des programmes stricts de contrôle sanitaire de leur troupeau qui rendent compte du statut sanitaire des animaux abattus, et ils devraient mettre en place des pratiques qui conservent ou améliorent ce statut.
 - Un système qui favorise le rappel des informations sur la sécurité sanitaire et la salubrité des animaux d'abattoir et de la viande de l'abattoir vers les producteurs primaires est élaboré et maintenu. Ces informations devraient être intégrées aux programmes de contrôle sanitaire de troupeau.

- Les pratiques d'élevage devraient être viables d'un point de vue environnemental et faire en sorte de ne pas polluer la terre, l'eau ou l'air, et que les habitats et la diversité des espèces existants soient conservés et protégés.
 - De bonnes pratiques de travail doivent être employées. Elles impliquent de bonnes conditions de formation, de rémunération et de protection de la santé des employés et l'interdiction du travail des enfants.
 - Les données de base à conserver seraient les suivantes:
 - le registre des animaux de la ferme, avec les naissances, les décès, les achats et les ventes;
 - le registre de l'alimentation précisant l'aliment utilisé, les animaux nourris et la période d'utilisation de l'aliment;
 - le registre des traitements précisant la date, les traitements administrés, et l'animal (les animaux) traité(s);
 - l'enregistrement des bulletins de paie donnant des détails sur chaque ouvrier et sa rémunération;
 - des rapports financiers simplifiés pour donner une idée des revenus et des dépenses;
 - la conservation de tous les reçus de transaction relatifs aux enregistrements ci-dessus.
- L'entreprise agricole doit être supervisée par un agriculteur à la hauteur et elle devrait faire l'objet de vérifications régulières par une organisation externe reconnue.
- La mise en œuvre de bonnes pratiques dans le secteur de la production primaire nécessite la mise en place des procédures suivantes:
- la sensibilisation des producteurs primaires aux pratiques requises;
 - la recherche afin de déterminer quelles normes seraient applicables et l'élaboration d'un ensemble de règles (fondées sur les directives indiquées dans ce manuel) qui soient acceptables et réalisables par les éleveurs et suffisantes pour les marchés concernés;
 - des initiatives d'apprentissage des éleveurs; l'identification et la formation des autres parties prenantes, y compris l'agence d'inspection et ses inspecteurs. Ces initiatives seraient suivies de l'introduction progressive des normes dans les fermes participantes avec un suivi constant du système et sa modification, le cas échéant.

Bibliographie

- Assured British Meat.** 2000. *ABM Beef and lamb farm standards and guidance for producers*. Milton Keynes, Royaume-Uni (disponible à l'adresse suivante: http://www.abm.org.uk/_Code/common/item.asp?id=4031920).
- Defra.** 2001. *Fertility and body condition score*. Livestock knowledge transfer series. Department for Environment, Food and Rural Affairs, Londres (disponible à l'adresse suivante: <http://www.kt.iger.bbsrc.ac.uk/FACT%20sheet%20PDF%20files/kt14.pdf>).
- FAO.** 2001. *Guidelines for humane handling, transport and slaughter of livestock*. Bangkok, Bureau régional de la FAO pour l'Asie et le Pacifique (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X6909E/x6909e00.htm>).
- FAO.** 2003a. *Development of a framework for good agricultural practices*. Background paper for the 17th Session of FAO Committee on Agriculture. Rome (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/006/Y8704e.HTM>).
- FAO.** 2003b. *Development of a good agricultural practice approach*. Concept paper for FAO Expert Consultation on Good Agricultural Practices. Rome, novembre 2003. Rome.
- FAO.** 2003c. *Protecting the food chain*. *Agriculture 21 Magazine*, Mars 2003. Rome (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/ag/magazine/0304sp1.htm>).
- FAO et Embrapa.** 2002. *Guidelines for good agricultural practices*. Brésil, Embrapa (disponible à l'adresse suivante: http://www.fao.org/prods/GAP/archive/miolo_GAP.pdf).
- FAO/OMS.** 1999. *Recommended international Code of practice: general principles of food hygiene*. CAC/RCP 1. Rome (disponible à l'adresse suivante: ftp://ftp.fao.org/Codex/standard/en/CXP_001e.pdf).
- FAO/OMS.** 2004. *Draft Code of hygienic practice for meat*. In *Report of the 10th Session of the Codex Committee on Meat Hygiene*. Alinorm 04/27/16. Rome (disponible à l'adresse suivante: ftp://ftp.fao.org/Codex/Alinorm04/AL04_16e.pdf).
- FAOSTAT data.** 2004. *Codex Alimentarius: veterinary drug residues in food*. Rome, FAO Statistical Databases (disponible à l'adresse suivante: http://faostat.external.fao.org/faostat/vetdrugs/jsp/vetd_q-e.jsp?language=EN&version=ext).
- Federation of Veterinarians of Europe (FVE).** 1997. *The "stable to table" approach to animal health, animal welfare and public health*. Bruxelles (disponible à l'adresse suivante: <http://juliette.nfrance.com/~ju15296/gvpdu/stabltbl.pdf>).
- Grandin, T.** 1993. *Livestock handling and transport*. Wallingford, Royaume-Uni, CAB International. 350 p.
- Ministère de l'agriculture et Ministère de l'environnement de la République de Lituanie.** 2000. *Code of good agricultural practices for Lithuania: rules and recommendations*. Kedainiai, Vilainiai, Lituanie (disponible à l'adresse suivante: http://baap.lt/Codes_gap/Code_lt.htm).
- OIE.** 2003a. *Terrestrial animal health Code*. Paris (disponible à l'adresse suivante: http://www.oie.int/eng/normes/en_mCode.htm).
- OIE.** 2003b. *Quality standard and guidelines for veterinary laboratories: infectious diseases*. Paris (disponible à l'adresse suivante: http://www.oie.int/eng/publicat/ouvrages/A_112.htm).
- Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals.** 2003. *Developing animal welfare*. Horsham, Royaume-Uni, (disponible à l'adresse suivante: <http://www.rspca.org.uk/servlet/BlobServer?blobtable=RSPCABlob&blobcol=urlblob&blobkey=id&blobwhere=1062684049830&blobheader=application/pdf>).
- SAFA.** 2003. *Livestock Code for feedlots*. South African Feedlot Association, Menlo Park (disponible à l'adresse suivante: <http://www.safeedlot.co.za/indexframe.htm>).
- Savory, A.** 1999. *Holistic resource management. Part IV. The ecosystem. Part V. Tools to manage an ecosystem*. Washington, Island Press. 519 p.
- Standing Committee on Agriculture.** 1992. *Australian model Code of practice for the welfare of animals: cattle*. SCA Report Series No. 39. Melbourne, Australie, CSIRO Publications. 31 pp. (also disponible à l'adresse suivante: http://www.affa.gov.au/docs/operating_environment/armcanz/pubsinfo/mcpwa/scarm39_cattle.pdf).
- Université agricole de Lettonie.** 1999. *Good agricultural practices for Latvia*. Université agricole de Lettonie (disponible à l'adresse suivante: http://baap.lt/Codes_gap/latvia/cod_eng/lvcgap1uk.pdf).
- Verbeke, W.** 2001. *Influence of consumerism on livestock products and eventually the feed industry*. Paper presented at AFMA forum, Afrique du Sud, février 2001 (disponible à l'adresse suivante: http://www.afma.co.za/Mini_Web_AFMA/Images/20010403125150Verbeke.ppt).
- Weier, T.E., Stocking, C.R., Barbour, M.G. et Rost T.L.** 1982. *Botany: an introduction to plant biology*. 6th ed. Chap. 18. Chichester, Royaume-Uni, Editions Wiley International. 720 p.

Pratiques d'identification des animaux

Dans la mesure du possible, les systèmes d'identification animale devraient être mis en place au niveau de la production primaire afin de donner la possibilité à l'abattoir ou à l'établissement de retourner au lieu d'origine de production des animaux.

Source: FAO/OMS, 2004.



058 000
45784

058 000
45784

INTRODUCTION

L'identification du bétail est essentielle pour l'élevage moderne; elle est à la base de toute gestion réussie. Différents types et méthodes d'identification ont été développés pour être appliqués dans diverses circonstances.

À l'origine, le marquage a été utilisé pour faire la relation entre les animaux et leurs propriétaires. De nombreuses tribus pastorales ont développé des systèmes d'identification sophistiqués basés sur les couleurs et les motifs cutanés.

Ces dernières années, la nécessité d'identifier un animal pour retrouver sa trace à travers la chaîne de production et finalement dans les produits alimentaires – appelée traçabilité – est devenue essentielle pour de nombreux systèmes d'identification.

LA DÉMARCHE DE L'IDENTIFICATION

Il existe deux raisons principales pour placer des marques ou des dispositifs d'identification sur les animaux: la preuve de propriété et la gestion/traçabilité.

Etablir une preuve de propriété

Depuis toujours, les hommes ont cherché des moyens d'identification destinés à placer leur marque de propriété sur leurs animaux. Les animaux retrouvés après avoir été volés pouvaient être rendus à leur propriétaire et la personne

détenant à tort ces animaux pouvait être poursuivie.

Marquage au fer rouge

Le marquage des animaux (photo 3.1) au fer rouge est utilisé depuis près de 4 000 ans. Tout en disposant une marque permanente sur l'animal, le marquage présente plusieurs désavantages:

- La contrainte de la taille signifie que le nombre de symboles que l'on peut mettre sur la peau de l'animal est limité et que l'identification individuelle ne peut se faire.
- Le marquage détériore et dévalue le cuir de l'animal – plus la marque est saillante, plus les lésions et les pertes financières sont importantes.
- Une mauvaise technique de marquage ou l'utilisation de symboles ambigus ont un effet défavorable sur la lisibilité du marquage. L'utilisation d'une série de symboles codés, qui est une pratique moderne courante, rend la lecture difficile.
- Le «maquillage» des marques – technique de juxtaposition des marques utilisée par les voleurs de bétail – les rend facilement illisibles.
- La croissance de l'animal déforme les marques appliquées très tôt, de sorte que lorsqu'il est adulte, la marque n'est plus lisible.
- La pousse du poil, en particulier la formation du long pelage d'hiver, peut souvent rendre la marque presque invisible.
- Plusieurs éleveurs peuvent, volontairement ou involontairement, utiliser les mêmes marques ou des marques similaires, entraînant ainsi des confusions.
- La position des marques sur les animaux – en général placées le plus bas possible sur les membres afin de minimiser les dégâts sur le cuir – rend leur lecture difficile, en particulier lorsque les animaux se trouvent dans un enclos dont la structure bloque la vision.
- Le fait que le marquage soit réalisé par le propriétaire des animaux signifie que, même au sein d'un même troupeau, l'aspect et la lisibilité des marques varient considérablement. Les marques peuvent être copiées illégalement et utilisées par d'autres. Le manque de contrôle centralisé concernant l'utilisation et l'application des marques est à la base de nombreux problèmes rencontrés.
- Des questions de bien-être ont aussi commencé à être soulevées au sujet de l'utilisation des marques. Le fait que le marquage provoque douleur et stress ne peut plus être ignoré.



R. PASKIN, MEAT BOARD, NAMIBIE

PHOTO 3.1

ÉVITER: des marques illisibles sur des bovins en Namibie – le marquage ne peut pas être utilisé pour l'identification claire et non équivoque nécessaire pour la traçabilité moderne

En dépit des inconvénients évidents du marquage, la technique reste bon marché et, pour cette raison, elle est toujours utilisée pour identifier le propriétaire, en particulier dans les pays en développement. Le seul intérêt du marquage est l'identification du propriétaire des animaux. Il ne peut pas servir à identifier un animal à des fins de gestion moderne et de traçabilité. Quand il n'existe pas d'autre solution possible que le marquage au fer rouge pour l'identification de la propriété, les normes résumées dans l'encadré 3.1 devraient être rigoureusement appliquées.

Marquage à froid

Le marquage à froid utilise l'azote liquide pour porter un fer à des températures très basses pour marquer un animal. Il présente tous les inconvénients du marquage à chaud – sauf qu'il est supposé être moins douloureux. Il est aussi cher et difficile à utiliser, et donc hors de portée des éleveurs plus pauvres.

Tatouage

La philosophie de base de l'utilisation des tatouages est l'identification de la propriété des animaux comme pour le marquage. Il n'existe pas de contrôle centralisé pour la réalisation des tatouages, le nombre de symboles utilisables par individu ne permet pas l'identification individuelle et, surtout, la lisibilité pose de gros problèmes. Les animaux sont, en général, tatoués à l'oreille, ce qui signifie qu'un animal doit d'abord être attrapé physiquement puis examiné, pre-

mièrement, pour savoir s'il est marqué ou non et, deuxièmement, pour essayer de déchiffrer les signes utilisés pour le tatouage. A cause de ces difficultés, les tatouages ne sont utilisables que pour confirmer la propriété. Un autre inconvénient existe pour identifier des propriétaires successifs – alors qu'un animal peut être marqué à différents endroits sur son corps pour identifier plusieurs propriétaires successifs, seules deux oreilles sont disponibles pour les tatouages.

La gestion et la traçabilité

La nécessité d'identifier les animaux a évolué. Très souvent, la confirmation de la propriété n'est plus la nécessité principale. Les animaux eux-mêmes doivent être identifiés afin d'enregistrer leur évolution de leur gain de poids, de leur fertilité, de leur sensibilité aux maladies, etc. et faciliter ainsi la sélection et la gestion de l'élevage. L'identification des animaux est aussi utile lors des démarches diagnostiques (par exemple le contrôle de la brucellose) afin que les animaux qui se révèlent sérologiquement positifs puissent être éliminés.

Plus récemment, est apparue la nécessité d'identifier les animaux à des fins de traçabilité. Lorsqu'un problème est détecté sur un animal vivant, loin dans la chaîne de production, ou même dans les dérivés de la viande provenant de l'animal (par exemple la détection de résidus potentiellement dangereux dans les tissus ou une maladie comme l'encéphalite spongiforme bovine [ESB]), il est devenu nécessaire de remonter la chaîne de production pour établir quand et comment le problème est apparu. Des mesures peuvent être prises pour résoudre le problème et redonner aux consommateurs l'assurance que le contrôle qualité de la chaîne de production est en place.

Diverses techniques de marquage sur ou dans le corps des animaux ont été développées pour répondre à ces besoins de gestion.

Bouclage visuel

Les boucles pour animaux – en général des boucles en plastique fixées aux oreilles – sont utilisées depuis des décennies. De nombreux éleveurs ont utilisé des boucles écrites à la main comme moyen de gestion. La longévité de ces boucles a longtemps été un problème, surtout parce que les boucles tombaient ou s'effaçaient et devenaient illisibles.

Cependant, de gros progrès ont été faits dans la fabrication des boucles et il existe maintenant des doubles boucles qui peuvent être impr-

ENCADRÉ 3.1 **Marquage au fer rouge**

Lorsque le marquage est utilisé comme preuve de propriété, les normes suivantes devraient être appliquées:

- Les caractères et symboles utilisés devraient être clairs et de grande taille (au moins 7 cm de haut).
- Les caractères utilisés devraient être des chiffres et des lettres et non des dessins, pour faciliter le stockage des données dans un registre.
- La marque devrait être placée à un endroit saillant sur le cuir, comme sur le haut de la cuisse, la croupe ou l'épaule.
- Les animaux doivent être contenus fermement pour le marquage.
- Le fer de marquage doit être chauffé au rouge et appliqué sur la peau de l'animal pendant 3 à 5 secondes.
- Le fer doit être de nouveau chauffé au rouge avant d'être utilisé sur un autre animal.
- Les marques devraient être enregistrées auprès d'une autorité centrale.



R. PASKIN, MEAT BOARD, NAMIBIE

PHOTO 3.2

BONNE PRATIQUE: veaux avec des doubles boucles auriculaires au Royaume-Uni; les étiquettes préimprimées, infalsifiables, sont largement utilisées pour l'identification des animaux



M. BLEICH, SUISSE

PHOTO 3.3

BONNE PRATIQUE: animal avec des boucles auriculaires doubles en Italie

mées au laser et sont impossibles à falsifier. Ces dernières ne s'enlèvent pas facilement et sont lisibles pendant des années (photos 3.2 et 3.3). Les boucles peuvent être placées par la plupart des éleveurs au moyen d'un applicateur qui fixe correctement la boucle.

Ces boucles peuvent être imprimées avec des codes alphanumériques de plusieurs caractères qui identifieront chaque animal de façon efficace

et unique, et qui sont clairement et rapidement lisibles à une distance d'environ 2 m. Les boucles peuvent facilement durer toute la vie d'un animal d'abattoir et peuvent servir à enregistrer ses progrès à toutes les étapes de la chaîne de production. Au sein de leurs propres systèmes de gestion, les éleveurs peuvent facilement établir des bases de données fondées sur ce mode d'identification pour surveiller leur évolution pour d'autres paramètres comme le gain de poids et la transformation des aliments.

Les boucles ont été conçues avec des formes et des tailles différentes selon les espèces animales, avec des boucles en plastique plus larges pour les bovins et les buffles et des petites boucles – en plastique ou en métal – plus adaptées pour les moutons et les chèvres.

Pour ces boucles, les codes alphanumériques peuvent être utilisés et sont facilement conservés dans des bases de données informatiques. Le principal inconvénient ici est que l'enregistrement de l'identité d'un animal, lorsqu'il se déplace le long de la chaîne de production, doit être fait manuellement et qu'il est donc sujet à erreur lors de la transcription.

Boucles code-barres

L'arrivée des codes-barres a apporté d'autres progrès dans le développement des boucles auriculaires. Les boucles avec des codes-barres ont tous les avantages des boucles visuelles pour leur maintien et leur lisibilité – sauf que la lecture et l'enregistrement sont effectués électroniquement à l'aide d'un scanner ou d'un lecteur de codes-barres. L'éventualité d'une erreur humaine est alors éliminée. Cependant, un problème existe: la présence de terre sur un code-barres rend celui-ci souvent illisible, ce qui nécessiterait un éventuel nettoyage de la boucle avant lecture.

Un autre inconvénient évident est le besoin d'une infrastructure électronique – un système informatique relié à un scanner – pour que l'utilisation du code-barres se fasse à grande échelle. Les dépenses financières associées au fonctionnement de codes-barres limitent donc leur utilisation aux pays capables de s'offrir et entretenir l'infrastructure nécessaire.

En général, le code-barres est utilisé en association avec le code visuel.

Boucles RFID

La dernière nouveauté dans le domaine de l'identification – l'utilisation de dispositifs basés sur la fréquence radio (en anglais RFID, ou micro-



R. PASKIN, MEAT BOARD, NAMIBIE

PHOTO 3.4

Différents types de boucles. Dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du haut à gauche: boucle avec un microtranspondeur (dans la partie femelle de la boucle); boucle repliable avec code-barres pour les moutons; boucle pour les moutons en position repliée; boucle visuelle mâle/femelle pour un bovin

transpondeurs) – a fait avancer la technologie de l'identification encore davantage que les codes-barres. Il existe différents types de transpondeurs avec plusieurs possibilités de programmation (les puces les plus sophistiquées peuvent en fait conserver des informations sur l'animal dans lequel elles sont placées) et de distance à laquelle ils sont lisibles. Les puces les plus économiques peuvent être utilisées pour marquer le prix des produits dans les supermarchés et sont lisibles avec un scanner à une distance de quelques centimètres seulement, alors que les versions plus puissantes peuvent être lues électroniquement à plusieurs mètres.

Cependant, les microtranspondeurs présentent le même inconvénient que les codes-barres. Ils nécessitent une infrastructure électronique coûteuse pour fonctionner et les transpondeurs eux-mêmes sont très chers. Une boucle auriculaire contenant un transpondeur peut coûter deux ou trois fois plus cher qu'une simple boucle visuelle. Les RFID peuvent se casser et être inutilisables, bien que cela n'arrive que très rarement. En conclusion, les transpondeurs représentent un des plus grands pas réalisés à ce jour dans l'identification relativement facile du bétail.

Implants RFID

L'implantation sous-cutanée de microtranspondeurs se fait à l'aide d'un appareil semblable à une grande seringue hypodermique et elle devrait pouvoir être réalisée par la plupart des éleveurs. Ces implants sont en général placés sous la peau de l'oreille.

Mis à part son coût et autres inconvénients des marques contenant des microtranspondeurs, ceux-ci peuvent aussi migrer sous la peau, ce qui signifie qu'il faudra souvent les chercher. Extérieurement, l'animal ne porte aucun signe d'avoir été marqué par un transpondeur. Cette caractéristique peut être d'une grande aide pour l'arrestation des voleurs d'animaux, mais il signifie que toute personne désirant connaître l'identité d'un animal doit posséder un scanner électronique.

Néanmoins, l'utilisation des transpondeurs sous-cutanés est un mode d'identification du bétail invisible et permanent bien plus sûr que le marquage ou le tatouage.

Bolus RFID

Les microtranspondeurs peuvent aussi être placés dans des bolus en céramique qui peuvent être administrés aux jeunes ruminants et rester de façon permanente dans le réseau. Alors qu'ils identifient l'animal de façon permanente et invisible, la procédure d'administration est délicate et hors de portée de nombreux éleveurs. Leur coût élevé est largement reconnu.

Identification intrinsèque

Les autres moyens d'identification – l'enregistrement du modèle rétinien unique dans l'œil, les empreintes nasales, l'empreinte digitale génétique des animaux – sont tous à des stades de recherche. Tous requièrent un appareillage complexe et coûteux pour le contrôle et l'enregistrement de chaque individu, ainsi que pour l'élaboration de bases de données sophistiquées. Alors que ces méthodes sont plus infaillibles que celles citées ci-dessus, elles ne sont pas considérées encore comme assez pratiques et économiques pour pouvoir être utilisées quotidiennement sur la ferme. Un résumé des caractéristiques des différents systèmes d'identification des animaux est présenté dans le tableau 3.1.

CONDITIONS FONDAMENTALES POUR UN SYSTÈME D'IDENTIFICATION

Après avoir donné un aperçu de l'importance de l'identification ainsi que des moyens et les dispositifs existants, il est maintenant à propos de préciser les conditions d'un système d'identification. La connaissance des besoins et des ressources disponibles conduira finalement à choisir le moyen le plus adapté.

L'idéal serait qu'un système d'identification remplisse les conditions suivantes:

TABLEAU 3.1 Comparaison des systèmes d'identification du bétail

Type d'identification	Lisibilité	Coût	Longévité	Transcription	Contrôle centralisé
Marquage au fer rouge	mauvaise	bon marché	bonne	manuelle	impossible
Marquage à froid	mauvaise	cher	bonne	manuelle	impossible
Tatouage (à l'oreille)	très mauvaise	bon marché	bonne	manuelle	impossible
Boucle auriculaire (visuelle)	bonne	moyen	assez bonne	manuelle	possible
Boucle auriculaire (code-barres)	bonne (si elle est propre)	moyen	assez bonne	électronique	possible
Boucle auriculaire (transpondeur)	excellente	cher	bonne	électronique	possible
Transpondeur sous-cutané	excellente	cher	bonne	électronique	possible
Transpondeur intraruminal	excellente	cher	bonne	électronique	possible
Méthodes génétiques	difficile	cher	bonne	complexe	fondamental

- Les moyens d'identification devraient être clairs et facilement lisibles (visuellement ou électroniquement).
- L'identification utilisée doit être produite et contrôlée de façon centralisée afin d'obtenir une bonne qualité et une bonne lisibilité et d'éliminer, dans la mesure du possible, toute erreur humaine. Il est fondamental d'atteindre une qualité uniforme générale.
- Les moyens d'identification ne devraient pas être faciles à copier (pour éviter la contrefaçon) et ne devraient pas pouvoir passer d'un animal à un autre (pour éviter le vol de l'identification et la fraude). Cela signifie que la boucle, le transpondeur, le bolus ou tout autre moyen utilisé devraient se casser et devenir inutilisables si une personne essayait de les enlever d'un animal pour les mettre sur un autre. La production centralisée du dispositif par des moyens sophistiqués rendra aussi sa copie hors de portée d'un individu quelconque.
- Les moyens d'identification devraient aussi durer dans le temps – c'est-à-dire qu'ils doivent pouvoir persister sur ou dans l'animal une longue période de temps. Cela peut signifier de la naissance à l'abattage ou, dans le cas des vaches laitières, toute leur vie de production. En pratique, pour les boucles auriculaires, cela signifie qu'il faut un taux de persistance élevé.
- Les moyens d'identification ne devraient pas provoquer de douleur ou de gêne pour l'animal; ils ne devraient pas abîmer le cuir ou la viande ni constituer une porte d'entrée pour les infections. L'identification ne devrait pas non plus contaminer la viande d'une quelconque manière.
- Le moyen d'identification devrait être facile à mettre en place sur l'animal et ne pas nécessiter d'équipement coûteux ou sophistiqué; l'identification en elle-même ne devrait pas être excessivement coûteuse.
- Le système d'identification doit être utilisé efficacement à grande échelle mais ne doit pas exiger une infrastructure dépassant les moyens de la communauté des éleveurs ou du pays qui l'utilise.

FAIRE LE BON CHOIX

Etant donné que cet ouvrage est principalement destiné aux communautés d'éleveurs des pays en développement, il est maintenant possible de commencer à évaluer les méthodes existantes en fonction des besoins des pays.

Désormais, l'identification est associée non seulement aux besoins de gestion mais aussi aux exigences du commerce. Les nouveaux principes de traçabilité de l'animal et de ses produits sont maintenant pratique courante et augmentent le besoin d'une identification individuelle. Les mesures de surveillance et de contrôle des maladies animales étant de plus en plus sophistiquées, elles nécessitent aussi une identification fondée au moins sur le groupe, si elle n'est pas individuelle.

Les marques et les tatouages, avec tous les inconvénients qui les accompagnent, ne devraient être utilisés que lorsqu'il n'existe aucune autre solution possible pour identifier la propriété de l'animal, et ils devraient être éliminés progressivement le plus tôt possible. Les méthodes fondées sur les caractéristiques génétiques (le séquençage des acides aminés, les empreintes nasales, etc.) peuvent aussi être abandonnées pour les communautés d'éleveurs des pays en développement en raison de leur coût.

Il reste donc les différentes sortes de boucles et de microtranspondeurs. La meilleure méthode revient à l'association d'un transpondeur et d'une boucle (avec la boucle dans l'oreille et le transpondeur dans la boucle, sous la peau ou dans le rumen), mais elle est coûteuse. La technologie a été testée et approuvée, mais son prix est peut-être excessif.

L'option la plus rentable pour la plupart des pays en développement sera l'association des boucles visuelles et des codes-barres ou les boucles auriculaires visuelles seules.

Il va sans dire que les boucles devront être fabriquées et distribuées de façon centralisée de manière à contrôler au maximum le système d'identification et garantir les normes de qualité; elles devront être conçues pour être infalsifiables. En pratique, cela signifie l'utilisation soit d'une double boucle «mâle/femelle» dont les deux parties entrent l'une dans l'autre, soit d'une boucle pliable dont les deux parties se replient.

Les éleveurs opteront probablement pour les boucles en plastique plus grandes pour les bovins et les buffles alors que les boucles pliées en aluminium ou en bronze seront plutôt choisies pour les moutons et les chèvres. Les petites boucles en plastique en forme de bouton peuvent être retenues pour les porcs et les boucles métalliques sont idéales pour les autruches.

Les exigences du marché et de la communauté des éleveurs doivent être associées aux considérations économiques et pratiques pour faire le choix définitif. Il est important, cependant, de ne pas diminuer les critères de façon à ne pas compromettre l'intégrité du système. Utiliser des boucles bon marché qui tombent, laisser les éleveurs écrire leurs propres boucles ou utiliser des transpondeurs «recyclés» avec un taux élevé d'erreur affaiblira le système d'identification et le fera échouer.

ÉTABLIR UN BUREAU CENTRAL D'ENREGISTREMENT

Outre les aspects techniques des méthodes d'identification, il faut aussi établir un bureau où les codes d'identification du bétail peuvent être conservés. Une institution qui enregistre les marques ou les codes d'identification constitue un point de référence essentiel permettant ainsi d'établir l'origine d'un animal. Cette institution détermine les moyens et les normes d'identification.

Fonctions d'un bureau central

L'organisation responsable d'enregistrer et de conserver l'identification des animaux serait sous le contrôle de l'Etat (si cette identification était obligatoire) ou sous le contrôle d'une organisation privée (un syndicat agricole par exemple) si le plan d'identification était volontaire et privé. Un tel organisme aurait une ou plusieurs des fonctions suivantes:

Création et maintien d'un fichier des codes d'identification des animaux

Un fichier complet énumérant tous les codes d'identification utilisés, en les reliant aux animaux, à leurs propriétaires et aux exploitations dans lesquelles ils se trouvent.

Création et attribution des codes

Les propriétaires d'animaux seraient priés de faire une demande de codes pour identifier leur troupeau; le bureau central attribuerait ces codes de façon à ce que les animaux ou les groupes d'animaux soient identifiés un à un. Ainsi, des propriétaires différents ne pourraient pas avoir les mêmes codes d'identification.

Détermination des normes et des méthodes d'identification des animaux

Le bureau central établirait aussi les normes et les caractéristiques des moyens d'identification à utiliser, par exemple pour les boucles auriculaires, le bureau déterminerait le type, la taille, la couleur et le code (alphanumérique ou code-barres) à utiliser.

Les autres questions à aborder seraient l'âge auquel un animal doit être identifié (à la naissance, au sevrage, ou en quittant la ferme de naissance), et le niveau d'identification souhaité (l'identification de groupe si les animaux portent tous la même marque d'identification, ou l'identification individuelle si un numéro d'identité unique est attribué à chaque animal).

Contrôle de la distribution des dispositifs d'identification

Il devrait exister un mécanisme pour contrôler ou canaliser les commandes des dispositifs d'identification agréés depuis l'éleveur jusqu'au fabricant et vice-versa afin de s'assurer que les codes d'identification soient utilisés correctement conformément à la demande du bureau et que les normes soient appliquées.

L'éleveur commanderait un certain nombre de dispositifs qu'il attribuerait ensuite aux animaux à identifier. Dans le cas de l'identification individuelle, le code donné à chaque animal serait signalé à l'autorité responsable de l'enregistrement. L'autorité aurait un registre des codes d'identification attribués à l'éleveur associé à une liste des codes donnés par l'éleveur aux animaux.

Elaboration des codes d'identification

La façon de composer les codes dépend du type de dispositif utilisé et du niveau d'identification

requis. Lorsqu'un système utilise les codes alphanumériques visuels ou les codes-barres, il existe une certaine latitude pour composer les codes ce qui influera sur la facilité d'utilisation d'un système.

Si l'identification est nécessaire uniquement au niveau du groupe et que le groupe à identifier est le troupeau auquel un animal a appartenu immédiatement avant d'être abattu, le système peut être très simple. Un code peut être composé pour que, par exemple, une partie de ce code désigne le département où se trouve le troupeau, une autre partie désigne la ferme et une autre partie le propriétaire (si la ferme a plusieurs propriétaires). Si une identification individuelle de l'animal est requise, la partie finale du code pourrait identifier l'animal individuellement (voir encadré 3.2).

Lorsque les codes visuels sont utilisés et que les symboles du code sont bien connus, l'origine d'un animal ou d'un groupe d'animaux serait facilement reconnue (au moins au niveau du département) sans avoir besoin de se référer au fichier central.

Lorsque l'identification individuelle est nécessaire pour toute la vie de l'animal et qu'il est possible que l'animal aille dans de nombreux établissements au cours de sa vie, il importe peu que le code d'identification soit composé d'une façon particulière. Un code destiné à désigner une ferme donnée devient obsolète une fois

que l'animal est déplacé. Cela est d'autant plus vrai lorsque les codes numériques uniques sont préprogrammés dans les microtranspondeurs par les fabricants; composer les codes d'une façon spécifique est alors impossible.

Création d'un fichier

Un fichier de codes pourrait être manuel ou informatisé. Lorsque peu de fermes sont impliquées et que l'identification se fait uniquement au niveau du troupeau, un système manuel présenterait peu de problèmes. Par contre, lorsqu'un grand nombre de troupeaux est concerné, et surtout lorsque l'identification individuelle est nécessaire, l'utilisation d'un système informatisé est inévitable.

Des logiciels pour ces fichiers existent dans le commerce mais à des prix excessifs. Pour les pays en développement, cela revient en général beaucoup moins cher (et c'est plus simple) de commander la programmation d'un système adapté aux besoins locaux.

Un fichier d'identification doit répondre au moins aux spécificités suivantes:

- Le fichier devrait contenir une liste exhaustive ou une base de données de tous les codes délivrés avec les noms des propriétaires d'animaux agréés à qui ils ont été délivrés.
- Le fichier devrait aussi contenir une liste de toutes les propriétés et terres que possèdent les propriétaires à qui les codes d'identification ont été attribués.

ENCADRÉ 3.2 Composition des codes d'identification visuels

Le code AC002001 peut se décomposer de la façon suivante:

AC (symbole du département)	002 (numéro d'enregistrement de la ferme)	001 (identification de l'éleveur)
-----------------------------------	---	---

Tous les animaux de cette ferme porteraient le code AC002001 s'ils appartiennent à l'éleveur A; Si un autre éleveur, l'éleveur B, avait aussi des animaux sur cette ferme, ses animaux pourraient porter le code AC002002, par exemple.

Pour franchir l'étape suivante, des chiffres supplémentaires pourraient être ajoutés pour identifier les animaux individuellement sur ces fermes. Si l'éleveur B avait 20 bovins, ils seraient marqués avec des codes allant, par exemple, de AC002002001 à AC002002020.

Si ces codes sont inscrits sur des boucles auriculaires, ils pourraient être présentés pour faciliter la lecture en séparant le code de groupe ou de troupeau du numéro de série individuel de l'animal. Par exemple, le quinzième animal de l'éleveur B serait identifié de la façon suivante:

**AC002002
015**



R. PASKIN, MEAT BOARD, NAMIBIE

PHOTO 3.5

Parties «mâle» et «femelle» d'une boucle auriculaire bovine préimprimée, impossible à falsifier: remarquer la présence d'un logo informatique destiné à rendre les contrefaçons plus difficiles

- Il doit exister un système de référence pour permettre la mise en relation des animaux et de leur code d'identification avec leur propriétaire et les terres sur lesquelles ils sont gardés. Le système devrait pouvoir être interrogé en utilisant tous ces paramètres de base, par exemple une requête fondée sur un code d'identification d'un animal devrait donner le propriétaire de l'animal et la ferme dans laquelle il se trouve, alors qu'une requête fondée sur une exploitation devrait donner le nom de ses propriétaires et les codes d'identification de leurs animaux.
- Tous les renseignements sur les propriétaires d'animaux, y compris leurs adresses physique et postale et leurs numéros de téléphone, doivent être consignés dans la base de données.
- Dans le cas de l'identification individuelle des animaux, au moins l'espèce, le sexe et la date de naissance approximative de l'animal devraient être conservés dans le registre; des données supplémentaires sur le poids à la naissance, le poids au sevrage et d'autres performances ne sont pas obligatoires.

NORMES POUR LES MOYENS D'IDENTIFICATION

Les normes pour les moyens d'identification (c'est-à-dire les boucles et les transpondeurs à utiliser) sont très importantes et doivent être expliquées avec soin. La liste ci-dessous correspond aux normes minimales à satisfaire pour un système moderne d'identification des animaux.

- Les moyens d'identification utilisés ne devraient en aucune manière entraîner de contamination de la viande ou des abats ni détériorer la viande ou le cuir des animaux.
- Une fois que l'animal est à l'attache, la pose de l'identification ne devrait pas prendre plus de

30 secondes, ne comporter aucun risque inconsidéré pour l'opérateur et, une fois en place, ne devrait pas provoquer de douleur ou de gêne pour l'animal.

- L'identification doit être facilement lisible à une distance de 1 à 2 m pour les bovins et les buffles et à une distance de 0,5 à 1 m pour les animaux plus petits. L'idéal serait que quelques secondes suffisent pour lire l'identification (à la vue pour les symboles alphanumériques ou électroniquement dans le cas des codes-barres et des transpondeurs).
- Les moyens d'identification utilisés devraient être de qualité et de fabrication uniformes et devraient être fabriqués de façon à limiter la contrefaçon et la reproduction sans autorisation.
- La commande et la distribution du dispositif d'identification doivent être sous le contrôle central d'une institution mandatée pour enregistrer l'identification des animaux dans le but de limiter la possibilité d'une utilisation non autorisée ou frauduleuse des codes d'identification existants.
- Les moyens d'identification utilisés doivent être impossibles à falsifier de telle sorte qu'il doit être impossible d'enlever une identification placée sur un animal sans endommager celle-ci et la rendre inutilisable pour un autre animal.
- Les moyens d'identification utilisés devraient être résistants, avoir un taux élevé de persistance et être clairement lisibles au moins pendant sept ans après leur pose. L'idéal serait que le taux de persistance dépasse 90 pour cent, et que tout système d'identification prévoit le remplacement du dispositif d'identification perdu ou endommagé.
- Les codes d'identification devront être sous forme alphanumérique pour faciliter l'enregistrement.
- Les éleveurs devraient conserver sur leur ferme des données concernant les animaux et leurs codes d'identification.

LES SPÉCIFICATIONS PAR RAPPORT AUX NORMES

Les normes sont censées être un ensemble de règles minimales et générales auxquelles la méthode d'identification doit se conformer. L'ensemble des normes ci-dessus pourrait s'appliquer aussi bien aux boucles visuelles, aux codes-barres ou aux RFID sous-cutanés.

Une fois que l'organisme d'enregistrement a été établi et a commencé à évaluer les conditions

locales et les besoins, il est temps de décider quel mécanisme d'identification spécifique devra être utilisé et de décrire le dispositif avec précision afin que les fabricants sachent ce qu'ils doivent fournir. Dans un pays développé, il est tout à fait possible qu'un système d'identification puisse laisser le choix aux éleveurs entre différentes options alors que dans un pays en développement avec plus de contraintes économiques, il pourrait exister une seule option.

L'ensemble des spécifications décrit en détail à

quoi devrait ressembler le dispositif en termes de taille, de forme, de couleur et, le cas échéant, les paramètres électroniques (encadré 3.3).

Dans le cas de l'identification nationale des animaux rendue obligatoire, un projet de loi devrait être rédigé (encadré 3.4).

ENCADRÉ 3.3 Exemple de spécifications pour les boucles auriculaires visuelles

- Etiquettes doubles (mâle et femelle) aplaties; de couleur jaune; avec une impression laser noire (photo 3.5).
- Etiquette mâle plus petite (taille approximative de la partie imprimée de l'étiquette: 55 x 20 mm); appliquée à l'extérieur de l'oreille (surface caudale).
- Etiquette femelle plus grande (taille approximative de la partie imprimée de l'étiquette: 55 x 35 mm); appliquée à l'intérieur de l'oreille (surface crâniale).
- La partie mâle doit porter le logo du plan et les codes alphanumériques identifiant l'élevage d'origine (caractères de 10 mm de hauteur) et le code de série pour identifier l'animal individuellement (caractères de 8 mm de hauteur).
- La partie femelle doit porter le logo du plan et un code alphanumérique identifiant l'élevage d'origine (caractères de 10 mm de hauteur) sous lequel il devrait y avoir un espace de 25 x 55 mm pour qu'une information supplémentaire soit inscrite par l'éleveur, le cas échéant.
- Le code d'identification de l'élevage ne doit pas excéder 11 caractères et le code d'identification de l'animal ne doit pas excéder 5 caractères.
- Les codes utilisés doivent être ceux de la base de données du plan d'identification.
- Les parties mâle et femelle doivent être réunies au moment de la mise en place de l'étiquette sur l'oreille au moyen d'un applicateur adapté par un système de fermeture tel que les deux parties ne peuvent être séparées sans endommager une ou les deux parties de l'étiquette.

ENCADRÉ 3.4 Législation de l'identification animale

Le projet de loi devrait être fait en deux parties:

- Une loi adoptée par le Parlement, qui définirait l'identification, les espèces à identifier, les régions du pays où la législation s'appliquerait, créerait l'autorité centrale et déterminerait ses pouvoirs, et définirait les délits. La loi habiliterait le ministre à faire les lois en collaboration avec l'autorité centrale.
- Un ensemble de règles, à promulguer par le Ministre désigné par la loi mère, qui définirait précisément les moyens d'identification à utiliser et prendrait les dispositions pour mettre en place tous les mécanismes nécessaires pour administrer et faire appliquer l'identification.

Un cadre légal de ce type permet de modifier le système d'identification en en référant directement au Ministre, sans avoir à présenter un amendement devant le Parlement. Cela permet au système d'être flexible et réactif.

Liste de vérification des actions pertinentes pour la mise en œuvre de l'identification du bétail

Les programmes d'identification animale sont en général entrepris par des organismes privés – syndicats d'éleveurs, groupements d'abattoirs, organisations de marketing et équivalents. La première étape consisterait à étudier les exigences du marché concerné et les raisons pour lesquelles l'identification est demandée. Par la suite, il faut évaluer la volonté et les capacités de la communauté des éleveurs à mettre en place de bonnes pratiques d'identification.

A partir de ces constatations, un programme d'identification adapté peut être conçu. Lorsque l'on désire créer un organisme d'enregistrement chargé de l'identification animale, il faut aussi décider si le programme doit être obligatoire ou facultatif. Un programme obligatoire peut demander de rédiger le règlement et la participation des services gouvernementaux pertinents.

Pour que le programme soit un succès, beaucoup de temps devra aussi être consacré à la diffusion des informations et à la formation.

Une liste de vérification des activités à entreprendre pour mettre en œuvre un programme d'identification est présentée ci-dessous.

ACTIVITÉ	✓
Phase d'évaluation:	
Besoins du marché	
Compétences des éleveurs	
Premières propositions de conception	
Planification:	
Identification et participation des dépositaires d'enjeux dans la planification	
Normes d'identification	
Inscription et contrôle (y compris la conception du logiciel)	
Logistique de la distribution	
Spécification des dispositifs	
Conséquences financières et rapport financier	
Organisation d'enregistrement central – structure, fonctions, ressources	
Projet de législation/déclaration (si nécessaire)	
Sensibilisation et formation:	
Formulation du message d'information	
Réalisation de la campagne d'information à travers les médias appropriés	
Identification des catégories de personnes à former:	
– éleveurs	
– agents de vulgarisation	
– réseau de la distribution	
– autres	
Elaboration des outils de formation adaptés	
Fixation des dates et lieux de formation, réalisation de la formation	
Phase de mise en œuvre:	
Détermination de la date de mise en vigueur	
Finalisation des logiciels nécessaires, achat de l'équipement	
Création d'une organisation d'enregistrement	
Création et analyse d'un registre	
Appel d'offre pour les fabricants de matériel, choix des fabricants	
Début du processus d'inscription, commande et distribution du matériel d'identification	
Suivi de l'évolution	

Résumé

- Les deux principaux intérêts d'avoir un système d'identification des animaux sont la preuve de propriété et le besoin de traçabilité et de gestion. Les exigences et le type d'identification sont différents pour ces deux objectifs.
- Les moyens d'identification couramment utilisés sont:
 - **Le marquage et le tatouage comme marques de propriété.** Ces deux méthodes présentent de gros inconvénients concernant la lisibilité et la supervision de leur application et de leur utilisation. Ils ne sont donc pas utilisables pour la traçabilité et la gestion.
 - **Différentes formes de boucles auriculaires avec des codes visuels, des codes-barres ou des transpondeurs.** Les progrès dans la technologie de la fabrication des boucles ont permis de faire des boucles un moyen d'identification fiable et maintenant populaire.
 - les codes-barres et les transpondeurs nécessitent l'utilisation d'un scanner, ce qui les rend coûteux.
 - les transpondeurs peuvent aussi être sous cutanés ou internes.
- Les conditions de base nécessaires pour un système d'identification sont:
 - une bonne lisibilité du dispositif d'identification;
 - un contrôle central de la production et de l'attribution et la distribution des dispositifs d'identification;
 - les dispositifs doivent être difficiles à reproduire et impossibles à réutiliser (impossibles à falsifier);
 - les dispositifs doivent être résistants, rentables et faciles à poser;
 - les dispositifs ne devraient pas provoquer de douleur ou de gêne pour les animaux.
- Dans les pays en développement, les boucles visuelles sont souvent les dispositifs choisis.
- Un système d'identification des animaux doit comporter une autorité d'enregistrement centralisée avec les fonctions suivantes:
 - l'enregistrement et l'attribution des codes d'identification;
 - le maintien d'un registre des codes, avec les éleveurs, les entreprises et les animaux auxquels ils ont été attribués;
 - l'institution de normes pour l'identification animale.
- Pour l'identification, il existe une différence entre les normes et les spécifications:
 - les «normes» se rapportent à un ensemble de critères que tout dispositif du système doit remplir;
 - les «spécifications» se rapportent à l'aspect et aux caractéristiques exacts du dispositif (qui doivent correspondre aux normes).
- L'identification des animaux par rapport à leur lieu d'origine devrait être maintenue.

Bibliographie

- Barcos, L.O.** 2001. Recent developments in animal identification and traceability of animal products in international trade. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20(2): 640-651 (disponible à l'adresse suivante: <http://www.oie.int/eng/publicat/rt/2002/BARCOS.PDF>).
- CE.** 2001. *Final report of a mission carried out in Uruguay from 25 to 29 June 2001 in order to evaluate the situation with regard to outbreaks of foot and mouth disease.* DG(SANCO)/3342/2001, Bruxelles. (disponible à l'adresse suivante: http://europa.eu.int/comm/food/fs/inspections/vi/reports/uruguay/vi_rep_urug_3342-2001_en.pdf).
- FAO/OMS.** 2004. Projet de Code d'usage en matière d'hygiène pour la viande. Dans le *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).
- Federation of Veterinarians of Europe (FVE).** 1997. *The "stable to table" approach to animal health, animal welfare and public health.* Bruxelles (disponible à l'adresse suivante: <http://juliette.nfrance.com/~ju15296/gvpdu/stabltbl.pdf>).
- McGrann, J. et Wiseman, H.** 2001. Animal traceability across national frontiers in the European Union. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20(2): 406-412 (disponible à l'adresse suivante: <http://www.oie.int/eng/publicat/rt/2002/MCGRANN.PDF>).
- USDA-APHIS.** 1994. *Animal identification practices in beef cow/calf herds.* USDA report, janvier 1994 (disponible à l'adresse suivante: http://www.aphis.usda.gov/vs/ceah/cahm/Beef_Cow-Calf/chapa/chapid.pdf).
- Van den Ouwelant, E.P.** 2002. *A systems approach to traceability in the meat sector,* Université de Wageningen, Pays-Bas. (thèse de M. Sc.)

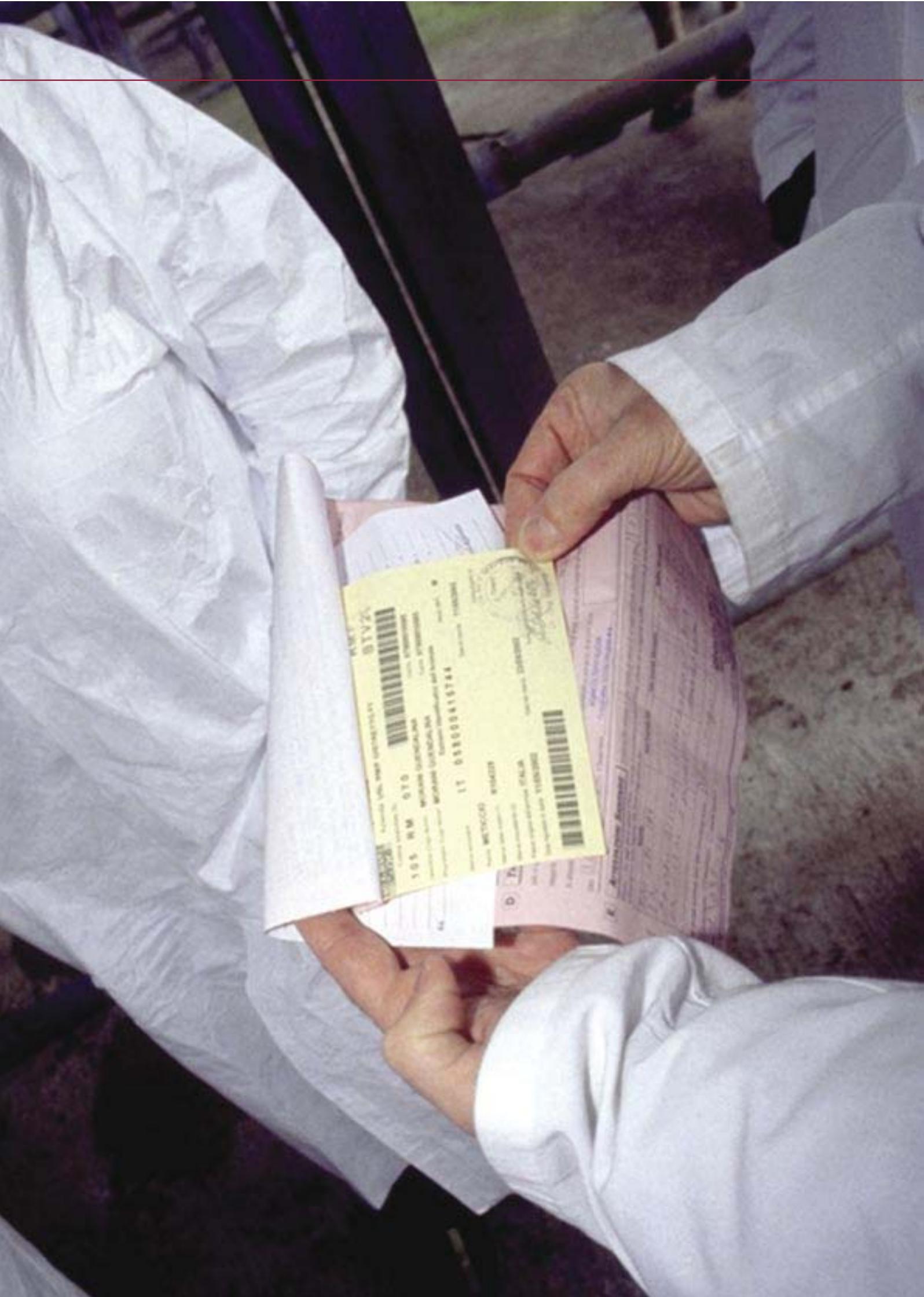
Traçabilité

Les systèmes de rappel

Les systèmes de rappel conçus par le responsable d'établissement devraient:

- utiliser le numéro d'accréditation/d'homologation/d'enregistrement de l'établissement comme moyen d'identification de la viande jusqu'à sa destination finale;
- incorporer des systèmes et procédures de gestion facilitant le rappel rapide et total des lots impliqués (fiches de distribution, codage des lots);
- dans la mesure du possible, conserver des données permettant de remonter jusqu'au point d'origine des animaux; et
- conserver des données facilitant les enquêtes concernant tout intrant pouvant être considéré comme source de danger.

Source: FAO/OMS, 2004.



MERCADO CENTRAL
CALLE 105 N. M. 010
MICHAEL GUERRERO
105 NM 010
MICHAEL GUERRERO
11 05800415744
MERCADO CENTRAL
CALLE 105 N. M. 010
MICHAEL GUERRERO
105 NM 010
MICHAEL GUERRERO
11 05800415744

Formulario de Registro
Nombre: MICHAEL GUERRERO
Calle: CALLE 105 N. M. 010
Código Postal: 105 NM 010
Teléfono: 11 05800415744
Fecha de Registro: 11/05/2010
Municipio: MICHAEL GUERRERO

INTRODUCTION

La nécessité de suivre un animal et ses produits au cours de son évolution dans la chaîne alimentaire est née, au départ, de l'apparition de risques de santé humaine dus aux animaux – l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), l'empoisonnement des aliments par les *Escherichia coli*, les résidus issus de substances administrées aux animaux à la ferme, etc.

Cependant, la pression pour la traçabilité a rapidement augmenté car les consommateurs voulaient en savoir plus sur les animaux dont provenaient leurs aliments. Elle a dépassé le cadre de la santé car les consommateurs voulaient en savoir plus sur les conditions dans lesquelles les animaux étaient élevés, comment ils étaient transportés, comment ils étaient abattus. En résumé, une foule d'évènements le long de la chaîne de production les intéressaient et devaient être retrouvés.

La traçabilité n'est plus uniquement une question de santé mais aussi un outil de marketing conçu pour garantir au consommateur que le produit qu'il consomme est à la fois sûr et acceptable d'un point de vue éthique.

Deux nécessités sont alors apparues: celle d'identifier l'animal de façon fiable et simple et celle de l'existence de traces écrites démontrant clairement où est allé l'animal et à quelles pratiques il a été soumis.

De plus, l'animal devait être mis en relation avec ses produits, c'est-à-dire par exemple que, dans un abattoir, la carcasse et la viande dérivées devaient être identifiées et reliées à l'animal dont elles proviennent.

Il existe de nombreuses définitions de la traçabilité et ses techniques ont été développées dans tous les domaines, des pièces détachées automobiles jusqu'à la soupe de légumes. Pour cet ouvrage (qui ne concerne que le bétail), la traçabilité sera définie comme «la capacité, et les mécanismes conçus à cette fin, à retrouver la trace d'un produit d'origine animale tout au long de la chaîne de production jusqu'à la ferme d'origine de l'animal vivant dont le produit est issu».

QU'EST-CE QU'UN SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ ?

Un système de traçabilité est une série de facteurs étroitement liés entre eux associés à des traces écrites vérifiables et dont la qualité est contrôlée par un ensemble d'inspections ou de vérifications. Tout élément se déplaçant d'une partie du système (ou de la chaîne) à une autre doit être

identifié avec un code ou un numéro d'identification, et tout mouvement vers ou hors d'une partie donnée de la chaîne est enregistré à l'aide du numéro d'identification de l'élément.

Dans le cas des animaux, chaque individu doit être identifié clairement et sans équivoque et, quand il se déplace le long de la chaîne alimentaire, son code ou numéro d'identification doit être enregistré à chaque étape pour prouver son passage. Une vérification en amont doit pouvoir retrouver par où il a voyagé mais aussi vérifier que, pour chaque étape de la chaîne, certaines normes ont été respectées. Un animal peut se déplacer de son lieu de naissance vers une vente aux enchères, puis vers une ferme d'élevage et enfin vers un abattoir. Dans ce cas-là, la date d'entrée et de sortie à chaque endroit doit être enregistrée à l'aide du code d'identité de l'animal. De plus, un ensemble de règles doivent exister pour régir la gestion de chacun de ces endroits (fermes, parcs de vente et abattoirs) afin que leur application puisse être vérifiée par une inspection.

Les plans de traçabilité ont en général un organisme de contrôle centralisé qui: délivre les codes d'identification et fixe les normes ou les codes de conduite pour chaque maillon de la chaîne de production; possède un système d'accréditation qui garantit que tous les responsables appliquent des normes de gestion acceptables; et contrôle les procédures d'inspection et de vérification destinées à vérifier le fonctionnement du système.

COMPOSANTES D'UN SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ DU BÉTAIL, SES RÔLES ET SES FONCTIONS

Organisme(s) de contrôle

Un système de traçabilité nécessite un mécanisme de contrôle central ou des mécanismes destinés à remplir les fonctions de base suivantes:

- mise en place de normes et de spécifications d'identification et délivrance des codes d'identification aux producteurs pour qu'ils les plaquent sur leurs animaux au moyen des dispositifs d'identification spécifiés;
- mise en place des normes pour les différents responsables du système, c'est-à-dire les éleveurs, les transporteurs, les négociants, les compagnies d'abattoir, et accréditation et inspection de ces responsables;
- enregistrement centralisé de tous les mouvements des animaux du système et, le cas échéant, suivi et vérification de ces mouvements.

Il n'est pas nécessaire que toutes les fonctions citées ci-dessus soient remplies par un seul organisme de contrôle; en effet il peut être souhaitable de partager ces fonctions entre plusieurs organisations de façon à établir une vérification croisée au sein du système.

L'homologation des codes d'identification des animaux et leur référence croisée avec les propriétaires et les élevages sont d'une grande importance et vont de pair avec le registre des fermes ou des propriétés (voir ci-dessous).

Registre des fermes et propriétés concernées

Comme cela a été énoncé ci-dessus, il faut qu'il existe un registre des fermes ou des propriétés accréditées. Ce sont des fermes dont les pratiques de gestion ont été approuvées par le plan à travers un système adapté d'inspection et de déclaration. Les propriétés doivent être inspectées régulièrement par un corps d'inspecteurs qui mettra le registre à jour si besoin est. Il faut qu'il existe un ensemble de normes ou un code de conduite clairement définis auxquels ces fermes doivent se conformer; si les fermes ne sont pas conformes, leurs privilèges commerciaux devraient être retirés jusqu'à la correction des défauts relevés.

Dans les normes, le point clé à entretenir (mais pas le seul) est la déclaration par les éleveurs des mouvements des animaux vers et hors de leurs fermes.

Autres registres

Les normes d'accréditation et les registres des organisations autorisées doivent aussi être instaurés pour:

- les transporteurs d'animaux;
- les vendeurs et les négociants d'animaux;
- les abattoirs.

La mise en œuvre de ces normes devrait être surveillée par le même corps d'inspecteurs que celui qui contrôle les normes dans les fermes. Mises à part les normes évidentes de santé et de bien-être, il devrait être demandé à ces organisations et à ces personnes de conserver un registre des mouvements fondé sur les codes d'identité des animaux dont ils s'occupent, et de soumettre des déclarations régulières concernant ces mouvements à une autorité de contrôle centralisée.

Identification animale et mesures de sauvegarde

Un plan d'identification animale doit être sous le contrôle d'un organisme centralisé qui instaure

les normes, attribue les codes d'identification et contrôle la distribution des dispositifs d'identification dont l'utilisation est spécifiée par le système de traçabilité. Des enregistrements minutieux des codes d'identification délivrés doivent être conservés – précisant à qui ils ont été délivrés, pour quelle propriété et quels animaux.

Les dispositifs d'identification doivent répondre à des normes minimales concernant la lisibilité, la résistance à la falsification et la sauvegarde contre la fraude.

Le système le plus simple utilise des groupes d'identification et remonte uniquement à la ferme d'origine juste avant l'abattage. Tous les animaux porteront le même code d'identification; si un dispositif d'identification est perdu, il est facilement remplacé par un autre du même type.

La plupart des systèmes sont plus complexes; les animaux sont identifiés individuellement par l'éleveur à la naissance, au sevrage ou juste avant de quitter la ferme. L'éleveur doit conserver un enregistrement des numéros d'identification délivrés avec une description sommaire des animaux identifiés; il doit aussi signaler ces identifications à l'autorité centrale afin qu'elles y soient enregistrées.

Ce type d'identification – l'identification individuelle – attribue un numéro d'identité unique à chaque animal qu'il gardera tout au long de sa vie. L'animal garde donc son propre dispositif d'identification du début de sa vie jusqu'à son abattage. S'il est déplacé vers une autre ferme, le nouveau propriétaire doit signaler au registre central que l'animal (identifié avec son numéro unique) est maintenant en sa possession.

Etant donné que l'animal gardera son identification pendant un temps considérable, un système de sauvegarde est nécessaire dans le cas où l'identification serait perdue. Qu'arrivera-t-il si une boucle auriculaire était perdue ou si un microtranspondeur ne fonctionnait plus ?

Une solution pour faire face à une telle situation serait d'avoir une description détaillée de chaque animal répertoriée dans un dossier. Si un animal perd son identification, son code pourrait être retrouvé en consultant sa description, et le propriétaire pourrait alors demander un duplicata du dispositif d'identification. Cependant, un tel procédé compliquerait énormément le système, car il faudrait garder une base de données contenant les descriptions complètes et détaillées de chaque animal.

La meilleure solution pour faire face à une telle éventualité serait que chaque animal porte un

dispositif d'identification plus petit: si le dispositif principal était perdu ou fonctionnait mal, il y aurait une sauvegarde possible. En Europe, les bovins ont des boucles aux deux oreilles faites en plastique impossible à falsifier. Une option plus économique serait de poser une grande boucle lisible sur une oreille et une petite boucle métallique (lisible uniquement de très près) dans l'autre oreille. En cas de perte de la boucle principale ou du microtranspondeur, le propriétaire lirait le numéro d'identification de l'animal sur la petite boucle et remplirait une demande de duplicata du dispositif principal d'identification pour l'autorité d'enregistrement.

Les commerçants et les transporteurs

Les négociants de bétail, les commissaires-priseurs et les transporteurs ont un rôle important à jouer en tant que maillons de la chaîne de production, même si le contact qu'ils ont avec l'animal est de courte durée. Ils devront:

- mettre en place un système de comptabilité avec un enregistrement détaillé de tous les animaux passant entre leurs mains (au minimum, les numéros d'identification et les dates des transactions);
- signaler régulièrement (une fois par semaine ou par mois) à l'autorité centrale tous les mouvements des animaux vers ou hors de leurs entreprises;
- suivre les normes de bien-être animal concernant les installations qu'ils utilisent, la gestion des animaux, les normes des véhicules et des pratiques de conduite acceptables.

Les abattoirs

Les abattoirs seraient responsables de conserver des données de toutes les arrivées et de signaler à l'autorité compétente les arrivées et les abattages afin que les animaux abattus puissent être considérés comme «éliminés» et retirés du système.

Les abattoirs devraient aussi surveiller l'identification des animaux avec soin afin que les animaux issus de fermes ayant perdu leur accréditation soient refusés et ne soient pas abattus. Des données sur ces rejets devraient être conservées et l'autorité compétente devrait être prévenue.

Les abattoirs devraient suivre un code de bonne conduite concernant le bien-être des animaux (installations, manipulations, abattage sans cruauté) et les pratiques d'hygiène au sein de l'abattoir.

SUIVRE LES MOUVEMENTS DES ANIMAUX À L'AIDE D'UN SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ

Rôle de l'autorité centrale

Le travail de l'autorité de contrôle est capital pour le succès d'un système de traçabilité. Tout mouvement d'un animal dans le système, ainsi que le numéro d'identification de l'animal et la date du mouvement doivent être enregistrés. L'enregistrement des mouvements de groupes d'animaux est moins volumineux que les enregistrements individuels, mais les deux types de système nécessiteront une base de données informatiques qui conserve les détails de tous les mouvements. Pour un échantillon de spécifications d'un tel logiciel, voir l'encadré 4.1.

Rôle du propriétaire d'animaux

Vis-à-vis du système, le propriétaire d'animaux a un double rôle:

- l'attribution et l'inscription des nouvelles identités;
- l'enregistrement et la déclaration de tous les mouvements vers et hors de sa ferme ou de sa propriété.

L'affectation des codes d'identification individuels peut survenir à différents moments. Lorsqu'un éleveur commande un ensemble de dispositifs d'identification, sa commande est enregistrée par l'autorité centrale et l'éleveur est alors responsable d'attribuer ces dispositifs aux animaux. Il doit alors déclarer ces attributions au bureau central. L'attribution des numéros d'identification peut se faire:

- à la naissance: dans les systèmes d'élevage où il existe peu d'animaux, ou dans les élevages intensifs ou semi-intensifs, c'est faisable.
- au sevrage: dans les systèmes extensifs où les animaux sont en général manipulés au sevrage pour la vaccination et des traitements, cela pourrait être un meilleur moment pour mettre en place le dispositif d'identification et les déclarer au bureau central.
- au moment de quitter la ferme: lorsque les économies et la simplicité administrative sont importantes, ce serait le meilleur moment pour attribuer aux animaux leurs codes d'identification. Seuls les animaux qui sont déplacés doivent être suivis; donc, à proprement parler, seuls ceux qui quittent la ferme doivent être identifiés.

Le procédé de traçabilité expliquerait clairement les règles d'identification citées ci-dessus, et l'éleveur aurait le devoir de respecter ces règles.

Pour des facilités de gestion, il vaudrait mieux que l'éleveur déclare ces inscriptions régulièrement (disons mensuellement) en remplissant un formulaire d'inscription et en envoyant une copie au registre central. Pour un exemple de déclaration, voir l'encadré 4.2.

Quand un animal ou un groupe d'animaux quittent la ferme pour une autre destination, l'éleveur doit noter la date de la transaction ainsi que les numéros d'identification des animaux qui ont quitté la ferme. L'autorité centrale devra aussi en être informée, afin que le mouvement puisse être enregistré sur le registre central des mouvements.

Il existe de nombreuses façons de suivre et d'enregistrer ces mouvements. Ce sont les suivantes:

- **Option 1.** Les animaux gardent leurs boucles auriculaires d'origine toute leur vie. Quand il y a un changement de propriété, le propriétaire remplit un document de changement de propriété (sur papier ou par accès Internet ou par courrier électronique) pour le soumettre au registre central en précisant la date de la transaction et le nom du nouveau propriétaire.

- **Option 2.** Les animaux gardent leurs boucles auriculaires d'origine toute leur vie. Chaque animal a un passeport qui l'accompagne; l'ancien et le nouveau propriétaire remplissent un avis de changement de propriété (papier/Internet/courrier électronique). En Europe, le passeport type carnet de chèques a des pages détachables qui sont utilisées comme des avis de changement de propriété.

- **Option 3.** Les animaux gardent leurs boucles auriculaires d'origine toute leur vie. L'ancien et le nouveau propriétaires remplissent les registres des «arrivées» et des «départs» mensuellement, qui sont soumis au bureau central (papier/Internet/courrier électronique) tous les mois. Pour des exemples de ces registres, voir les encadrés 4.3 et 4.4.

En veillant à ce que chaque personne de la chaîne enregistre les départs et les arrivées, chaque mouvement d'un animal est enregistré deux fois; il existe donc une double vérification de chaque mouvement. L'inconvénient de ces systèmes est qu'il existe un décalage entre le moment où un mouvement a lieu et le moment où il est enregistré de façon centralisée. Il existe donc toujours un

ENCADRÉ 4.1 Logiciel de suivi des mouvements au registre central – spécification pour le logiciel d'échantillonnage

1. Le logiciel sera fondé sur le réseau Internet et les utilisateurs de tout le pays pourront y accéder avec un mot de passe. La saisie des données se fera par les utilisateurs à distance (si cela est possible) ou par le personnel du registre.
2. La base de données sera animée par le registre central et gérée à partir de ses serveurs.
3. La base de données comportera les données sur:
 - les propriétés: nom, numéro et département, associés au(x) producteur(s) de chaque propriété;
 - le producteur: nom, numéro d'identité personnel, adresse postale, téléphone, télécopie, courrier électronique;
 - les codes d'identification de la propriété associés aux propriétés et au producteur;
 - les caractéristiques du bétail appartenant au producteur:
 - i. numéro d'identité individuel (c'est-à-dire le numéro de la boucle auriculaire)
 - ii. date de naissance
 - iii. père et mère (si ces données sont disponibles et justifiées)
 - iv. données de performance: poids de naissance, poids au sevrage, à 18-24 mois, poids et classement à l'abattage, date d'abattage ou de décès, maladies, traitements (si ces données sont disponibles et justifiées).
4. Le logiciel prévoira l'enregistrement des mouvements individuels vers d'autres propriétés, les parcs de ventes aux enchères et les abattoirs, et le suivi de ces mouvements par des requêtes appropriées. De plus, le logiciel prévoira les changements de propriété afin que l'animal et son numéro d'identité soient rattachés à son nouveau propriétaire, et que chacun de ces mouvements ou de ces changements de propriété soient enregistrés dans la base de données avec la date de chaque transaction.
5. Le logiciel sera directement relié au logiciel de suivi d'abattoir de façon à ce qu'une requête concernant un code de traçabilité sur un emballage de viande puisse conduire directement à la ferme (ou aux fermes) où a vécu l'animal. Le poids à l'abattage et le classement seront aussi transmis de l'abattoir au bureau central.

ENCADRÉ 4.2 Exemple de déclaration d'attribution des dispositifs d'identification par un éleveur

DÉCLARATION D'INSCRIPTION (ÉTIQUETAGE) DE BOVINS

A remplir à la fin de chaque mois et à transmettre au Programme d'administration, Boite postale 38, Blikkiesdorp. info@blikkies.com http://www.blikkies.com/ID

Nom du producteur:	Code du producteur:
Année:	Mois:

Date de naissance (jour/mois/année)	Numéro de boucle	Père (Numéro de boucle) (si disponible)	Mère (Numéro de boucle) (si disponible)	Sexe (M/F)	Race	Poids de naissance (kg)

ENCADRÉ 4.3 Exemple de registre des départs

A remplir à la fin de chaque mois et à transmettre au Programme d'administration, Boite postale 38, Blikkiesdorp. info@blikkies.com http://www.blikkies.com/ID

Nom du producteur:	Code du producteur:
Année:	Mois:

Numéro de boucle complet	Parti vers le département	Vers la ferme (nom/numéro)	Nouveau propriétaire	Numéro de l'autorisation vétérinaire de mouvement	Date du mouvement

ENCADRÉ 4.4 Exemple de registre des arrivées

A remplir à la fin de chaque mois et à transmettre au Programme d'administration, Boite postale 38, Blikkiesdorp. info@blikkies.com http://www.blikkies.com/ID

Nom du producteur:	Code du producteur:
Année:	Mois:

Numéro de boucle complet	Arrivé du département	De la ferme (nom/numéro)	Ancien propriétaire	Numéro de l'autorisation vétérinaire de mouvement	Date du mouvement

certain nombre d'animaux «en flottement» dans le système. Cependant, dès lors que les éleveurs enregistrent les mouvements immédiatement sur leurs propres registres de ferme, il y aura toujours un moyen de suivre les mouvements entre les fermes en cas de foyer de maladie contagieuse par exemple.

De nombreux pays ont un système vétérinaire qui contrôle les mouvements des groupes d'animaux d'un endroit à un autre grâce à la délivrance d'autorisations de mouvement. L'inscription des codes d'identification des animaux sur ces autorisations fournirait un mécanisme de sauvegarde supplémentaire pour suivre les mouvements.

Rôle des commerçants et des transporteurs

Les négociants et les transporteurs devraient avoir leurs propres registres des mouvements des animaux vers et hors de leurs entreprises. Des données similaires aux registres des arrivées et des départs ou des avis détachés des passeports devraient être soumis au registre central afin que les mouvements d'un animal ou d'un groupe d'animaux soient enregistrés avec la date et leurs codes d'identification.

Rôle des abattoirs

Les abattoirs doivent avoir leurs propres systèmes de traçabilité internes afin qu'un morceau de viande ou une carcasse puissent être suivis pour remonter jusqu'à l'animal ou au moins jusqu'aux groupes d'animaux dont il est issu. L'enregistrement de l'heure de désossage ou d'emballage permettra de remonter à l'abattage des animaux d'origine livrés à condition que le temps écoulé entre l'abattage et l'emballage soit constant et connu. Les systèmes «fondés sur la durée» sont courants mais un système de marquage des carcasses est bien meilleur.

Un numéro devrait être attribué à chaque carcasse, immédiatement après la saignée et la dépouille. Celui-ci devrait être enregistré dans un système informatique. Lorsque la carcasse est pesée et classée, les informations pourraient être enregistrées avec le numéro de carcasse. Si la viande est désossée et emballée (c'est-à-dire que des viandes provenant de différentes carcasses sont mélangées), les numéros des carcasses expédiées et désossées doivent être enregistrés afin qu'au moins les numéros de lot des viandes emballées puissent correspondre à une expédition d'animaux.

L'idéal serait que le numéro attribué à la carcasse puisse être enregistré dans le système de l'abattoir avec le numéro d'identification de l'animal vivant afin que le système de traçabilité de l'abattoir soit relié de façon homogène au système de traçabilité du «terrain». Théoriquement, un éleveur devrait pouvoir faire une requête au système de traçabilité pour vérifier le poids à l'abattage et le classement obtenu pour chacun des animaux qu'il a livrés.

Législation et codes de conduite

Lorsqu'un système de traçabilité est obligatoire au niveau national, des lois et des règlements adaptés sont nécessaires et une institution doit être choisie pour faire autorité. Dans beaucoup de pays, les programmes de traçabilité sont volontaires et impliquent un groupe d'éleveurs au service d'un marché donné. Dans ces cas-là, le programme doit avoir ses propres règles internes et les éleveurs, les négociants, les transporteurs ou les abattoirs qui ne se conforment pas à ces règles doivent être exclus de ce marché spécifique.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES POUR UN SYSTÈME DE TRAÇABILITÉ

Lors de la conception d'un système de traçabilité, la première décision à prendre concerne le niveau de définition que le système utilisera. Si le suivi se fait au niveau du groupe, cela signifie simplement que les troupeaux ont un seul code d'identification et que, lors des déplacements (par exemple, pour aller de la ferme à l'abattoir), un seul code est utilisé pour enregistrer le mouvement, et tous les animaux du groupe porteront le même code.

En pratique, l'identification de groupe pose des problèmes, en particulier lorsque des animaux issus de différents groupes sont mélangés (par exemple, un transporteur déplace des animaux issus de plusieurs fermes vers un abattoir). Pour cette raison, de nombreux programmes de traçabilité choisissent l'identification animale individuelle. Les spécifications proposées ici sont destinées à l'identification individuelle.

L'objectif d'un système de traçabilité devrait être de pouvoir remonter le parcours d'une viande à partir du produit emballé et de retrouver son lieu d'origine, afin que l'origine et la cause d'un défaut puissent être suivis. Un système de traçabilité doit aussi pouvoir faire le suivi en aval à partir de n'importe quel point de la chaîne de production afin qu'un lot de produits puisse être

saisi, le cas échéant. De plus, le système devrait veiller à ce que seuls les produits provenant d'intervenants homologués de la chaîne de production prennent part au marché et que les produits provenant de sources non homologuées en soient exclus.

- Le système de traçabilité devrait être contrôlé par une ou plusieurs autorités centrales qui formuleront et appliqueront les normes et les règles du système.
- L'identification animale devrait être contrôlée par une autorité centrale qui maîtrisera l'attribution et la diffusion des codes et des dispositifs d'identification.
- Les animaux devraient être identifiés individuellement à l'aide de dispositifs qui sont sûrs, impossibles à recopier, impossibles à falsifier, répondent à certaines normes et ont donc un aspect et une qualité uniformes.
- Le programme devrait prévoir des solutions de secours en cas de perte des dispositifs d'identification.
- Les codes d'identification animale devraient être reportés dans les enregistrements de tous les mouvements et toutes les transactions au sein du programme.
- Le programme devrait prévoir l'enregistrement des mouvements des animaux tout au long de la chaîne de production de la naissance jusqu'à leur mort à l'abattoir.
- L'attribution des codes d'identification aux animaux est la responsabilité du producteur qui devrait fournir régulièrement les renseignements sur ces attributions à l'autorité centrale.
- Le programme devrait établir des normes à suivre par tous les intervenants du programme et devrait gérer un mécanisme d'accréditation pour pouvoir participer au programme.
- Le suivi des normes du programme devrait être inspecté régulièrement par un corps d'inspecteurs accrédités.
- Le programme devrait veiller à ce que la traçabilité des animaux sur le terrain soit reliée à la traçabilité dans les abattoirs.

• Liste de vérification pour la mise en œuvre d'un système de traçabilité •

L'identification animale et la traçabilité vont de pair, et les personnes responsables de lancer des systèmes d'identification modernes sont, en général, celles qui dirigent la création des systèmes de traçabilité, c'est-à-dire des intervenants du secteur privé.

C'est pour cette raison que les premières mesures à prendre lors de la création des programmes de traçabilité seraient les mêmes que pour un système d'identification. Il faudrait peser le pour et le contre entre les exigences du marché et de la réglementation et les compétences de la communauté des éleveurs, des négociants, des transporteurs et des abattoirs afin d'élaborer un programme qui soit réalisable.

Un organisme d'enregistrement et de contrôle devrait être créé, et ses responsabilités exactes ainsi que ses ressources devraient être clairement définies. La création d'un ou plusieurs organismes de contrôle devrait aussi être envisagée, et un service du gouvernement ou une agence pourrait prendre la responsabilité de certaines fonctions de contrôle exigées par le programme. Il est impératif de bien réfléchir à savoir s'il serait plus approprié de rendre le programme volontaire ou obligatoire.

Des consultations complètes et minutieuses seraient nécessaires pour concevoir le programme et la responsabilité que détiendrait l'institution de contrôle. Il faudrait consacrer beaucoup de temps à la publicité et à la formation étant donné la complexité de l'administration du système.

Une liste de vérification des tâches à effectuer pour élaborer un programme de traçabilité est proposée ci-dessous.

ACTIVITÉ	✓
Phase d'évaluation:	
Besoins du marché	
Compétences des éleveurs	
Premières propositions de conception (en prenant en compte le système d'identification)	
Planification:	
Identification et participation des parties prenantes dans la planification	
Normes et procédures du programme	
Enregistrement et contrôle (y compris la conception du logiciel)	
Logistique de mise en œuvre, d'enregistrement et de déclaration	
Spécification des procédures administratives	
Implications financières et rapport financier	
Organisme central de contrôle et d'enregistrement – structure, fonctions, ressources	
Projet de législation et d'inscription (si nécessaire)	
Sensibilisation et formation:	
Formulation d'un message publicitaire	
Réaliser une campagne de publicité à travers les différents médias	
Identifier les catégories de personnes devant être formées:	
- les éleveurs	
- les agents de vulgarisation	
- les négociants, commerçants, transporteurs	
- le personnel des abattoirs	
Création du matériel de formation nécessaire	
Déterminer les dates et lieux de formation et les réaliser	
Phase de mise en œuvre:	
Déterminer la date de mise en œuvre	
Finalisation du logiciel nécessaire, achat de l'équipement	
Création d'un organisme d'inscription	
Création et expérimentation des procédures de traçabilité, du système informatique	
Débuter les opérations d'inscription, l'enregistrement des mouvements	
Surveiller l'évolution	

Résumé

- La nécessité de la traçabilité animale est née avec l'apparition de différentes maladies alimentaires et la nécessité de maîtriser l'introduction de résidus dangereux dans la chaîne alimentaire; elle est maintenant devenue un outil de marketing pour garantir aux consommateurs que les aliments qu'ils achètent ont été soumis à des pratiques de production sûres et acceptables sur le plan moral.
- Un système de traçabilité permet l'identification et le suivi d'un produit lorsqu'il se déplace d'un bout à l'autre de la chaîne de production.
- A chaque point de la chaîne de production, les conditions doivent répondre à un certain nombre de normes et doivent être surveillées par un système d'inspections régulières.
- Il doit exister une autorité centrale ou des autorités contrôlant le système ou le programme de traçabilité.
- Le contrôle central doit concerner les domaines suivants:
 - les normes d'identification et la délivrance des codes d'identification animale aux producteurs;
 - les codes de conduite pour les responsables et l'accréditation et l'inspection des responsables et de leurs activités (ce sont les éleveurs, les commerçants, les transporteurs et les abattoirs);
 - La vérification et le suivi de l'enregistrement des mouvements.
- Ces contrôles peuvent être attribués à un seul organisme ou être divisés entre deux ou trois autorités de contrôle afin de permettre des vérifications croisées.
- Il doit exister un registre des fermes et propriétés accréditées relié à un registre des identifications animales attribuées à ces propriétés.
- Les autres intervenants comme les commerçants, les transporteurs et les abattoirs doivent aussi être déclarés dans le système de traçabilité.
- L'identification animale doit être sûre, lisible, impossible à copier et impossible à falsifier.
- Des dispositions doivent être prises en cas de perte des dispositifs d'identification.
- Les producteurs doivent enregistrer chaque application d'un dispositif d'identification et les déclarer à l'autorité centrale à intervalles réguliers.
- Les producteurs doivent enregistrer tous les mouvements vers et hors de leurs fermes et déclarer ces transactions (avec les dates et les numéros d'identification des animaux concernés) à l'autorité centrale.
- Les autres intervenants impliqués dans les mouvements d'animaux le long de la chaîne de production (les commerçants et les transporteurs) doivent enregistrer toutes les transactions (en précisant les dates et les codes d'identification des animaux) et les déclarer régulièrement à l'autorité centrale.
- Les abattoirs doivent enregistrer les renseignements sur toutes les arrivées et les déclarer à l'autorité centrale. L'identification des animaux doit être reliée à l'identification des carcasses afin qu'il soit possible de remonter de la viande à l'animal ou au groupe d'animaux dont elle provient.
- Les propriétés ou les fermes qui ont perdu leur statut au sein du système doivent être enregistrées et l'accès aux installations d'abattage doit être refusé à tout animal provenant de ces fermes.
- Des dispositions doivent être prises pour appliquer la législation au système (lorsqu'il est obligatoire et à l'échelle nationale); en outre, ceux qui ne suivent pas les règles d'un programme volontaire doivent se voir refuser le droit d'accès au marché.
- Les exigences de traçabilité sont de plus en plus perçues comme des moyens d'obtenir et de garder un accès à un marché. Les pays peuvent appliquer des critères de traçabilité aux produits importés à condition qu'ils ne dépassent pas les prescriptions appliquées au niveau national.

Bibliographie

- Barcos, L.O.** 2001. Recent developments in animal identification and traceability of animal products in international trade. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20(2): 640-651 (disponible à l'adresse suivante: <http://www.oie.int/eng/publicat/rt/2002/BARCOS.PDF>).
- Buhr, B.** 2002. *Understanding the retail sector: towards traceability in the production chain*. Paper presented at the 2nd London Swine Conference "The pork industry in the 21st century – conquering the challenges". London, Ontario, Canada (disponible à l'adresse suivante: http://www.londonswineconference.ca/proceedings/2002/LSC2002_BBuhr.pdf).
- Clemens, R. et Babcock, B.A.** 2002. Meat traceability: its effect on trade. *Iowa Ag. Rev.*, 8(1): 8-9.
- FAO/OMS.** 2004. Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. Dans le *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 Standards Agency.** 2002. *Traceability in the food chain. A preliminary study*. Londres.
- FVE.** 1997. *The "stable to table" approach to animal health, animal welfare and public health*. Bruxelles (disponible à l'adresse suivante: <http://juliette.nfrance.com/~ju15296/gvpdu/stabltbl.pdf>).
- McGrann, J. et Wiseman, H.** 2001. Animal traceability across national frontiers in the European Union. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20(2): 406-412 (disponible à l'adresse suivante: <http://www.oie.int/eng/publicat/rt/2002/MCGRANN.PDF>).
- Van den Ouwelant, E.P.** 2002. *A systems approach to traceability in the meat sector*, Université de Wageningen, Pays-Bas. (thèse M. Sc).

Transport des animaux d'abattoir

Transport des animaux d'abattoir

Lors du transport des animaux à l'abattoir, on doit veiller à ce que:

- les salissures et la contamination croisée des animaux par les matières fécales soient réduites au minimum;
- de nouveaux risques ne soient pas introduits au cours du transport;
- l'identification de l'animal et de son lieu d'origine soit maintenue; et
- les animaux ne soient pas stressés inutilement.

Les véhicules destinés au transport du bétail devraient être construits et entretenus de sorte que:

- les animaux puissent facilement y être embarqués, débarqués et transportés avec un risque minime de blessure;
- les animaux d'espèces différentes et les animaux de la même espèce susceptibles de se blesser réciproquement soient physiquement séparés pendant le transport;
- l'utilisation de caillebotis, de caisses ou de dispositifs similaires limite les salissures et la contamination croisée par les matières fécales;
- orsque le véhicule possède plusieurs étages, les animaux soient protégés de la contamination croisée par des moyens appropriés;
- la ventilation soit suffisante; et
- le nettoyage et la désinfection puissent se faire sans difficultés.

Source: FAO/OMS, 2004.



INTRODUCTION

Le processus du transport fait partie des opérations nécessaires, généralement appelées manipulations avant l'abattage ou manipulations ante-mortem, consistant à transporter un animal de la ferme à l'abattoir. Les manipulations avant l'abattage peuvent être très stressantes pour les animaux et donc entraîner une diminution importante de la qualité du produit fini si elles ne sont pas effectuées avec le soin nécessaire. En cas de conditions très mauvaises, les animaux peuvent même mourir. La mort peut être provoquée par un surchauffage dû à une mauvaise ventilation, en particulier pour les volailles et les porcs; par du stress à l'origine d'une défaillance cardiaque; ou par des piétinements et asphyxie, surtout chez les gros bovins. Les animaux peuvent souffrir de déshydratation par défaut d'approvisionnement en eau. Ils peuvent être épuisés ou fatigués à cause d'un jeun ou d'une station debout prolongée. Les glissades, les chutes et les chocs avec des objets pointus dépassant des parois des enclos, des couloirs ou des véhicules peuvent entraîner des contusions et d'autres traumatismes comme des hémorragies internes et des fractures osseuses. Les traumatismes peuvent aussi être dus à des combats entre animaux qui ne se connaissent pas ou sont agressifs. Ce problème existe surtout chez les porcs et les gros bovins. La présence de cornes peut entraîner des blessures encore plus graves. Les animaux peuvent souffrir de la chaleur s'ils ne sont pas protégés de la forte lumière du soleil. Les porcs à la peau claire peuvent avoir des coups de soleil. Les traumatismes compromettent le bien-être des animaux, réduisent la valeur de la carcasse et peuvent aussi endommager les cuirs et les peaux.

Le stress peut également donner une viande maigre de mauvaise qualité. Chez les porcs, le stress à relativement court terme peut produire de la viande pâle, molle et exsudative (PSE, de l'anglais: pale, soft and exsudative). Cette viande de couleur pâle et peu appétissante libère une grande quantité d'eau sous forme de graisse ou d'exsudat. Dans toutes les espèces, un stress à plus long terme peut produire de la viande sombre, ferme et sèche (DFD, de l'anglais: dark, firm and dry). C'est un problème en particulier chez les bovins dont la viande est alors appelée DCB (de l'anglais: dark cutting beef – viande à coupe sombre). En plus de son apparence peu appétissante, cette viande est plus sujette à une détérioration bactérienne que la viande normale.

INSPECTION DE L'APTITUDE DES ANIMAUX À VOYAGER

Pour des raisons d'hygiène et de bien-être, les animaux doivent être en état de voyager et, juste avant leur embarquement, être inspectés par une personne compétente. Des animaux atteints de maladies contagieuses peuvent disséminer largement l'infection s'ils sont transportés. Les animaux malades ou blessés sont intransportables. Les animaux inaptes sont les suivants:

- ceux qui souffrent ou souffriraient s'ils étaient transportés;
- ceux qui ne peuvent pas marcher normalement;
- ceux qui boitent;
- ceux qui présentent des fractures ou des plaies étendues ou profondes;
- ceux qui présentent un prolapsus de l'anus ou de l'utérus;
- les femelles prêtes à mettre bas;
- les femelles qui ont mis bas dans les 48 heures précédentes;
- les nouveau-nés ou les très jeunes animaux.

Préparation pour un transport ou un déplacement

Avant d'être transportés, les animaux devraient être gardés dans des installations appropriées où ils ont accès à de l'eau potable et sont à l'abri des intempéries. Ces installations doivent être bien conçues et convenablement entretenues pour permettre une facilité de mouvements et éviter toute blessure des animaux et des personnes qui les manipulent. Toutes les installations devraient avoir un toit pour protéger les animaux de la pluie, du vent et du soleil. Dans les régions à climat froid, les murs extérieurs devraient être pleins; par contre, dans les régions à climat chaud, ils doivent, de préférence, être ouverts et construits avec des barres de métal, de bois ou de béton afin de faciliter la ventilation. L'espace entre les barres doit être tel que les animaux ne puissent s'y coincer la tête ou les membres. Pour les manipulations et les déplacements des porcs, il faut des parois latérales pleines hautes de 0,9 m. Les clôtures pour les bovins devraient être hautes de 1,6 m. Les sols doivent pouvoir être nettoyés et ne pas être glissants grâce, par exemple, à du béton granuleux. Un bon drainage est essentiel pour éviter la formation de flaques d'eau stagnante qui peuvent distraire les animaux donc compliquer leurs déplacements mais aussi entraîner des problèmes d'hygiène.

Les animaux ont besoin d'un espace suffisant pour se reposer.

Les surfaces au sol suffisantes autorisées par animal sont:

- bovins 3 m²
- moutons et chèvres 0,7 m²
- porcs d'abattoir (pesant jusqu'à 100 kg) 0,6 m²
- truies adultes 1-1,5 m²

Les taureaux et les verrats adultes devraient être parqués individuellement. Les animaux parqués individuellement doivent avoir assez d'espace pour se tourner et s'allonger confortablement. Le temps pendant lequel les animaux sont gardés sans nourriture devrait rester dans des limites raisonnables par rapport aux prescriptions d'hygiène et de bien-être. Cependant, les porcs ne devraient pas être nourris dans les quatre heures précédant leur embarquement car, avec l'estomac plein, ils peuvent être malades, ce qui augmenterait les risques de mortalité pendant le voyage. Les aliments doivent être distribués en quantité suffisante et dans des mangeoires ou des auges adaptées aux animaux.

PHOTO 5.1
Déplacement des bovins à pied



G. HEINZ, ALLEMAGNE



P. HEIMANN, BUREAU VÉTÉRINAIRE FÉDÉRAL, BERNE, SUISSE

PHOTO 5.2
Grands camions pour le transport des bovins

Les animaux agressifs doivent être gardés dans des parcs à part.

MÉTHODES DE TRANSPORT DES BOVINS

Les méthodes les plus appropriées pour déplacer les bovins sont: à pied (photo 5.1), par transport routier (photo 5.2) ou dans des wagons ferroviaires (photo 5.3). Le déplacement des animaux à pied n'est envisageable que si les infrastructures routières et ferroviaires n'existent pas ou lorsque les distances entre les fermes et leur destination sont courtes. Cette méthode est lente et comporte beaucoup de risques pour le bien-être et la valeur des animaux. Le transport ferroviaire est utile pour les voyages de courte durée lorsque des rampes d'embarquement sont disponibles en tête de ligne et que le transport est direct jusqu'à destination. Le transport routier est, de loin, la méthode de premier choix, la plus souple et la plus facile à utiliser. La suite de cette partie traitera principalement des transports routiers et ferroviaires.

Longueur des trajets

Comme le transport est en général stressant pour les animaux, les durées de transport et les distances parcourues devraient être réduites au maximum et les animaux de boucherie devraient être abattus le plus près possible de l'endroit où ils ont été élevés. Si le voyage est plus long, les animaux devraient être régulièrement mis au repos, abreuvés et nourris si nécessaire. Les durées maximales de voyage pour chaque espèce ne sont pas bien établies. Cependant, les arrêts pour boire et se reposer devraient être effectués au moins toutes les neuf heures. Cette durée peut être réduite pour les jeunes animaux. Il faudrait proposer aux animaux des aliments adaptés en quantité suffisante au moins deux fois par jour et leur laisser le temps nécessaire pour digérer avant de reprendre le voyage. S'il fait très chaud, les animaux particulièrement sensibles au stress provoqué par la chaleur, comme les porcs, devraient être transportés la nuit ou pendant les heures de la journée les plus fraîches. Les véhicules doivent être conduits prudemment, en anticipant les dangers, avec des freinages et des accélérations en douceur, en particulier sur les routes sinueuses et avec un mauvais revêtement, afin d'éviter que les animaux ne soient ballottés et risquent de se blesser.

Embarquement et débarquement

Les personnes manipulant les animaux devraient être qualifiées et consciencieuses et savoir com-



P. G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 5.3
**Wagon à
plateforme pour
le transport des
bovins**

ment déplacer les animaux selon les règles du comportement animal. Des installations adaptées devraient exister pour éviter de causer de la détresse, des blessures ou de la souffrance aux animaux et pour assurer la sécurité des hommes. Idéalement les animaux ne doivent pas descendre ou monter des rampes avec des pentes supérieures à 20° par rapport à l'horizontale (1 sur 2,75 ou 4 sur 11). Il vaut mieux utiliser des quais d'embarquement à niveau, des plateformes d'embarquement hydrauliques ou des ponts à ascension hydraulique sur les véhicules.

Manipulations avant le transport

Les animaux devraient être manipulés de façon à être soumis à un stress minimum avant le transport et ainsi être aptes à voyager avec un risque de blessure minimale. Une période de repos est donc essentielle après le rassemblement et les manipulations des animaux. Si le rassemblement a demandé un effort physique considérable, il est souhaitable de nourrir, d'abreuver et de mettre au repos les bovins près des installations d'embarquement. Les bovins qui sont soumis à des niveaux inhabituels de contact avec les hommes, les chiens et les véhicules à moteur devraient être mis au repos, nourris et abreuvés pendant des périodes encore plus longues.

Besoins en eau et en nourriture

La privation en eau et en nourriture aggravera le stress associé au transport. Cependant, si les animaux qui ont faim et soif absorbent des grandes quantités d'eau et/ou de nourriture, cela peut engendrer un stress supplémentaire. Les périodes conseillées pour alimenter, abreuver et mettre au repos les animaux sont présentées dans la figure 5.1.

Logement

Les bovins devraient être à l'abri des conditions extrêmes de chaleur, de froid et de vent. Pour

déterminer les caractéristiques d'un logement, il faudrait prendre en compte les conditions de l'environnement, la localisation géographique, la race et le type des bovins, leurs conditions générales et leur degré d'acclimatation. Les installations nécessaires pour le logement et les manipulations des bovins sont traitées dans la deuxième Section.

Cas particuliers

Les animaux blessés ou faibles peuvent être transportés sur l'avis d'un vétérinaire. Si un avis médical n'est pas disponible, la décision peut être prise par une personne expérimentée. Il vaut mieux faire en sorte que les bovins ne deviennent pas trop faibles afin qu'ils soient encore en état d'être transportés (encadré 5.1). Les animaux qui se couchent après un exercice limité ne sont pas en état de voyager.

Les animaux affaiblis devraient être amenés à destination par le moyen le plus rapide et le moins stressant possible. Ils devraient être particulièrement protégés des conditions climatiques extrêmes. Ils ne devraient être transportés qu'avec des bovins dans le même état qu'eux.

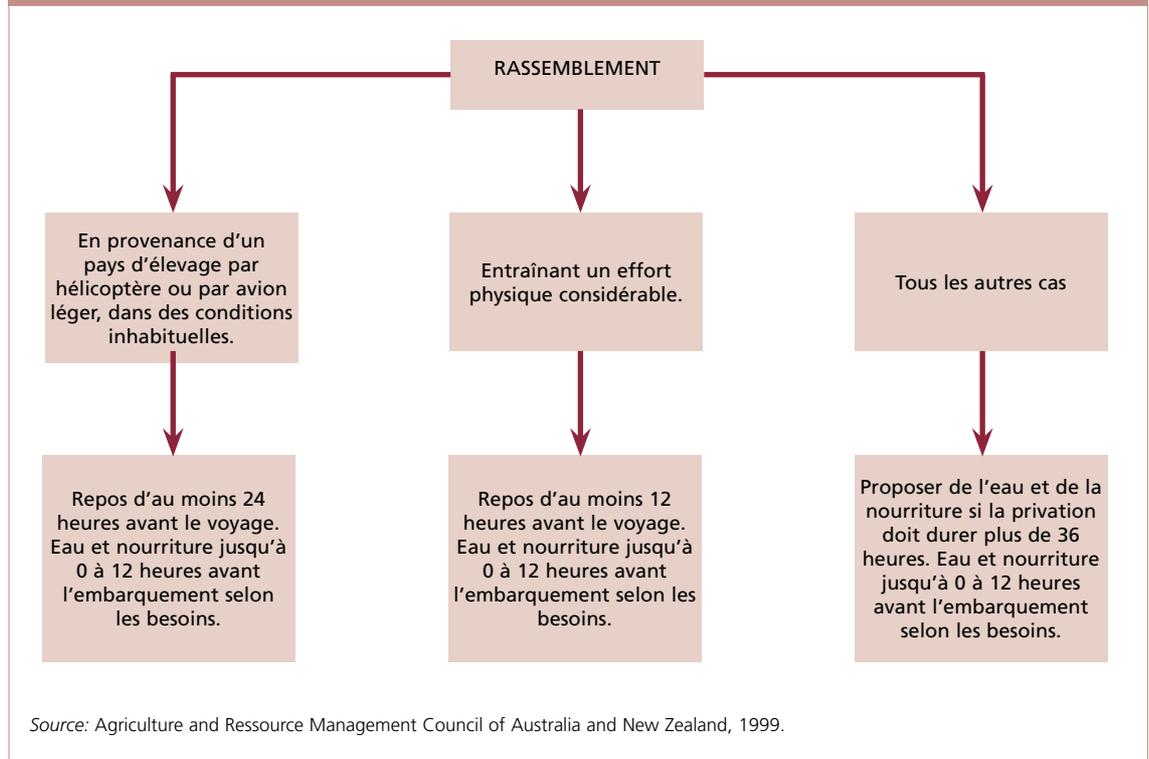
Surveillance

Les personnes responsables du transport des bovins sont légalement responsables de s'en occuper et d'assurer leur bien-être. Lors de l'embarquement et du débarquement, le risque de blessures et de stress est supérieur lorsque les installations et les pratiques de manipulation ne sont pas satisfaisantes. L'embarquement devrait être organisé de façon à prévoir le temps nécessaire pour embarquer tranquillement les animaux sans les blesser. L'embarquement devrait être contrôlé par un manutentionnaire compétent qui connaît le comportement et les besoins de base des bovins. Les responsables devraient éviter la présence de spectateurs ou d'assistants incompetents empêchant l'embarquement des animaux en douceur. Les bruits inutiles, le harcèlement et la force devraient être proscrits.

Propreté

Les bovins devraient être chargés dans des véhicules ou des wagons ferroviaires avec des sols secs ou des sols nettoyés avant l'embarquement. Dans le cas de véhicules de transport à deux ou plusieurs étages, les méthodes de construction utilisées devraient faire en sorte que les animaux de l'étage supérieur ne salissent pas ceux de l'étage inférieur (voir Section 2).

FIGURE 5.1 Périodes de temps conseillées avant le transport pour le repos, l'abreuvement et l'alimentation des bovins rassemblés dans différentes conditions



Installations pour les manipulations

Les bovins auront tendance à se suivre sauf s'ils sont distraits, et ce comportement devrait être pris en compte pour concevoir les installations (voir Section 10). Un espace suffisant devrait être prévu dans les cours de réception pour l'embarquement et le débarquement des animaux afin de leur permettre de se déplacer librement dans la direction voulue. Les mouvements peuvent être facilités par l'utilisation de parcours avec un large rayon de courbure et de rampes à parois pleines servant de barrières visuelles (photos 5.4). La présence de couloirs et d'entrées clairement visibles améliore aussi les déplacements des bovins (photo 5.5). Ils réagiront de façon défensive s'ils

sont confrontés à des surfaces contrastées comme des ombres, des grilles et des sols irréguliers ou en pente raide (photo 5.6).

Le chargement devrait avoir lieu à l'aide d'un pont ou d'un quai bien conçus adaptés aux bovins ou à l'aide d'une installation mobile s'il n'existe pas de pont d'embarquement permanent. Les cours devraient être construites en évitant les changements de niveau, les pentes raides, un éclairage sombre et inégal, des passages étroits et des virages serrés. L'idéal serait que la taille de la cour de réception soit suffisante pour contenir l'enclos de transport. Il ne doit pas exister d'objets qui dépassent ou de bords tranchants sur les clôtures ou les portes des installations d'embarquement et de contention susceptibles de blesser les animaux. Les charnières et les loquets ne doivent pas se trouver dans le passage des animaux. Les barrières devraient s'ouvrir facilement, laisser le passage complètement libre aux animaux et ne pas provoquer d'encombrement. Les barrières devraient aussi être bien visibles par les animaux lorsqu'elles sont fermées et pourvues, si nécessaire, d'une pancarte qui les rendra plus perceptibles.

Les rampes devraient être conçues pour pouvoir être utilisées pour le transport. L'idéal serait qu'il existe une plateforme horizontale au bout

PHOTO 5.4

BONNE PRATIQUE:
parcours incurvé
avec des parois
latérales pleines,
les bovins se
déplaçant l'un
derrière l'autre



PHOTO 5.5
BONNE PRATIQUE:
*parcours bien
 éclairé pour
 les bovins
 entre la zone
 de stabulation
 et la zone
 d'étourdissement.*



G. HEINZ, ALLEMAGNE

de la rampe qui soit au niveau du quai d'embarquement ou de débarquement. Celui-ci ne devrait pas faire moins de 1,5 m de longueur pour permettre le déplacement des animaux en toute sécurité. Les surfaces des rampes et des parcours devraient limiter les risques de glissades. L'idéal serait que les pentes ne dépassent pas 1 pour 5 (20°). Pour combler les intervalles entre la rampe d'embarquement et le sol de la bétailière, il faut utiliser des panneaux pleins qui ne doivent pas bouger lorsque les animaux passent.

Eclairage

Pour les embarquements de nuit, il est souhaitable d'avoir un éclairage artificiel. Cet éclairage devrait être placé soigneusement pour éclairer de façon homogène les rampes, les parcours, les

cours et les véhicules de transport. L'éclairage ne doit pas faire d'ombres profondes ni de points éblouissants là où les animaux se déplacent. La bétailière doit aussi avoir un éclairage intérieur diffus pour aider les animaux à voir où ils vont.

Séparation pendant le transport

Il est préférable que les groupes suivants soient isolés et transportés en groupes séparés:

- les bovins avec des cornes;
- les bovins écornés;
- les taureaux adultes;
- les bovins de tailles très différentes (les vaches et leurs veaux peuvent être transportés ensemble de préférence dans des conditions particulières);
- les bovins affaiblis, qui devraient être isolés des bovins puissants.

Les bovins ne devraient pas être mélangés avec d'autres espèces pendant le transport. Les chiens de travail ne devraient pas être transportés dans la bétailière avec les bovins mais hors de la vue du bétail, dans un chenil correctement conçu et ventilé, à un autre endroit du véhicule.

Aide à l'embarquement des bovins

Les bovins sont difficiles à déplacer s'ils ne voient pas où ils vont. L'utilisation de la force avec des animaux qui ont peu ou pas de place pour se déplacer est cruelle et ne doit pas exister. Les aiguillons électriques doivent être à piles uniquement et leur usage doit se limiter au strict nécessaire pour aider à l'embarquement (photo 5.7). Les longs bâtons avec un morceau de cuir ou de tissus attaché au bout (flappers en anglais) ou les grelots métalliques sont idéaux car ils favorisent le déplacement par stimulation sonore. Les gros bâtons, les longs tubes métalliques, les fils barbelés et les grosses ceintures de cuir ne doivent pas être utilisés pour frapper le bétail. Les baguettes ou autres objets utilisés comme une extension du bras pour diriger les bovins sont des aides utiles pour les manipulations.

L'utilisation de chiens bien entraînés pour faciliter l'embarquement des bovins est admise. Le nombre de chiens utilisés devrait être réduit au minimum. Il est permis de porter manuellement les jeunes animaux qui peuvent avoir des difficultés à franchir une rampe.

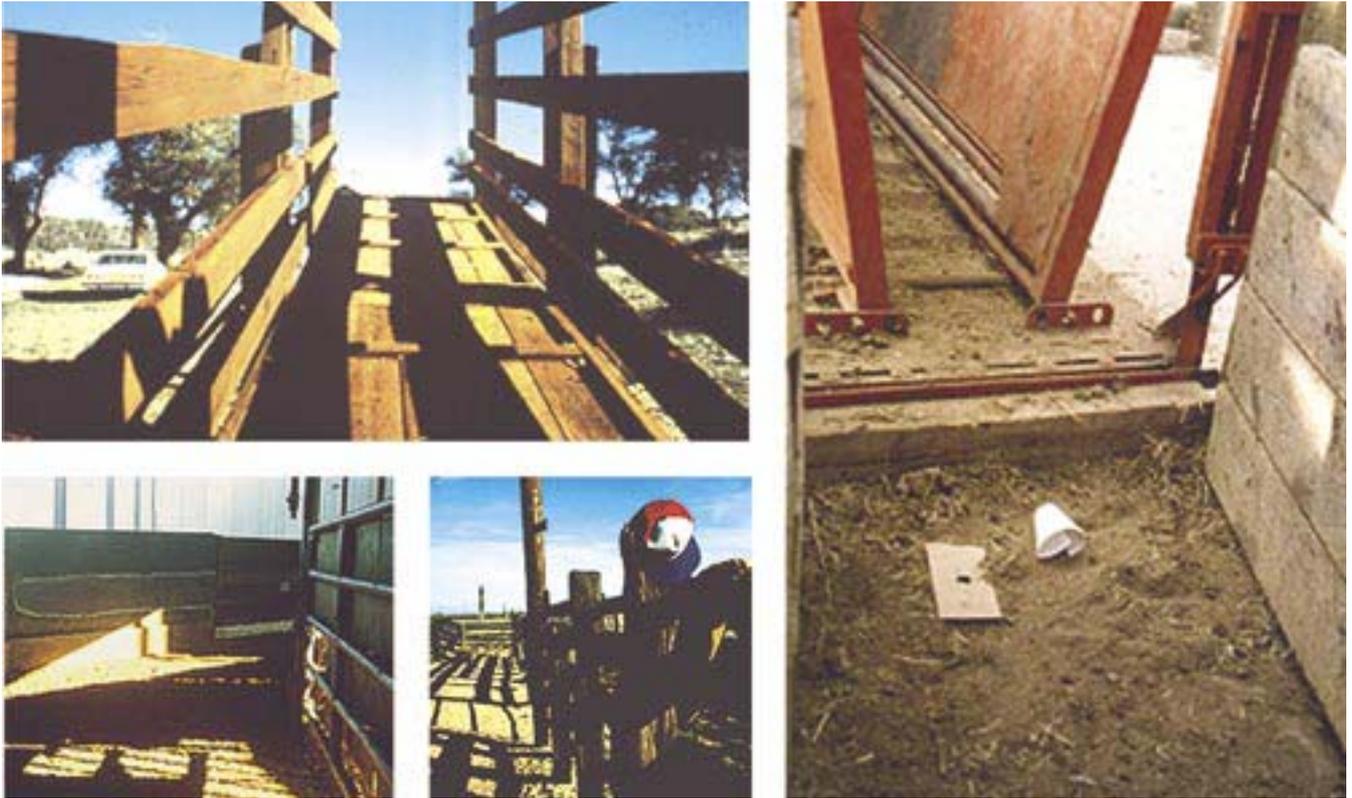
Densité de chargement

Après avoir consulté le propriétaire des animaux, un représentant du propriétaire ou un agent, le transporteur de bétail a le devoir de veiller à ce

ENCADRÉ 5.1 Cas particuliers

Les cas répertoriés ci-dessous ne devraient pas faire partie d'une expédition pour l'abattage mais méritent d'être mentionnés:

- Les vaches gestantes de plus de huit mois ne devraient pas être transportées. Quand c'est inévitable, elles ne doivent pas subir des périodes de transport supérieures à huit heures à cause de l'augmentation des risques de maladies métaboliques et de blessures. Elles devraient avoir de l'eau et de la nourriture à disposition dès leur arrivée à destination.
- Les vaches ayant mis bas récemment ne devraient pas être transportées au moins dans les quatre jours suivant la mise bas.
- Les vaches laitières en lactation devraient être traitées au moins toutes les 24 heures.
- Les veaux sont particulièrement sensibles au stress, il faut donc bien s'assurer qu'ils soient assez forts pour résister au transport.



T. GRANDIN, UNIVERSITÉ DU COLORADO, ÉTATS-UNIS

PHOTO 5.6

ÉVITER: des obstacles pour le mouvement des bovins. Dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir d'en haut à gauche: paroi non pleine avec une voiture visible du couloir; déchets sur le parcours; un chapeau et une veste sur la clôture; des ombres

que la densité de chargement et la disposition des barrières soient compatibles avec le bien-être des bovins et la capacité du véhicule de transport. Si les animaux ne sont pas assez serrés ou, au contraire, trop serrés, ils pourront plus facilement se blesser.

Pour le transport routier, la densité de circulation dans les zones où le camion doit se rendre devrait déterminer la longueur des remorques, par exemple, 3 à 4,5 m quand la circulation est en général dense et 6,1 m dans les autres cas. La densité de chargement devrait être déterminée par la nécessité de limiter les blessures tout en permettant aux animaux qui sont tombés de se relever sans assistance. Il est admis que différents types de véhicules soient utilisés pour transporter le bétail et que le système de transport ait évolué en fonction des systèmes d'élevage de chaque région. Les taux de densité admis varieront en fonction des facteurs suivants:

- Les densités de chargement sont déterminées en fonction du poids vif moyen, de l'état des animaux, de leur taille, de leur forme et de l'existence de cornes ainsi que des conditions du moment et de la distance que les animaux doivent parcourir. Les taux de chargement doivent être évalués pour chaque case ou compartiment de la bétailère.

- Il faut charger 5 pour cent en moins de bovins s'ils ont des cornes.
- Dans les zones accidentées et plus habitées où les véhicules changent de vitesse plus fréquemment, des séparations internes doivent être utilisées en nombre suffisant pour éviter que les animaux ne soient ballottés.
- Lorsque les bovins sont transportés avec des densités inférieures à celle recommandées, des séparations mobiles fixées solidement doivent être utilisées pour éviter les blessures lors des arrêts brutaux.
- Lorsque les bovins sont transportés avec des densités supérieures à celles recommandées, les animaux qui tombent ne seront probablement pas capables de se remettre sur pied. L'éventuelle économie réalisée pour les frais de transport d'un ou des animaux supplémentaires devrait être estimée par rapport au bien-être animal, aux pertes de production et aux mortalités éventuelles.

Les taux moyens de chargement recommandés sont présentés dans le tableau 5.1.

Des nombres inférieurs ou supérieurs aux recommandations seront adaptés à certaines circonstances. Par exemple, des variations de race, de densité de circulation, de l'état des routes, et de voyage dans les véhicules à double étage

TABLEAU 5.1 Taux de chargement moyen recommandés pour des bovins de différents poids vifs

Poids vifs moyens des bovins (kg)	Surface au sol (m ² /tête)	Nombre de têtes par pont de 12,2 m
250	0,77	38
300	0,86	34
350	0,98	30
400	1,05	28
450	1,13	26
500	1,23	24
550	1,34	22
600	1,47	20
650	1,63	18

Source: Agriculture and Ressource Management Council of Australia and New Zealand, 1999

influent considérablement sur les densités de chargement, qu'elles soient seules ou associées. Quoi qu'il en soit, le bien-être des bovins ne doit pas être compromis.

Déchargement

Des exigences similaires à celles du chargement s'appliquent au déchargement des bovins, mais il faudrait considérer qu'ils peuvent être fatigués après un long voyage. Les bovins devraient être déchargés le plus vite possible après leur arrivée à destination. Les blessures seront moins nombreuses si les bêtes peuvent marcher tranquillement pour sortir du véhicule.

Pour décharger des animaux transportés par chemin de fer ou par la route, des « talus » de débarquement (monticules de terre) sont recommandés. Si ces talus sont assez longs, plusieurs wagons ou remorques peuvent être déchargés en même temps. Lorsque les wagons ont deux portes, elles doivent être ouvertes et fixées avant

que le bétail ne soit déchargé, à moins que les animaux ne débarquent que dans un seul sens ou qu'ils soient transbordés d'un train à un camion. S'il existe suffisamment d'enclos, les bovins déchargés devraient éviter d'être mélangés avec des animaux inconnus, ce qui provoque souvent des combats.

Les bovins doivent avoir de l'eau à leur disposition dès que possible à leur arrivée à destination. Il n'y a aucune raison de priver les bovins d'eau avant l'abattage.

Le conducteur de bestiaux ou le chauffeur devraient attirer l'attention de la personne responsable à destination sur tout événement du voyage qui pourrait affecter le bien-être futur des animaux. Cela peut être la dernière fois qu'ils ont mangé et bu ainsi que tous les détails concernant les traitements qu'ils ont reçus. Les personnes responsables de l'expédition devraient signaler ces informations et confier la responsabilité des animaux à une personne compétente à destination. Un système devrait être mis en place pour la livraison des bovins dans les locaux de l'abattoir en dehors des heures d'ouverture.

Il devrait exister des installations permettant de décharger ou d'abattre sans cruauté les animaux qui ne peuvent pas descendre en marchant parce qu'ils sont blessés ou épuisés. Les animaux gravement blessés devraient être abattus sans cruauté et sans délai. Cela devrait être fait par ou sous la direction de la personne responsable, si aucun vétérinaire n'est disponible. Il est inadmissible de retarder l'élimination sans cruauté des animaux gravement blessés. Les animaux nécessitant une euthanasie d'urgence devraient être tués par balle ou assommés et saignés sans trop les déplacer. Cela peut se faire dans le véhicule de transport.

PHOTO 5.7

ÉVITER: les aiguillons électriques (a)

BONNE PRATIQUE: quand c'est possible, il faudrait utiliser d'autres aides pour diriger les bovins comme des drapeaux (b), des palettes en plastique ou un bâton avec des rubans en plastique attachés au bout



EN TRANSIT

Comportement des bovins

Le comportement des bovins pendant le transport doit être pris en considération pour décider du mode de transport, de la taille du véhicule et du nombre et des groupes de bovins à charger. Les facteurs susceptibles d'affecter la sécurité de l'équilibre en cas de conduite instable sont le caractère glissant des sols, la disponibilité de structures de soutien telles que des barrières et des séparations, et les autres animaux. Il peut être conseillé de retirer l'eau au cours des dernières six heures précédant le débarquement afin de limiter l'émission d'urine et d'avoir des sols plus secs.

Les facteurs principaux déterminant le bien-être des bovins transportés par la route sont la conception du véhicule, la densité de chargement, la ventilation, la qualité de la conduite et des routes. Des périodes de repos et d'abreuvement sont nécessaires quand le voyage dépasse 24 heures.

Conception des véhicules de transport

Les véhicules et leurs équipement doivent être assez solides pour maîtriser les animaux et les empêcher de s'échapper. La bétailière doit être conçue de telle manière que les bovins ne puissent pas en sortir dans des conditions normales.

Les parties du véhicule ou du wagon où les bovins se déplacent ou se tiennent ne doivent pas présenter d'obstacles, d'objets qui dépassent ou de dangers capables de provoquer des blessures. Les portes devraient être assez larges pour faciliter les entrées et sorties (pas moins de 900 mm). L'espace entre les étages devrait être suffisant pour que les bovins, y compris ceux qui ont des cornes, puissent se tenir dans une position naturelle sans toucher les parois supérieures. Les matériaux utilisés pour la construction des véhicules de transport doivent pouvoir être lavés efficacement.

L'intérieur de la bétailière doit être lisse et sans objets saillants afin de limiter les points de pression et les contusions. Les barrières latérales, quand elles existent, devraient être conçues de manière à ce que les têtes ou les pattes des animaux ne dépassent pas. Le revêtement au sol devrait permettre une bonne tenue. Il devrait être fait avec des matériaux non glissants qui ne blessent pas les membres ou les sabots des animaux. L'idéal serait que les bétailières puissent être chargées et déchargées directement de l'étage supérieur.

Les véhicules devraient être révisés et entretenus régulièrement pour limiter le risque de panne. La bétailière devrait être maintenue en bon état de marche.

Le système d'échappement d'un véhicule ne devrait pas polluer l'air à l'intérieur de la bétailière. Il devrait exister des espaces sur les parois latérales permettant de créer une circulation d'air suffisante pour le confort des animaux sans les surexposer au froid.

Responsabilités

Les bovins devraient être transportés à leur destination le plus rapidement possible, selon les prescriptions légales. Des programmes préalables devraient être préparés pour limiter les risques de retard qui pourraient être stressants pour les animaux.

Le producteur primaire devrait être responsable des bovins jusqu'à ce qu'ils soient dans le véhicule de transport. Ils devraient alors être placés sous la responsabilité du transporteur jusqu'à la fin de leur débarquement. Après leur livraison à un abattoir (y compris les abattoirs de service), la direction de l'abattoir devrait être responsable des animaux jusqu'à l'abattage. Lorsqu'ils sont dans des parcs commerciaux, ils devraient être sous la responsabilité du directeur, du chef ou du surveillant du complexe commercial. Quand ils sont dans une autre propriété, le propriétaire ou le gérant de cette propriété doit être responsable des ces animaux sauf si des accords différents ont été arrêtés concernant leur responsabilité. Le chauffeur doit s'assurer qu'il ou elle possède le nom et le numéro de téléphone du propriétaire des bovins, de son représentant ou du négociant (selon le cas) et du consignataire. Les personnes organisant le transport doivent avoir connaissance de toutes les exigences concernant les certificats sanitaires et le bien-être des animaux et s'assurer que toutes les autorisations légales et les documents ont été remplis avant le début du voyage prévu.

Responsabilités des propriétaires

Les méthodes de manipulation et de transport dépendent surtout des producteurs primaires. Ils décident quels bovins choisir, comment les trier et leur donner ou non de la nourriture et de l'eau quand ils sont dans les parcs commerciaux, depuis leur rassemblement jusqu'à leur chargement. Ils établissent les règles concernant les actions des manutentionnaires ainsi que celles des chauffeurs (encadré 5.2).

Les producteurs primaires ou leurs représentants ont la responsabilité de choisir et de proposer uniquement les bovins qui sont en état de voyager. La nature et la durée du voyage prévu

devraient être prises en considération pour déterminer les conditions sanitaires requises.

Le producteur et le transporteur devraient veiller à ce que les bovins les plus sensibles au stress ou aux blessures pendant le transport soient chargés les derniers et donc déchargés les premiers. Le producteur est responsable de proposer des stabulations et des installations d'embarquement bien conçues et bien entretenues.

Responsabilités des transporteurs d'animaux et des chauffeurs

Les transporteurs d'animaux devraient être en contact permanent avec des experts des systèmes d'élevage et du bien-être des animaux et les consulter régulièrement au sujet de la conception, la construction et l'entretien des bétailières, du matériel roulant existant ou neuf, des stabulations et autres installations.

Responsabilités pour le transport routier

Les chauffeurs des véhicules routiers devraient être responsables des soins et du bien-être des bovins pendant le transport, sauf si un accompagnateur, désigné par le propriétaire, fait partie de l'expédition. Les chauffeurs doivent s'arrêter et assister un animal en détresse ou blessé le plus tôt possible après avoir pris conscience du problème. Les chauffeurs devraient être qualifiés pour manipuler et assurer le bien-être des animaux qui sont sous leur responsabilité.

Les chauffeurs débutants ne devraient pas être autorisés à transporter des animaux sans surveillance.

Responsabilités pour le transport ferroviaire

Le bien-être des bovins sera mieux assuré si les responsabilités du propriétaire, de son représentant,

ou du négociant et du personnel des chemins de fer sont clairement reconnues et acceptées. Les vachers employés dans les trains devraient être qualifiés pour manipuler les bovins, remplir des rapports d'expédition et avoir l'autorisation de retarder les trains s'ils doivent secourir des animaux.

Le propriétaire, son représentant ou le négociant sont responsables:

- du choix, du chargement et du déchargement minutieux des animaux;
- de fournir des vachers compétents pour le chargement du bétail;
- de charger le bétail selon des horaires ferroviaires qui minimiseront le stress dû aux conditions climatiques;
- de s'occuper des animaux blessés et des autres urgences quand elles sont signalées par la direction des chemins de fer;
- de s'assurer que de l'eau et des aliments pour le bétail sont disponibles aux arrêts de repos du cheptel;
- de fournir un vacher ou un système de soin des animaux, selon le cas, pour s'occuper des expéditions plus importantes, en particulier pour les trajets de plus de 24 heures, ou pour s'occuper de plusieurs petites expéditions.
- de la surveillance des opérations de déchargement et du chargement final vers le transport routier (le cas échéant);
- de s'assurer que le bétail est mis au repos après un transport ferroviaire avant tout autre voyage;
- de fournir les noms et numéros de téléphone à contacter du propriétaire, de son représentant ou du négociant, ainsi que du responsable à destination.

L'autorité ferroviaire est responsable:

- de fournir des wagons bien entretenus et adaptés aux bovins;

ENCADRÉ 5.2 Importance d'une gestion sans cruauté

Les installations et l'équipement constituent seulement un tiers de la qualité des manipulations des animaux. La formation du personnel et une bonne gestion constituent les deux autres tiers.

Des observations portant sur des centaines de ranchs, d'établissements d'engraissement et d'abattoirs aux États-Unis, au Canada, au Mexique, en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Europe ont montré que l'unique facteur important déterminant la façon dont les animaux sont manipulés est l'attitude du patron. Des pratiques efficaces et sans cruauté pour les manipulations et le transport sont en général menées par un chef concerné par le bien-être animal. Les abus sont souvent dus à une gestion laxiste ou négligente.

Source: Grandin, 1993.

- de s'assurer que les conducteurs de train savent que des animaux ont été embarqués et où ils se trouvent dans le train;
- de fournir des responsables des soins des animaux à des endroits réguliers où le train s'arrête pour inspecter les animaux et soulager ceux qui sont malades ou blessés;
- de s'assurer que les matériaux transportés dans les autres wagons des trains n'altèrent pas le bien-être des animaux, par exemple des wagons contenant du matériel poussiéreux placé devant les wagons des bovins.

Le propriétaire des installations de chargement et de déchargement, y compris des rampes, des stabulations et des points d'eau, est responsable de leur entretien.

IDENTIFICATION ET TRAÇABILITÉ

Les producteurs primaires devraient s'assurer que tous les animaux destinés à l'abattage sont correctement identifiés et que les registres de la ferme concernant le bétail vendu sont à jour. Toute personne transportant des animaux devrait veiller à avoir à portée de main tous les documents d'identification des animaux qu'ils transportent avant le début du voyage.

INSTALLATIONS DE REGROUPEMENT (STABULATION)

Les établissements où les animaux sont abattus devraient avoir des installations adaptées où les animaux peuvent être regroupés à leur arrivée. Ces installations de regroupement ou stabulations peuvent être couvertes, découvertes, spécialement conçues à cet effet ou, le cas échéant, cela peut être un simple champ. Le principe de base et les caractéristiques opérationnelles d'une stabulation sont présentés ci-dessous:

- La conception des parcours et des enclos devrait être adaptée aux espèces animales à manipuler.
- Toutes les structures et les équipements devraient être bien entretenus, afin d'éviter que les animaux ne se blessent.
- La stabulation devrait être conçue pour faciliter le déroulement des manipulations, et tous les sols devraient être antidérapants.
- Des contrastes dans les couleurs et les surfaces, comme l'existence de protections pour des drains ou de caniveaux sur une piste en béton, peuvent faire faire des écarts aux animaux, leur nombre devrait donc être limité ou bien ils devraient être camouflés.
- Les couloirs et les parcs pour les porcs devraient être faits avec des parois pleines et non

avec des barrières afin d'éviter les distractions visuelles.

La capacité des stabulations devrait être suffisante pour éviter les problèmes dus aux animaux qui restent en attente dans les camions ou les véhicules ou ceux dus à une surpopulation dans les stabulations. Cette capacité devrait tenir compte de la nécessité d'un espace supplémentaire en cas de panne. Les stabulations devraient avoir des parcs, des équipements et des procédures adaptés pour l'isolement et le traitement des animaux malades, blessés ou à risque, sans provoquer de détresse supplémentaire. Les animaux malades, agressifs ou blessés devraient être enfermés et, si besoin, être abattus sans cruauté près de leur lieu d'arrivée. Les parcs d'isolement devraient être bien entretenus et prêts à être utilisés. Il ne faudrait pas mélanger les espèces, les animaux difficiles, les jeunes et les adultes (sauf dans le cas des vaches avec leurs veaux), les bovins sans cornes et ceux qui ont des cornes, les porcs adultes mâles et les bovins adultes mâles. Les animaux agressifs devraient être parqués séparément pour éviter qu'ils ne se blessent ou blessent les autres animaux. Les vaches en lactation devraient être traitées si elles restent dans la stabulation plus de 12 heures.

Les installations de regroupement devraient fournir un environnement favorable avec une bonne ventilation et un espace suffisant pour permettre aux animaux de se reposer, de boire et, le cas échéant, de s'alimenter. Tous les animaux devraient disposer d'assez de place pour se tenir debout, s'allonger (simultanément) et se retourner. Il devrait y avoir un accès à une aire de couchage sèche et à de l'eau propre en permanence. Les locaux de stabulation devraient protéger les animaux des conditions climatiques extrêmes selon les besoins des espèces et des races des animaux hébergés.

Pour la plupart des espèces animales, il semble qu'il y ait très peu d'avantages pour les animaux de rester en stabulation plus d'une ou deux heures.

Déplacements vers les enclos de stabulation

Les systèmes et les procédures de manipulation devraient être conformes au bien-être et aux principes du comportement animal. Les animaux devraient être manipulés calmement, tranquillement et fermement, en prenant soin d'éviter une excitation et une détresse inutiles.

L'éclairage de toutes les parties de la stabula-

tion devrait être suffisant pour que les animaux puissent être inspectés à tout moment par le personnel compétent désigné. La stabulation devrait avoir un système de drainage pour les fèces et les urines et sa conception devrait permettre d'effectuer un nettoyage entre les lots d'animaux. La production de fèces et d'urine des animaux en stabulation dans les champs devrait aussi être prise en considération. Le bruit des machines, des personnes et du matériel devrait être réduit le plus possible. Dans la stabulation, les animaux ne doivent être ni frappés, ni bousculés ou manipulés d'une manière pouvant engendrer surexcitation, douleur et souffrances inutiles. Il ne faut jamais appliquer une pression sur les régions sensibles telles que les organes génitaux, et lorsque cela est possible, il faut encourager l'utilisation adaptée d'aides à la manutention inoffensives, telles que les planches pour les porcs, les barrières mobiles, les sacs et les bâtons munis de morceaux de cuir.

Il ne faut pas donner de coups de pied aux animaux ou tordre ou casser leur queue, ni les tirer ou les traîner par leur tête, leurs cornes, leurs membres, leur queue, leur pelage ni par aucune autre partie de leur corps, ni d'une

façon qui pourrait leur provoquer une excitation, une douleur ou une souffrance inutiles. Les aiguillons électriques devraient être une solution de dernier recours (quand la sécurité de l'homme pourrait être compromise) et ils ne doivent être utilisés que sur les muscles et les membres postérieurs des bovins et des porcs adultes s'ils refusent d'avancer alors que la voie est libre. L'utilisation régulière des aiguillons électriques devrait être perçue comme un échec de la part des manutentionnaires devant appliquer une «pratique meilleure» et elle démontre la nécessité de revoir le système et/ou d'une formation complémentaire. Les manutentionnaires expérimentés et compétents devraient être responsables de la façon dont les animaux sont manipulés dans les aires de déchargement et de stabulation et leur contribution au bien-être des animaux devrait leur valoir la reconnaissance de leurs supérieurs.

Les considérations sur le transport des animaux sont résumées dans l'encadré 5.3.

Les risques/dangers associés au transport sont résumés dans le tableau 5.2 accompagnés des recommandations sur les moyens d'éliminer les risques et sur les points de contrôle possibles.

ENCADRÉ 5.3 **Conseils pour le transport des bovins**

- Réserver le transporteur à l'avance en lui fournissant des informations sur le temps de chargement.
- S'assurer que le camion est adapté à ce transport.
- Préparer ou mélanger les bovins trois semaines avant leur transport.
- Peser et identifier les bovins 5 à 7 jours avant le transport afin de limiter les contusions. Peser les animaux 2 à 3 heures après qu'ils aient été nourris.
- Parquer les animaux de façon à laisser une période de temps adéquate avant le transport par camion afin de permettre un changement de dernière minute, et donner aussi aux bovins la possibilité de s'installer, de se calmer et de se reposer.
- Charger les bovins avec des cornes dans des parcs différents des bovins écornés.
- Charger ensemble les bovins de poids similaire.
- Éviter de charger ensemble des bovins issus de paddocks différents.
- Vérifier que tous les dispositifs d'identification sont en place.
- Remplir tous les papiers administratifs qui suivent les bovins.
- Donner au chauffeur tous les renseignements et les instructions sur la livraison qui doivent être transmis à l'abattoir.

Source: adapté de Blackwood, 2001.

TABLEAU 5.2 **Identification et traçabilité durant le transport**

Risques/dangers et points de contrôle	Pratiques recommandées	Mesures conseillées pour réaliser les pratiques recommandées
<p>Risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stress. • Blessure des animaux. • Contamination de la peau des animaux avec des fèces et de l'urine. • Transmission d'agents pathogènes. <p>Points de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélection des bovins à transporter. • Manipulation pendant le rassemblement, le chargement et le déchargement. • Conception des installations de manipulation. • Conception et état de marche des véhicules de transport. • Compétences du chauffeur. • Préparation de l'expédition. • Formation et surveillance des manutentionnaires. • Bonne identification des animaux et bon système d'enregistrement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les bovins destinés à l'abattage devraient être transportés avec un minimum de stress et un faible risque de blessure et de contamination. • L'identité des animaux devrait être conservée jusqu'au bout afin de faciliter les rappels et les recherches rapides. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les véhicules de transport devraient être conçus pour que les animaux puissent être chargés, transportés et déchargés facilement avec un risque minime de blessure. • Les véhicules de transport devraient être convenablement ventilés et devraient être conçus pour que le nettoyage et la désinfection soient faciles à réaliser. • Seuls les animaux en état de voyager devraient être chargés. • Les animaux d'espèces différentes ou de la même espèce mais susceptibles de se blesser entre eux devraient être séparés physiquement pendant le transport. • L'utilisation de caillebotis, de caisses ou de dispositifs similaires limite les salissures et la contamination par les fèces. • Quand le véhicule est à plusieurs étages, les animaux devraient être protégés des contaminations croisées si nécessaire. • S'assurer que l'identification des animaux est conservée et que les enregistrements concernant les animaux expédiés sont exacts.

Résumé

- Le transport comporte le rassemblement, le chargement, le confinement avec ou sans déplacement, les périodes de repos, le déchargement, la mise dans des enclos et un environnement nouveau et inconnu – un ensemble de situations qui sont stressantes pour les animaux.
- Les animaux devraient être manipulés de façon à être soumis à un minimum de stress avant leur transport et être en état de voyager avec un risque de blessure minimum. Une période de repos après le rassemblement et les manipulations est fondamentale avant le transport.
- Les parcs devraient être construits de façon à éviter les brusques changements de niveau, les pentes raides, un éclairage sombre et inégal, des couloirs étroits et des virages serrés.
- Des manutentionnaires compétents connaissant les bases du comportement et des besoins physiologiques des animaux devraient surveiller le chargement des animaux dans les véhicules de transport.
- Le chargement devrait avoir lieu par une rampe bien conçue, un quai d'embarquement adapté aux bovins ou une installation mobile adaptée s'il n'existe pas de rampe d'embarquement fixe.
- Le parcours de l'embarquement ne devrait pas comporter d'objets saillants ou de bords tranchants sur les clôtures et les barrières ni d'objets qui pourraient empêcher les mouvements des animaux d'une quelconque manière.
- L'utilisation des aiguillons électriques devrait être réduite au minimum. Les animaux devraient être incités à se déplacer par des stimulations sonores plutôt que par des contraintes physiques.
- Les véhicules et les wagons ferroviaires devraient être nettoyés, séchés et construits de façon à éviter que les animaux ne se salissent et ne se blessent entre eux.
- Les catégories d'animaux suivantes devraient être isolées et transportées dans des groupes à part:
 - les bovins avec des cornes;
 - les bovins sans cornes;
 - les taureaux adultes;
 - les bovins de taille très différente (les vaches et leurs veaux peuvent être de préférence transportés ensemble dans des conditions particulières);
 - les animaux affaiblis, qui devraient être séparés des bovins puissants.Les bovins ne devraient pas être mélangés à d'autres espèces pendant le transport.
- La densité de chargement et la distribution des cases devraient être conformes au bien-être des animaux et à la capacité du véhicule de transport. Les taux de chargement doivent être évalués pour chaque case ou compartiment dans la bétailière, en tenant compte des caractéristiques des animaux à charger (c'est-à-dire la taille, l'état, la présence de cornes), de la densité de la circulation et de la présence de côtes sur le trajet prévu.
- Les facteurs principaux déterminant le bien-être des animaux au cours de leur transport routier sont la conception des véhicules, la densité de chargement, la ventilation, la qualité de la conduite et des routes. Des périodes de repos avec la possibilité de s'abreuver sont obligatoires lorsque les voyages durent plus de 24 heures.

- Tous les bovins doivent pouvoir boire le plus tôt possible après leur arrivée à destination.
- Le conducteur de bestiaux ou le chauffeur devraient attirer l'attention de la personne responsable à destination sur tout élément du voyage qui pourrait affecter le bien-être futur des animaux. Un système devrait être mis en place pour livrer les bovins dans les locaux de l'abattoir en dehors des heures d'ouverture.
- Il devrait exister des installations permettant de décharger les animaux ou d'abattre sans cruauté ceux qui ne peuvent pas descendre en marchant parce qu'ils sont blessés ou épuisés. Les animaux gravement blessés devraient être abattus sans cruauté et sans délai.
- Les véhicules devraient être révisés et entretenus régulièrement pour limiter le risque de panne. La bétailière devrait être maintenue en bon état de marche.
- Les rôles des personnes impliquées à chaque étape du transport des bovins devrait être clairement définis.
- L'identification des animaux devrait être conservée tout au long du transport et tous les enregistrements et les documents nécessaires devraient être dûment remplis et transmis.
- Les établissements où les animaux sont abattus devraient avoir des installations adaptées où les animaux peuvent être regroupés à leur arrivée.

Bibliographie

- Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand.** 1999. *Australian model code of practice for the welfare of animals: land transport of cattle*. Collingwood, Australie, CSIRO Publishing (disponible à l'adresse suivante <http://www.publish.csiro.au/Books/download.cfm?ID=2483>).
- Blackwood, I.** 2001. *Tips for transporting cattle and sheep*. Agnote 234. New South Wales Agriculture.
- Grandin, T.** 1993. *Livestock handling and transport*. Wallingford, Royaume-Uni, CAB International. 350 p.
- FAO.** 2001. *Guidelines for humane handling, transport and slaughter of livestock*. Chap. 6. RAP 2001/04. Bangkok, Bureau régional de la FAO pour l'Asie et le Pacifique.
- FAO/OMS.** 2004. Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. Dans le *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).
- Lapworth, J.W.** 2000. *Cattle transport: loading strategies for road transport*. Department of Primary Industries and Fisheries, Gouvernement du Queensland, Australie (disponible à l'adresse suivante: <http://www.dpi.qld.gov.au/beef/2435.html>).

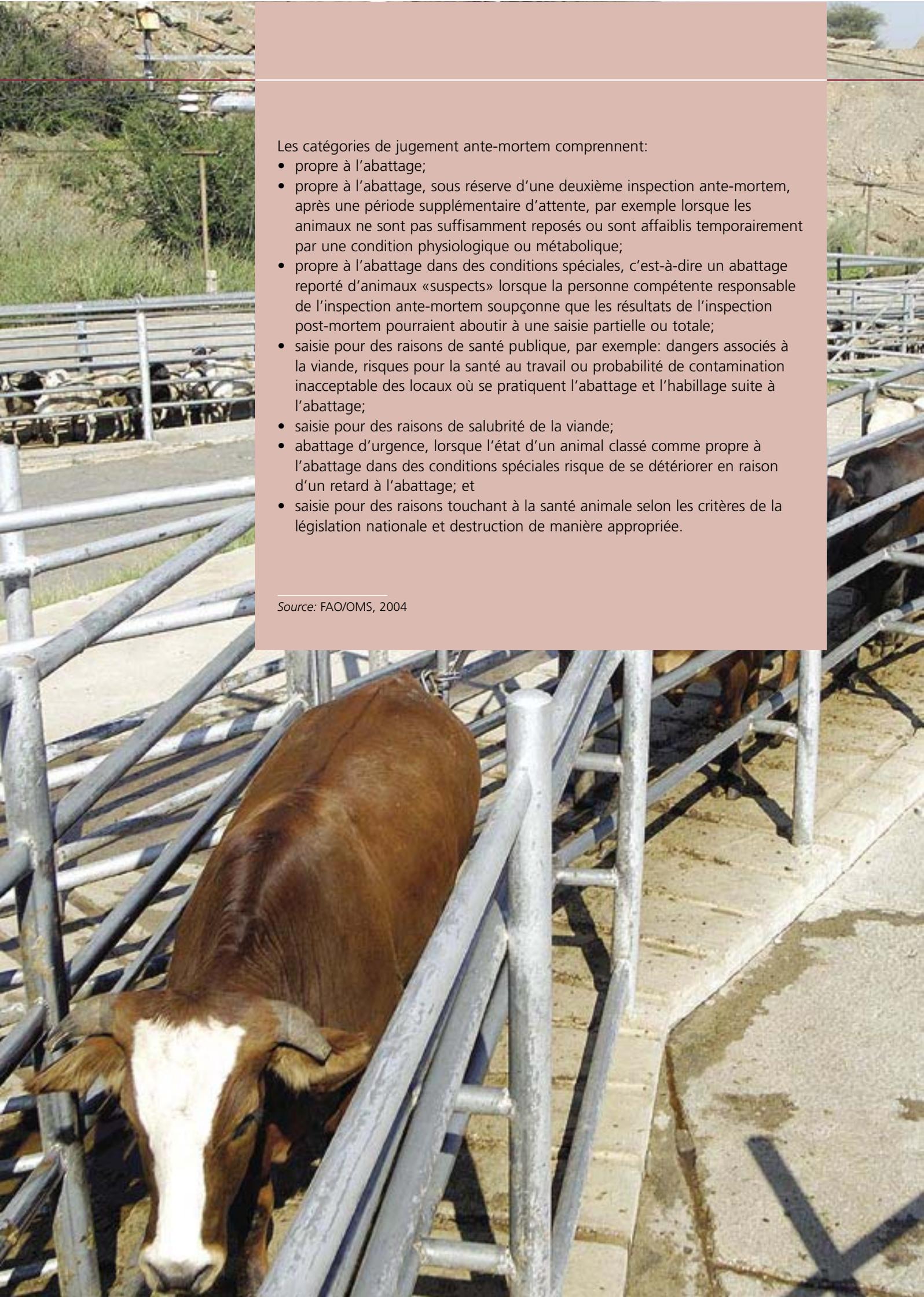
Inspection ante-mortem

Les systèmes d'inspection ante-mortem

Les systèmes d'inspection ante-mortem requis par l'autorité compétente devraient inclure les éléments suivants:

- la prise en compte régulière de toutes les informations pertinentes en provenance de la production primaire, telles que les déclarations des producteurs primaires quant à l'utilisation des médicaments vétérinaires et les informations issues des programmes officiels de maîtrise des dangers;
- l'identification des animaux considérés comme étant dangereux ou impropres à la consommation humaine et leur mise à l'écart des animaux normaux;
- la remise des résultats de l'inspection ante-mortem à la personne compétente responsable de l'inspection post-mortem, avant qu'il soit procédé à celle-ci, afin d'améliorer le jugement final. Cela est particulièrement important lorsqu'une personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem juge qu'un animal suspect peut être abattu dans des conditions spéciales d'hygiène;
- la détention, en cas de doute, dans des installations spéciales d'un animal (ou d'un lot) pour une inspection, des tests de diagnostic et/ou des traitements plus poussés si cela est jugé nécessaire par la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem;
- l'identification immédiate d'animaux jugés dangereux ou impropres à la consommation humaine et leur traitement approprié pour éviter une contamination croisée de risques alimentaires sur d'autres animaux; et
- l'enregistrement des motifs des saisies et l'exécution de tests de laboratoire pour confirmation si nécessaire. Ces informations devraient être communiquées au producteur primaire.



A photograph of a brown cow with a white face, likely a Jersey cow, standing in a metal pen at a slaughterhouse. The cow is positioned in the foreground, looking towards the camera. The pen is made of metal bars and is situated on a concrete floor. In the background, other pens and a hillside with some vegetation are visible under a clear sky.

Les catégories de jugement ante-mortem comprennent:

- propre à l'abattage;
- propre à l'abattage, sous réserve d'une deuxième inspection ante-mortem, après une période supplémentaire d'attente, par exemple lorsque les animaux ne sont pas suffisamment reposés ou sont affaiblis temporairement par une condition physiologique ou métabolique;
- propre à l'abattage dans des conditions spéciales, c'est-à-dire un abattage reporté d'animaux «suspects» lorsque la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem soupçonne que les résultats de l'inspection post-mortem pourraient aboutir à une saisie partielle ou totale;
- saisie pour des raisons de santé publique, par exemple: dangers associés à la viande, risques pour la santé au travail ou probabilité de contamination inacceptable des locaux où se pratiquent l'abattage et l'habillage suite à l'abattage;
- saisie pour des raisons de salubrité de la viande;
- abattage d'urgence, lorsque l'état d'un animal classé comme propre à l'abattage dans des conditions spéciales risque de se détériorer en raison d'un retard à l'abattage; et
- saisie pour des raisons touchant à la santé animale selon les critères de la législation nationale et destruction de manière appropriée.

Source: FAO/OMS, 2004

Maladies traitées dans cette section

SYMPTÔMES GÉNÉRAUX

Fièvre (pyrexie)	10
Inflammation lors des maladies virales	10
Septicémie	10
Toxémie	11
Ecchymoses	11
Abcès	12
Emaciation	12
Œdèmes	13
Immaturité	14
Intoxication par des plantes	14
Intoxication par des substances chimiques	14

MALADIES SPÉCIFIQUES

MALADIES VIRALES

Fièvre aphteuse (FA)	15
Peste bovine (PB)	17
Stomatite vésiculeuse (SV)	18
Fièvre catarrhale maligne (FCM) ou coryza gangréneux	19
Rage	20
Dermatose nodulaire contagieuse	20
Dermatose bovine à herpès	21
Rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB)	22
Diarrhée virale bovine (DVB)	23
Leucose bovine	23

MALADIES À PRIONS

Encéphalopathie spongiforme bovine (ESB, «maladie de la vache folle»)	25
---	----

MALADIES DUES À DES RICKETTSIES ET À DES MYCOPLASMES

Cowdriose (hydropéricarde)	25
Fièvre Q (fièvre de Queensland, «Nine mile fever», fièvre Q américaine, fièvre Q australienne)	25
Péripleurite contagieuse bovine (PPCB)	26

MALADIES BACTÉRIENNES

Charbon bactérien (charbon symptomatique)	27
Botulisme	28
Œdème malin	29
Tuberculose	30
Paratuberculose bovine (maladie de Johne)	31
Leptospirose	32
Brucellose (avortement contagieux, maladie de Bang)	33
Anthrax	34
Salmonellose bovine	35

Septicémie hémorragique	36
Diphthérie du veau	36
Actinobacillose («langue de bois»)	37
Actinomycose («lumpy jaw»)	37
Pyélonéphrite (pyélonéphrite contagieuse bovine)	37
Métrite	38
Mammite	38
Endocardite	38
Réticulopéritonite traumatique (RPT, réticulite traumatique)	39

MALADIES PARASITAIRES

Maladies dues à des helminthes

Strongylose pulmonaire	40
Fasciolose	41
Infestation par <i>Dicrocoelium dendriticum</i>	42
Œsophagostomose (vers nodulaires, «pimple gut» en anglais)	42
Cysticercose	43
Maladie hydatique (hydatidose, échinococcose)	44
Onchocercose	44

Maladies dues à des protozoaires

Trypanosomose	45
Theilériose (fièvre de la côte Est)	46
Besnoitiose	46
Anaplasmosse (fièvre bilieuse des bovidés)	47
Babésiose (piroplasmose, fièvre du Texas, fièvre bilieuse hémoglobinurique, fièvre à tique)	48
Sarcocystose (sarcosporidiose)	48

Maladies dues à des arthropodes

Hypodermose bovine	50
Myiases à la lucilie bouchère	51

INTRODUCTION

L'inspection de l'animal vivant avant l'abattage est une étape importante pour la production d'une viande saine destinée à la consommation humaine. Les anomalies de posture, de mouvement et de comportement ne peuvent être détectées que chez l'animal vivant. L'inspection ante-mortem peut améliorer l'efficacité de l'opération en éliminant un certain nombre d'animaux qui seraient impropres à la consommation. Cette section résume le processus de l'inspection ante-mortem et indique les mesures à prendre pour protéger la santé humaine et animale.

L'inspection des viandes est communément reconnue comme le contrôle des animaux abattus et de la viande. L'objectif de l'inspection des viandes est de fournir une viande saine et salubre pour la consommation humaine. L'inspection des viandes regroupe l'inspection ante-mortem et l'inspection post-mortem.

Cette inspection se fait principalement sous la responsabilité des autorités de santé publique compétentes qui sont des vétérinaires et des inspecteurs des viandes présents au niveau de l'abattoir.

Dans de nombreuses régions en développement, et en particulier dans les abattoirs des zones rurales, les inspecteurs des viandes manquent souvent d'informations et de directives pour évaluer le statut sanitaire des carcasses, de la viande et des organes des animaux abattus. Par conséquent, cette section et la Section 8 concernant l'inspection post-mortem donnent des directives concises sur la question, avec des illustrations en couleur présentant les lésions pathologiques qui peuvent exister chez les bovins, les petits ruminants, les porcs, le gibier, les volailles et les lapins. Les instructions sur le jugement des carcasses sont des recommandations visant aussi à récupérer le plus de viande possible pour la consommation humaine. Ces recommandations ne sont pas destinées à interférer avec des réglementations existantes sur le sujet dans les pays.

OBJECTIFS DE L'INSPECTION ANTE-MORTEM

Le principal objectif de toute inspection tout au long de la chaîne de transformation de la viande est la protection du consommateur vis-à-vis des zoonoses et des maladies liées à la viande. L'inspection ante-mortem permet aussi d'améliorer la protection du personnel des abattoirs vis-à-vis des maladies, ces derniers étant les premiers de la chaîne à avoir un contact direct avec les animaux et leurs produits.

Un autre objectif de l'inspection ante-mortem est de protéger la santé des animaux. L'abattoir reçoit des animaux de toutes origines et constitue un endroit idéal pour surveiller la santé du bétail dans une zone donnée. Les maladies animales qui ont des conséquences graves sur la santé animale, le commerce et l'économie au niveau national sont souvent à déclaration obligatoire, et l'inspection ante-mortem au niveau de l'abattoir peut représenter un lieu stratégique de détection précoce de ces maladies. Le troisième objectif de l'inspection ante-mortem est de surveiller et d'améliorer le bien-être des animaux par la détection de problèmes présents ou potentiels et par la mise en œuvre de mesures de contrôle appropriées.

PROCESSUS DE L'INSPECTION ANTE-MORTEM

L'idéal serait que l'inspection ante-mortem soit effectuée au moment de l'arrivée des animaux à l'abattoir. Il faut alors qu'il y ait une lumière suffisante, naturelle ou artificielle, permettant l'observation des animaux en mouvement et au repos. À l'arrivée, les conditions du véhicule de transport peuvent aussi être évaluées et, si un animal a été blessé pendant le transport, des mesures peuvent être prises pour éviter que cela ne se reproduise.

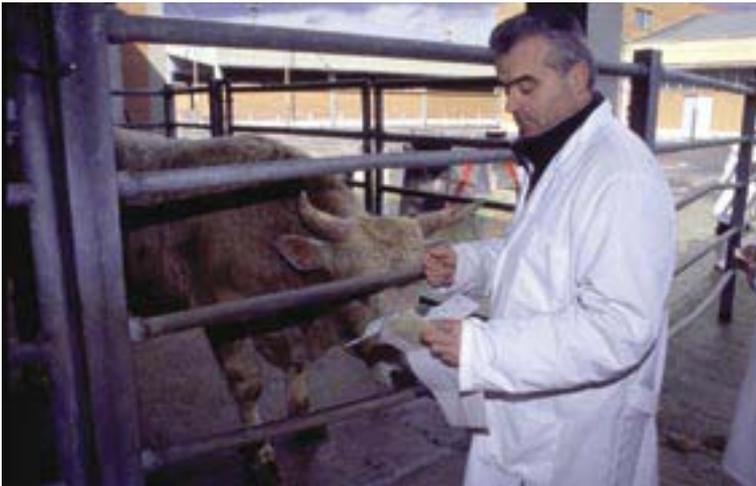
S'il n'est pas possible d'effectuer l'inspection au moment de l'arrivée des animaux, elle devrait avoir lieu dans les 24 heures après l'arrivée, à nouveau pour éviter que les animaux ne souffrent davantage en cas de problème de bien-être.

L'inspection ante-mortem devrait aussi être réalisée dans les 24 heures avant l'abattage, des signes de maladie pouvant se déclarer avec le temps. Lorsque les animaux restent en stabulation plus longtemps, ils doivent être inspectés plusieurs fois.

Dans les conditions idéales, l'inspection ante-mortem s'accompagnera de l'examen des informations concernant la vie et le passé sanitaire des animaux (photos 6.1 et 6.2). Ces « informations en chaîne » peuvent donner des indications utiles sur le statut sanitaire global du troupeau ou de l'élevage d'origine, le risque de lésions chroniques dans la carcasse et la garantie qu'il n'existera pas de résidus chimiques dans la viande provenant de médicaments administrés ou de pesticides utilisés.

L'inspection ante-mortem comporte deux éléments:

- le tri et l'isolement des animaux soupçonnés d'être malades ou présentant des conditions



M. BLEICH, SUISSE

PHOTO 6.1
Un vétérinaire inspecteur examine les renseignements concernant la vie et le passé sanitaire d'un animal

peu satisfaisantes;

- l'examen vétérinaire et le diagnostic des animaux mis à l'écart.

En règle générale, tout animal présentant des anomalies devrait être isolé lors du processus initial de tri. Il existe des exceptions d'importance mineure, comme les vaches avec une seule corne ou une tétine supplémentaire, des blessures légères, etc.

Les anomalies à rechercher avec attention lors du processus de tri initial sont exposées ci-dessous.

Les anomalies de respiration

Elles se réfèrent, en général, à la fréquence respiratoire, mais il existe aussi d'autres anomalies possibles comme une toux fréquente ou des difficultés respiratoires. Le principal point à retenir est que l'animal devrait être isolé si sa respiration est anormale.

Les anomalies de comportement

Les anomalies de comportement peuvent être significatives pour des maladies très graves comme la rage, l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et l'intoxication par le plomb.

Voici des exemples de comportements anormaux:

- un animal poussant sa tête contre le mur;
- un animal marchant en cercle;
- un animal chargeant des objets divers;
- un animal avec une expression d'anxiété dans les yeux;
- un animal avec un regard vide;
- un animal qui se comporte de façon très agressive.

Les animaux qui ont un comportement anormal devraient être séparés au moment de l'inspection ante-mortem. Une attention particulière doit être apportée afin que l'animal ne constitue

pas un danger pour les autres animaux et pour l'homme.

Les anomalies dans la démarche

Lorsqu'un animal a une démarche anormale ou qu'il est réticent à se déplacer, cela signifie, en général, qu'il existe une douleur quelque part. L'animal peut présenter des anomalies n'importe où sur les pattes ou avoir une douleur au niveau du thorax ou de l'abdomen. Cela peut aussi être le signe de troubles nerveux.

Les anomalies dans l'attitude

Un animal avec une attitude anormale peut:

- se tenir debout avec l'abdomen tendu;
- s'allonger avec la tête tournée sur le côté;
- se tenir debout avec les pieds étendus à l'avant;
- se tenir debout avec la tête et l'encolure étendue;
- être incapable de se lever.

Les animaux en bonne santé peuvent parfois adopter des attitudes qui peuvent être jugées anormales; par exemple, une vache qui est restée couchée pendant longtemps peut s'étirer et se tenir debout avec les pattes étendues à l'avant comme dans certains cas pathologiques; de même, les veaux qui se reposent ont quelquefois leur têtes tournées sur leur côté. Chez les animaux en bonne santé, cette attitude disparaît lorsque l'animal est stimulé.

L'attitude anormale la plus souvent observée est bien sûr celle de «l'animal couché». Ce sont les animaux qui ne peuvent pas se tenir debout ou seulement pour de courtes périodes. Ils doivent être traités sans leur provoquer de souffrance excessive et sont, en général, isolés lors de la première inspection ante-mortem. S'ils ne peuvent pas être isolés, les opérations devraient être arrêtées afin que l'on puisse s'en occuper. Après l'inspection vétérinaire, les animaux couchés doivent être assommés dans l'enclos si leur déplacement est trop douloureux et envoyés directement dans la zone de saignée adéquate.

Écoulements anormaux ou protubérances au niveau des orifices naturels

Un animal en bonne santé ne présente pas d'écoulement ou de protubérance au niveau de ses orifices naturels. Les exemples d'écoulements ou de protubérances au niveau des orifices naturels sont les suivants:

- écoulement nasal;
- diarrhée sanglante;

PHOTO 6.2
Un vétérinaire inspecteur examine les renseignements concernant l'identification d'un animal



M. BLEICH, SUISSE

- excès de salive sortant de la bouche;
- placenta pendant à l'extérieur de la vulve;
- une patte de veau sortant de la vulve;
- une partie d'intestin sortant du rectum;
- l'utérus sortant de la vulve;
- une excroissance dans l'œil.

Une couleur anormale

Une couleur anormale est, en général, moins importante que les autres anomalies, mais l'inspecteur devrait y être attentif. Les exemples sont les suivants:

- zones noires sur la peau des porcs;
- zones rouges sur les peaux claires (inflammation);
- zones bleu foncé, comme la gangrène de la mamelle;
- coloration jaune de la sclérotique de l'œil ou de la peau (jaunisse).

Les anomalies de l'apparence (la conformation)

Les inspecteurs en observeront beaucoup. Chaque fois que l'on observe une variation par rapport à la conformation normale d'un animal, on devrait soupçonner un phénomène pathologique. Les exemples sont les suivants:

- excroissance de la peau (abcès);
- articulations hypertrophiées;
- excroissance de l'ombilic;
- mamelle considérablement hypertrophiée;
- abdomen gonflé;
- pattes gonflées;

- mâchoires hypertrophiées («lumpy jaw» en anglais)
- abdomen pendant;
- œdème des ganglions lymphatiques sous-cutanés.

Dans certains cas, il est utile de comparer les deux côtés de l'animal pour observer les différences. Tout animal présentant des anomalies citées ci-dessus ou d'autres anomalies de conformation devrait être isolé en vue d'une inspection vétérinaire.

Des odeurs anormales

Elles sont difficiles à détecter lors d'une inspection ante-mortem. Ce pourrait être des odeurs de diplotaxis, de médicaments ou d'abcès perforé. Chaque fois qu'il soupçonne une odeur anormale chez un animal, l'inspecteur devrait le mettre en attente en vue d'une inspection vétérinaire.

La première inspection permettra aux animaux considérés normaux d'être abattus tandis que les animaux présentant des anomalies devraient être séparés et gardés dans des locaux d'isolement en vue d'une autre inspection et pour un examen complet par une personne compétente appropriée, le cas échéant.

LES RÉSULTATS DE L'INSPECTION ANTE-MORTEM

Pour les animaux isolés, une inspection approfondie suivra leur isolement. Les animaux pourraient être classés dans une des catégories suivantes qui ont été proposées dans le *Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* (FAO/OMS, 2004):

- **Propre à l'abattage.** Ce sont les animaux considérés comme normaux et qui peuvent donc être abattus sans délai excessif.
- **Propre à l'abattage, sous réserve d'une deuxième inspection ante-mortem.** Une seconde inspection ante-mortem devrait être réalisée après une période d'attente supplémentaire. Les animaux entrant dans cette catégorie sont ceux qui ne sont pas suffisamment reposés ou sont affaiblis temporairement par une condition physiologique ou métabolique.
- **Propre à l'abattage dans des conditions spéciales.** Lorsque la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem soupçonne que les résultats de l'inspection post-mortem pourraient aboutir à une saisie partielle ou totale, les animaux sont considérés comme «suspects». Leur abattage est reporté, de préférence à la fin de l'abattage normal.

- **Saisie.** Les animaux peuvent être saisis pour :
 - des raisons de santé publique dues à la présence de dangers associés à la viande, de risques pour la santé au travail ou à la probabilité de contamination inacceptable des locaux où se pratiquent l'abattage et l'habillage suite à l'abattage;
 - des raisons de salubrité de la viande;
 - des raisons touchant à la santé animale – les animaux de cette catégorie sont traités selon les critères de la législation nationale et détruits de manière appropriée.
- **L'abattage d'urgence.** Ce jugement a lieu lorsque l'état d'un animal classé comme propre à l'abattage dans des conditions spéciales risque de se détériorer en raison d'un retard à l'abattage.

LES ANIMAUX QUI N'ENTRENT PAS DANS LA CATÉGORIE «NORMAUX»

Un animal saisi pour des symptômes de maladie grave devrait être retiré immédiatement du processus d'abattage. S'il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire, elle doit être signalée immédiatement à l'autorité compétente, et la carcasse détruite et éliminée selon les prescriptions officielles. Si l'animal est atteint d'une maladie qui peut être transmise aux autres animaux, ces derniers doivent être protégés par des mesures d'hygiène et de biosécurité.

Un animal présentant les symptômes d'une zoonose ou d'autres troubles rendant la viande impropre à la consommation humaine doit être retiré de la chaîne d'abattage. Cet animal pourrait être abattu dans une installation séparée ou à la fin des opérations d'abattage; ses produits devraient être détruits de façon hygiénique et les installations d'abattage entièrement nettoyées et désinfectées afin d'éviter la contamination au lot suivant.

Des anomalies de comportement ou de posture peuvent être observées lorsque les animaux sont fatigués, blessés ou souffrent de maladie neurologique. Les animaux qui sont fatigués ou stressés peuvent se reposer 24 heures ou plus avant l'abattage, bien que les cas graves puissent nécessiter d'être abattus pour des motifs de bien-être. Les animaux qui sont mis au repos ont besoin d'espace, de litière, d'eau et de nourriture en quantité suffisante et de tranquillité.

Les animaux présentant des signes neurologiques doivent être séparés des animaux normaux et examinés avec attention, car ces maladies peuvent être d'une grande importance pour la

santé publique et la santé animale. Les ruminants peuvent être porteurs d'encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST), et la listériose peut s'exprimer chez les animaux sous forme d'une maladie neurologique (encadré 6.1).

Lorsque des animaux sont blessés, il est important de s'assurer qu'ils ne subissent pas de souffrances inutiles. Les autres animaux devraient être retirés de son entourage immédiat et l'animal blessé devrait être abattu dans les plus brefs délais. Le traitement de la carcasse obtenue devrait être effectué dans une zone séparée, car la nature de la blessure peut avoir des conséquences en matière d'hygiène et l'animal est souvent sale s'il était couché.

Les animaux qui sont souillés peuvent poser un sérieux risque en matière d'hygiène de la viande. La plupart des causes de maladies alimentaires sont présentes dans le contenu intestinal ou sur la peau des animaux. Lorsque l'on voit que l'animal est sale, la probabilité que les organismes passent dans la viande au cours de la transformation de la carcasse est alors augmentée. Les animaux souillés devraient être identifiés lors de l'inspection ante-mortem et retirés des opérations d'abattage (encadré 6.2). Ces animaux pourraient être nettoyés avant d'être présentés à nouveau à l'inspection ante-mortem. Le nettoyage pourrait consister à raser, à couper les poils, ou à laver l'animal. Lorsqu'on lave un animal, il est important de laisser sécher le pelage avant de commencer les opérations de traitement; sinon, un liquide contaminé sera répandu sur la viande lors de la dépouille comme un torchon qu'on essore. Il est parfois possible dans certains abattoirs de traiter les animaux en fin de chaîne, en utilisant des procédures d'habillage particulières permettant de limiter le risque de contamination. Par exemple, le pelage souillé peut être coupé et retiré après l'abattage et la saignée mais avant le début de la dépouille.

Les animaux retrouvés morts devraient être enregistrés et envoyés à l'équarrissage. Les animaux saisis et leurs carcasses, ainsi que les animaux retrouvés morts, ne devraient jamais être autorisés à entrer en contact avec le sol de l'abattoir ni les autres zones de l'établissement utilisées pour les manipulations des parties comestibles de la carcasse.

ENCADRÉ 6.1 **Maladie neurologique – maladie du système nerveux ou du cerveau****ENCÉPHALOPATHIE SPONGIFORME TRANSMISSIBLE (EST)**

- Par exemple, l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) chez les bovins, la tremblante chez les ovins.
- Liée à la variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob, une dégénération mortelle du cerveau chez l'homme.
- Les animaux présentant des signes cliniques ne devraient pas être utilisés pour la production d'aliments à destination humaine ou animale.
- Il peut être nécessaire de retirer certains tissus des ruminants de la chaîne alimentaire.
- Des analyses peuvent être pratiquées sur certains animaux avant que leur carcasse n'entre dans la chaîne alimentaire.

LISTÉRIOSE

- Méningite bactérienne, classiquement représentée par un comportement de déplacement en cercle.
- Zoonose.
- Les animaux infectés sont impropres à la consommation.

ENCADRÉ 6.2 **Classement de la propreté des animaux du Département irlandais de l'agriculture et de l'alimentation**

En 1998, le Département irlandais de l'agriculture et de l'alimentation a présenté un règlement pour faire face au problème des animaux arrivant trop sales à l'abattoir. Ce règlement autorise le vétérinaire pratiquant l'inspection ante-mortem de refuser l'abattage de ces animaux ou de l'autoriser dans des conditions spéciales. A partir de directives écrites et illustrées, les bovins sont classés dans des catégories allant de 1 (très propre) à 5 (très sale). Les procédures d'habillage normales sont utilisées pour les animaux des catégories 1 et 2, avec un soin supplémentaire pour les animaux avec les cuirs mouillés. Pour les animaux de la catégorie 3, la vitesse de la chaîne est ralentie, le nombre de carcasses sur la chaîne est réduit et l'hygiène du poste de travail est améliorée. Les animaux de la catégorie 4 sont abattus dans des conditions spéciales similaires, mais à la fin de la journée, et les animaux de la catégorie 5 sont refusés pour l'abattage.

Catégories de propreté:

CATÉGORIE 1

Pas de matières fécales adhérentes visibles et très peu de paille ou de litière.

CATÉGORIE 2

Une légère couche de matières fécales sèches et peu de paille ou de litière légèrement adhérente.

CATÉGORIE 3

Les animaux présentent des quantités importantes de paille, de litière ou de boue sur de grandes zones aux sites de prédilection.

CATÉGORIE 4

Les animaux présentent de grandes quantités de boue ou de matières fécales sur les pattes avant et arrières et/ou sur les sites de prédilection et/ou d'importantes quantités de paille ou de litière attachées sur la peau ou au milieu de zones avec des matières fécales. La coupe du pelage peut être pratiquée avant que les animaux ne soient acceptés pour l'abattage.

CATÉGORIE 5

Les animaux présentent de très grandes quantités de boue et de fèces sur les sites de prédilection. Des boules de boue ou de fèces adhérentes peuvent être visibles sous l'abdomen. Les animaux sont refusés pour l'abattage et retournent dans leur lieu d'origine ou sont soumis à la coupe des poils.

Source: Doherty, 1999.

SYMPTÔMES GÉNÉRAUX

Fièvre (Pyrexie)

La fièvre est une élévation anormale de la température corporelle. Elle peut être septique ou aseptique selon la présence ou non d'une infection. Dans les fièvres septiques, l'infection est due à des virus, des bactéries, des toxines bactériennes, des protozoaires ou des champignons. Une fièvre aseptique peut être due à :

- une nécrose des tissus, comme la dégradation musculaire due à une injection intramusculaire de substances nécrosantes, dans une tumeur à croissance rapide en phase de nécrose ou de lyse des tissus détruits;
- des produits chimiques (par l'administration de médicaments) ou une chirurgie (par la rupture de tissus et une hémorragie);
- une réaction anaphylactique aux anticorps des antigènes étrangers.

Découvertes ante-mortem:

- frissonnements et transpiration;

- déshydratation;
 - augmentation de la température corporelle;
 - augmentation du pouls et des mouvements respiratoires;
 - dépression et affaiblissement;
 - anorexie et constipation;
- Pour les fièvres septiques, d'autres signes peuvent exister:
- diarrhées et vomissements;
 - haleine avec une odeur d'urine ou de phénol;
 - choc, convulsions et coma.

Diagnostic différentiel:

Hyperthermie et septicémie. Dans l'hyperthermie, l'élévation de la température du corps est due à des facteurs physiques comme une forte température ambiante ou un exercice musculaire prolongé, surtout par temps humide.

Inflammation lors des maladies virales

L'inflammation associée aux maladies virales est en général secondaire à une première modification cellulaire. Des infections bactériennes secondaires accompagnent et compliquent fréquemment les maladies virales, en particulier les maladies respiratoires et cutanées. L'infection virale associée aux symptômes de fièvre, de

malaise, d'anorexie ou d'incoordination est due à l'absorption de produits issus de cellules lésées, à la toxicité virale et aux anomalies virales qui causent des troubles circulatoires. Dans les maladies virales, la mort serait causée par un choc vasculaire, la toxicité virale et la défaillance d'un ou plusieurs organes vitaux.

Septicémie

La septicémie est un état pathologique dû à la présence dans le sang de bactéries pathogènes et de leurs toxines associées. Le diagnostic de certitude de la septicémie peut être posé uniquement après l'isolement de l'organisme pathogène dans le système sanguin. Cet examen n'est pas pratiqué régulièrement lors de l'inspection ante-mortem des animaux à l'abattoir; cependant, les preuves de la septicémie sont données par les résultats des inspections ante-mortem et post-mortem.

Découvertes ante-mortem:

- dépression;
- modifications de la température du corps – en général, la température est élevée, mais elle peut aussi être normale ou subnormale dans les phases terminales;
- respiration difficile et rapide;
- frissonnement et tremblements musculaires;
- congestion ou pétéchies sur les conjonctives, la bouche et la muqueuse de la vulve.

Toxémie

L'identification de la toxémie présente quelques difficultés lors des inspections ante-mortem et post-mortem. Les lésions principales diffèrent selon les organismes et les toxines en cause. Par ailleurs, les signes cliniques de la toxémie ressemblent à beaucoup d'autres signes pathologiques. La toxémie est définie comme la présence et la prolifération rapide d'exotoxines et d'endotoxines issues de micro-organismes ou produites par des cellules du système sanguin. Les signes cliniques et les résultats d'autopsie sont similaires à ceux de la septicémie.

Découvertes ante-mortem

- température normale ou subnormale – la fièvre peut exister si la toxémie est due à des micro-organismes;
- troubles et convulsions;
- locomotion anormale;
- animal moribond et signes de douleur (visible par le grincement des dents);

- l'animal ne peut pas se lever ou se lève avec une grande difficulté;
- la déshydratation peut aussi exister.

La toxémie est souvent associée à:

- une gangrène de la mamelle;
- une métrite;
- une gangrène pulmonaire;
- de vieilles blessures ou plaies;
- une péritonite diffuse due à la perforation de la panse ou de l'utérus.

Tous ces signes ne sont pas observés chez tous les animaux atteints de toxémie.

Jugement:

Les principales lésions provoquant des septicémies ou des toxémies, comme la métrite, la mammite, la péricardite, l'entérite et autres, devraient être recherchées et reconnues comme des causes de saisie. Les animaux comateux ou moribonds devraient être saisis lors de l'inspection ante-mortem.

Ecchymoses

Les ecchymoses sont souvent observées lors des inspections ante-mortem et post-mortem sur les animaux et les volailles destinés à la production de viande. Chez les bovins, les ecchymoses dues au transport et aux manipulations sont souvent observées au niveau des hanches, de la poitrine et des épaules; chez les porcs, au niveau des jambons et, chez les ovins, sur les postérieurs. Les ecchymoses et les hémorragies au niveau de l'articulation de la hanche sont dues aux manipulations brus-

ques des animaux lors de la mise à l'entrave. Les ecchymoses chez les volailles peuvent être localisées ou généralisées et sont souvent associées à des fractures osseuses ou à la rupture de tendons des ligaments.

Jugement:

Les animaux présentant des ecchymoses devraient être considérés comme «suspects» lors de l'inspection ante-mortem.

Abcès

Un abcès est une accumulation de pus isolée des tissus voisins par une capsule fibreuse.

Jugement:

Le jugement des animaux présentant des abcès sera différent si les abcès sont primaires ou secondaires. La porte d'entrée des organismes pyogènes est importante aussi. Un abcès primaire est en général situé dans des tissus en contact avec le tractus digestif, le tractus respiratoire, les tissus sous-cutanés, le foie, etc. Un abcès secondaire se trouve dans des tissus où le contact avec ces appareils et organes se fait par le sang.

Les inspecteurs devraient faire la différence entre les abcès en phase active de développement et les vieux abcès calcifiés ou cicatrisés. Chez les animaux domestiques, les principaux sites

d'infections purulentes sont l'utérus post-partum, l'ombilic ou la panse avec la réticulite traumatique. Les abcès secondaires sont souvent observés sur des organes éloignés.

Les animaux présentant des abcès disséminés dans tout le système sanguin (pyémie) sont saisis dès l'inspection ante-mortem si les abcès existent sur une grande partie du corps et que le caractère systémique est évident, ce qui se manifeste par une température élevée et une cachexie.

Emaciation

L'émaciation est un état courant des animaux de rente. Elle se caractérise par la perte de graisse et de muscle suite à la perte de l'appétit, à l' inanition et à la cachexie. Elle est associée à une diminution progressive de la taille des organes et des masses musculaires, ainsi qu'à des œdèmes dans de nombreux cas. Les organes et les tissus musculaires sont plus fins, humides et brillants. La cachexie est un terme clinique pour décrire un état d'affaiblissement chronique ou un mauvais état physique général dû à une maladie chronique.

L'émaciation peut être associée à des maladies chroniques et parasitaires comme les vers ronds chez les porcs, la douve chez les bovins et les ovins, l'érysipelas porcine, les néoplasmes, la tuberculose, la maladie de Johne, la lymphadénite caséuse, de mauvaises dents et le manque d'alimentation. L'émaciation est un terme descriptif post-mortem qui devrait être différencié de la maigreur.

Découvertes ante-mortem:

- peau plissée, sèche et tannée;
- poils rugueux;
- os saillants et yeux enfoncés.

Jugement:

Les animaux atteints d'émaciation devraient être considérés comme «suspects» lors de l'inspection ante-mortem.

Diagnostic différentiel:

Maigreur, minceur, œdèmes et urémie provoqués par une maladie hépatique.



PHOTO 6.3

Vache émaciée présentant une réduction marquée des masses musculaires

Œdème

Un œdème est l'accumulation d'un excès de liquide dans les espaces intercellulaires des tissus (espaces interstitiels), y compris les cavités. Il existe deux types d'œdème:

- l'œdème inflammatoire (exsudat);
- l'œdème non inflammatoire (transsudat).

L'œdème inflammatoire est un liquide jaune, blanc ou verdâtre, limpide ou trouble présent dans la zone d'inflammation. Un œdème non inflammatoire est une accumulation de liquide dans les tissus sous-cutanés, les sous-muqueuses, les poumons et le cerveau.

L'œdème localisé est constaté après:

- le gonflement de la patte d'une vache en décubitus prolongé – ce gonflement est dû à l'obstruction du débit veineux;
- l'interférence de la circulation lymphatique d'un organe ou d'une zone par la prolifération de tumeurs à l'intérieur ou autour des canaux biliaires;
- une inflammation ou une réaction allergique.

Un œdème systémique ou généralisé peut exister suite à une défaillance cardiaque congestive ou lorsque le sang contient un taux de protéines bas.

Dans ce dernier cas, il peut être associé à:

- une malnutrition grave;
- une amyloïdose du rein;

- une infestation parasitaire gastro-intestinale;
- une maladie hépatique chronique;
- des lésions de l'endothélium vasculaire dues à des toxines et des agents infectieux.

L'anasarque est une forme d'œdème des tissus sous-cutanés. L'ascite est une accumulation de liquide dans la cavité péritonéale. L'hydrothorax est une accumulation de liquide dans la cavité pleurale. L'hydrothorax peut être associé à une péricardite traumatique, une ascite, une cirrhose du foie et une infestation par les vers ronds chez les ovins. L'anasarque peut être due à une infection toxémique.

Découvertes ante-mortem:

- déprimé et somnolent;
- œdème de la mâchoire inférieure, du fanon, des pattes, des épaules, de la poitrine et de l'abdomen;
- le tissu œdémateux est froid au toucher et d'une consistance ferme et pâteuse.

Jugement:

Les animaux présentant un œdème généralisé peuvent être saisis lors de l'inspection ante-mortem. Dans les cas d'œdèmes moins sévères et non généralisés, les animaux sont considérés comme «suspects».



(MGBBY YEAR BOOK INC., ÉTATS-UNIS)

PHOTO 6.4
Œdème abdominal
provoqué par une maladie hépatique

Immaturité

L'immaturité survient principalement chez les veaux. Dans de nombreux pays, l'abattage des veaux de moins de deux semaines est interdit.

Découvertes ante-mortem:

- présence du cordon ombilical;
- gencives bleuâtres et partiellement rétractées.

(De plus, lors de l'inspection post-mortem on observe: des muscles grisâtres et flasques qui se déchirent facilement et sont mal développés, des reins rouges foncés et des capsules rénales oedémateuses.)

Intoxication par des plantes

Dans les pays en développement, les animaux d'abattoir, et en particulier les bovins, sont souvent acheminés à pied sur des centaines de kilomètres jusqu'aux abattoirs. Au cours de ce voyage, les animaux peuvent subir divers types d'intoxications par les plantes. De plus, les bovins vivant dans des régions où les pâtures contiennent des plantes toxiques peuvent être atteints d'une intoxication chronique. Les différents appareils peuvent être touchés et des lésions diverses peuvent être observées lors de l'inspection de la viande.

Les signes cliniques et les lésions principales observés chez les animaux ayant ingéré des plantes toxiques sont énumérés ci-dessous:

- La tulipe (*Tulipa* spp.) provoque des diarrhées, un abdomen ballonné et des défaillances cardiaques;
- *Lantana camara* provoque une photosensibilisation;
- *Senecio* spp. provoque une nécrose et une cirrhose du foie;
- *Crotalaria* spp. provoque des fourbures;
- *Dichapetalum cymosum* provoque une défaillance cardiaque et une mort soudaine.

Jugement:

Le jugement de l'animal dépendra des signes cliniques et de l'étendue et de la gravité des lésions.

Intoxication par des substances chimiques

Le traitement régulier des bovins dans des bains acaricides est pratiqué dans de nombreuses régions pour la maîtrise des maladies transmises par les tiques. Les substances chimiques utilisées à cet effet sont l'arsenic, des hydrocarbures chlorés et des organophosphates. Les bains peuvent provoquer des cas cliniques d'intoxication qui peuvent se manifester par les signes cliniques suivants: des troubles du système nerveux, une douleur abdominale aiguë, des diarrhées et des lésions cutanées.

Jugement:

La carcasse, les abats et les intestins devraient être saisis si les signes cliniques d'intoxication sont associés à des lésions post-mortem.

MALADIES SPÉCIFIQUES

MALADIES VIRALES

Fièvre aphteuse (FA)

La fièvre aphteuse est une maladie virale aiguë et très contagieuse chez les ongulés comme les bovins, les ovins, les caprins, les porcins et les antilopes. Elle se manifeste par des vésicules et des érosions sur le museau, les naseaux, la bouche, les pieds, les tétines, la mamelle et les piliers du rumen. Il existe trois principales souches de virus provoquant la FA, à savoir les souches A, O et C.

Trois autres souches, SAT 1, SAT 2 et SAT 3 ont été isolées en Afrique et une autre souche ASIA-1 a été isolée en Asie du Sud-Est.

Transmission:

Le contact direct et indirect avec des animaux infectés et leurs sécrétions, y compris la salive, le sang, l'urine, les fèces, le lait et le sperme, un aérosol de gouttelettes, les sous-produits d'un animal infecté, les eaux grasses contenant des débris de viande ou d'autres tissus animaux et des fomites.

Découvertes ante-mortem:*Avant la formation des vésicules:*

- incubation: un à cinq jours ou plus;
- morbidité: presque 100 pour cent;
- mortalité: variable selon la souche et la virulence du virus et la sensibilité de l'hôte; 50 pour cent chez les jeunes, 5 pour cent chez les adultes;
- fièvre jusqu'à 42 °C;
- terne;
- manque d'appétit;
- chute drastique de la production laitière;
- inquiétude et tremblements musculaires.

Formation des vésicules:

- léchage et tremblement des babines;
- salivation excessive et bave;
- faiblesse des pieds et boiterie.

Les vésicules et les érosions qui suivent sont en général observées sur le museau, la langue, la cavité buccale et les tétines, et sur la peau entre les sabots et au-dessus du pied. Dans les cas plutôt chroniques chez les bovins, le sabot peut se détacher et l'animal marche alors en faisant un bruit caractéristique de «cliquetis».

Certaines souches du virus de la FA, en particulier chez le porc, le mouton et la chèvre, provoquent des érosions à la place des vésicules.

Jugement:

Dans les pays ou les régions reconnues indemnes ou presque indemnes de FA, les animaux malades ou suspects ne doivent pas être acceptés dans un abattoir ou être abattus. Dans les pays où la maladie est présente, le jugement devrait être en accord avec les prescriptions de santé animale du moment et compatible avec une protection efficace de la santé publique. Une attention particulière devrait être portée sur les infections bactériennes secondaires et les signes généraux. Des mesures sanitaires devraient être prises en accord avec la politique nationale de santé animale.

PHOTO 6.5
Salivation
excessive chez
une vache
atteinte de fièvre
aphteuse



Remarques:

Des infections de salmonelles latentes ont été signalées chez des animaux atteints de FA.

Diagnostic différentiel chez les bovins et les ovins:

La stomatite vésiculeuse, la stomatite allergique, la glossite à l'engraissement, la photosensibilisation, la bluetongue, la peste bovine, la rhinotrachéite infectieuse bovine, la fièvre catarrhale maligne, la stomatite papuleuse bovine, la diarrhée virale bovine, la pseudo variole bovine, la variole ovine, l'ecthyma contagieux, le piétin, la mycotoxicose et l'augmentation de la teneur en sel des aliments.

Discussion:

Afin d'éviter la diffusion du virus dans l'abattoir, l'équipement et la pièce devraient être désinfectés avec de la soude caustique à 2 pour cent (NaOH). Dans certains pays, le carbonate de sodium est utilisé (Na_2CO_3). Le véhicule ayant transporté les animaux malades devrait aussi être désinfecté et, en quittant l'abattoir, le personnel de l'abattoir devrait passer dans un pédiluve contenant une solution de NaOH à 1 pour cent.

Le virus de la FA peut survivre dans la viande et ses produits pendant une longue durée. Lorsque le pH n'est plus compris entre 6 et 9, le caractère infectieux du virus est détruit. Une carcasse de bovin mature à +2 °C connaît une chute de pH des muscles de 5,3 à 5,7 dans les 24 heures après l'abattage. Cette chute est due à la production d'acide sarcolactique. Le refroidissement rapide de la viande stoppe la production d'acide et, par conséquent, le virus reste actif pendant environ six mois. Dans la viande salée à 4 °C, le virus est actif dans la moelle osseuse et les ganglions lymphatiques pendant six mois. Dans les caillots sanguins de gros vaisseaux des bovins et des porcins, le virus est actif pendant deux mois. Le virus est inactivé par les rayons ultraviolets, l'acide acétique, la lessive à 2 pour cent et l'oxyde d'éthylène. A des températures élevées, le virus n'est actif que pendant une courte durée. Une solution de NaOH à 2 pour cent inactive le virus en une ou deux minutes. Le virus reste actif pendant 14 jours dans les déchets secs des étables, pendant trois jours sur le sol en été, contre 39 jours en



PHOTO 6.6

Fièvre aphteuse: langue de bovin avec l'épithélium érodé sur de larges zones

automne. Il est aussi actif pendant 39 jours dans l'urine et pendant 20 semaines dans le foin sec à 22 °C. Le virus peut être détruit par de l'acide citrique ou lactique à 0,5 pour cent ou en cuisant la viande jusqu'à une température interne de 69 °C et par les processus de pasteurisation du lait.

Peste bovine (PB)

La peste bovine est une maladie virale aiguë, très contagieuse et mortelle des bovins, des buffles et des ruminants sauvages, qui se manifeste par une inflammation, des hémorragies, des érosions du tractus digestif, et des diarrhées sanglantes fréquentes. Certaines races de porcs y sont aussi sensibles. L'homme n'est pas sensible au virus de la peste bovine.

Transmission:

Un contact direct avec des animaux infectés ou leurs excréments et sécrétions et fomites. Le virus apparaît dans le sang avant l'apparition des signes cliniques et cela peut provoquer des infections à l'abattoir et dans les parcs à bestiaux.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 3 à 10 jours ou plus;
- morbidité: jusqu'à 100 pour cent dans un troupeau sensible;
- mortalité: 50 pour cent, mais elle peut atteindre 90 à 95 pour cent;
- fièvre élevée (41-42 °C);
- écoulements nasaux et salivation excessive;
- érosions pointues dans la bouche;
- perte d'appétit et dépression;
- douleur abdominale (grognement, dos voûté);
- constipation suivie de diarrhée sanglante et efforts;

- déshydratation et poil rugueux;
- grande faiblesse;
- avortement;
- «position de la fièvre de lait» classique chez les bovins.

Jugement:

Dans les zones indemnes de peste bovine et les zones où ont lieu les étapes finales d'éradication, les animaux sont saisis.

Remarques:

Le virus de la peste bovine est sensible aux modifications de l'environnement et détruit par la chaleur, le séchage et un grand nombre de désinfectants.

Diagnostic différentiel:

Diarrhée virale bovine, fièvre catarrhale maligne, rhinotrachéite infectieuse bovine, bluetongue, coccidiose, fièvre aphteuse, stomatites vésiculeuse et nécrotique et stomatite papuleuse bovine. Les maladies vésiculeuses ne sont pas accompagnées d'hémorragies et les cloques devraient être différenciées des érosions (ulcères) observées dans la peste bovine.



PHOTO 6.7
Erosions de peste bovine sur le bourrelet dentaire et la voûte du palais qui ressemblent à la fièvre aphteuse

Stomatite vésiculeuse (SV)

C'est une maladie virale des ruminants, des chevaux et des porcs caractérisée par des lésions vésiculeuses de la bouche, des pieds et des tétines. Le virus de la stomatite vésiculeuse a deux sérotypes immunologiques différents: Indiana et New jersey.

Transmission:

Chez les animaux sensibles, contamination d'abrasions préexistantes par de la salive, des débris de lésions, par ingestion de pâturage contaminé ou lors de la traite des troupeaux laitiers. La transmission mécanique par des piqûres d'arthropodes est aussi possible. Le virus a été isolé sur des mites, des phlébotomes tropicaux et des moustiques.

Découvertes ante-mortem:

- fièvre;
- lésions buccales chez les bovins et les chevaux;
- les vésicules ont tendance à disparaître rapidement et seules les papules peuvent être visibles dans les foyers chez les bovins;
- perte de poids importante et arrêt de la lactation chez les vaches laitières;

- mouvements de mastication et salivation abondante;
- l'animal refuse la nourriture mais s'abreuve avec impatience;
- les chevaux frottent leurs lèvres sur le rebord des mangeoires;
- les lésions des pieds existent dans environ 50 pour cent des cas chez les bovins;
- boiterie
- les lésions des tétines peuvent survenir chez toutes les espèces.

Diagnostic différentiel:

Fièvre aphteuse, exanthème vésiculeux des porcs, maladie vésiculeuse, stomatite papuleuse bovine.

Lésions de la bouche et du museau: diarrhée virale bovine, peste bovine, stomatite mycosique, photosensibilisation et fièvre de la Vallée du Potomac chez les chevaux.

Lésions des tétines: variole bovine, pseudo-variole bovine, pseudo-dermatose nodulaire et thélite infectieuse bovine.

PHOTO 6.8
Stomatite vésiculeuse: lésions sur la langue



PG. CHAMBERS, ZIMBABWE

Fièvre catarrhale maligne (FCM) ou coryza gangréneux

Maladie virale aiguë des bovins, des cervidés, des bisons et des buffles caractérisée par une inflammation des muqueuses nasales et oculaires, une opacité de la cornée, un écoulement nasal abondant et une hypertrophie des ganglions lymphatiques. La fièvre catarrhale maligne est arbitrairement divisée en quatre formes en fonction des découvertes ante-mortem: la forme hyperaiguë, la forme intestinale, la forme touchant la tête et les yeux et la forme légère. Elle n'est pas transmissible à l'homme.

Transmission:

Un contact rapproché entre des bovins et des gnous (antilopes) qui s'abreuvent aux mêmes points d'eau ou par contact direct entre les bovins et des gnous nouveau-nés ou avec le placenta des mères. Dans les cas de fièvre catarrhale en Amérique et en Europe, les bovins sont infectés par les moutons.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 9 à 44 jours;
- la morbidité est basse et la mortalité est élevée;

- augmentation de la température;
- écoulements oculaire et nasal bilatéraux;
- dyspnée et cyanose;
- perte de l'appétit;
- croûtes sur le museau et eczéma du périnée, du scrotum et de la mamelle;
- érosions des lèvres, de la langue, des gencives, et de la voûte et du voile du palais;
- paupières rouges et gonflées, opacité cornéenne et conjonctivite (photo 6.9);
- photophobie associée à une opacité cornéenne et cécité;
- réticence pour avaler due à des érosions de l'œsophage et production de bave;
- hypertrophie des ganglions lymphatiques;
- rarement, mouvements incoordonnés et tremblements.

Diagnostic différentiel:

Bluetongue, peste bovine, diarrhée virale bovine/maladie des muqueuses, fièvre aphteuse, stomatite vésiculeuse.

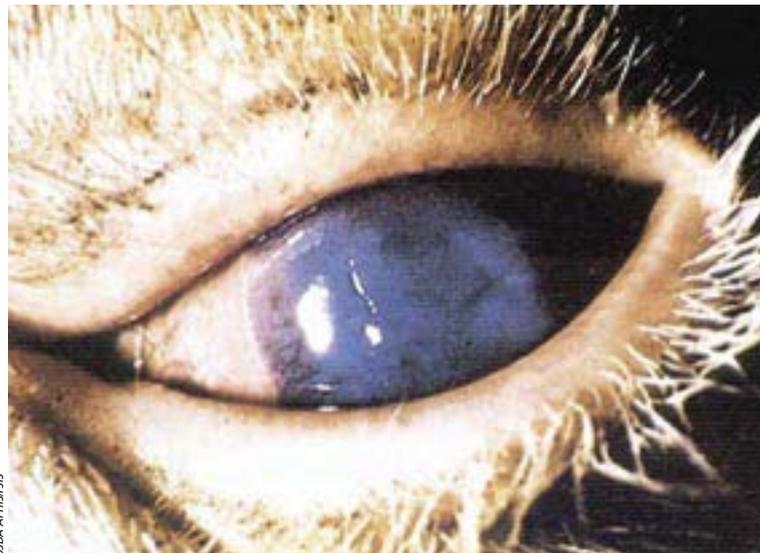


PHOTO 6.9
Fièvre catarrhale maligne: stades précoces d'opacité cornéenne, conjonctivite et rougeur des paupières

Rage

C'est une maladie infectieuse virale aiguë du système nerveux central chez les mammifères.

Transmission:

Elle est généralement transmise par la salive lors d'une morsure d'un animal enragé, le plus souvent un chien ou un chacal. L'homme est infecté de la même façon.

Découvertes ante-mortem:

Forme furieuse:

- incubation: de deux à six mois ou plus;
- nervosité;
- agressivité, l'animal peut attaquer d'autres animaux;
- excitation sexuelle;
- hurlements;
- paralysie et mort;
- forme paralytique;
- fléchissement et balancement du train arrière;
- production de bave et salivation;
- la queue est portée d'un côté;
- ténésme et paralysie de l'anus;
- paralysie;
- l'animal tombe sur le sol;
- mort après un décubitus de 48 heures.

Diagnostic différentiel:

Indigestion, fièvre de lait ou acétonémie quand elle est observée au début, corps étranger dans la

bouche, maladie infectieuse à un stade précoce, intoxication.

Discussion:

Chez l'animal malade, le virus se trouve dans la salive, dans les glandes salivaires et dans les tissus nerveux. De grandes précautions doivent être prises dans les abattoirs pour éliminer les risques professionnels. Le personnel d'abattoir peut contracter la maladie par les surfaces en contact avec les tissus infectés. L'infection n'est pas transmise par la consommation de viande issue d'un animal atteint de rage.

L'abattage peut être interdit pendant une période de quarantaine de huit mois suivant la date d'exposition à la maladie. Un animal suspecté de rage devrait être placé en détention muni d'un panneau d'avertissement sur lequel on devrait lire «cet animal ne doit pas être manipulé». Toute personne ayant été en contact avec l'animal devrait se laver très bien les mains avec du savon et/ou un désinfectant puissant. La blessure devrait être ouverte, si possible, pour favoriser le saignement afin d'éliminer le virus et mettre à jour une zone plus profonde de la blessure. Il faudrait appliquer de la teinture d'iode (une solution aqueuse d'iode jusqu'à 0,001% ou d'éthanol à 43,70%).

Dermatose nodulaire contagieuse

Variole des bovins qui se manifeste par l'apparition soudaine de nodules sur la peau.

Transmission:

Insectes vecteurs par transmission directe et indirecte. Distribution géographique et saisonnière.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 4 à 14 jours;
- fièvre fluctuante;
- diarrhée;
- écoulement nasal et salivation;
- les premières lésions apparaissent sur le péri-née;



PHOTO 6.10

Dermatose nodulaire contagieuse: nodules cutanés de tailles variées dans un cas sévère

- des nodules cutanés de tailles variées peuvent apparaître sur tout le corps;
- les lésions cutanées peuvent former des croûtes;
- œdème des ganglions lymphatiques superficiels et des membres, boiterie;
- infertilité et avortement;
- une infection secondaire peut conduire à une inflammation des articulations et des tendons.

Jugement:

La carcasse d'un animal qui, lors de l'inspection ante-mortem, présente une infection aiguë généralisée avec fièvre, est saisie.

Dermatose bovine à herpès

Infection virale due à un herpès des bovins et quelquefois des ovins et des caprins qui se manifeste par des lésions cutanées et de la fièvre.

Transmission:

Piqûre d'insectes, traite mécanique.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 3 à 7 jours;
- morbidité: élevée pour les infections primaires;
- fièvre;
- nodules cutanés: au départ, ils sont bombés puis, plus tard, ils s'aplatissent et sont couverts de croûtes;
- quand la croûte tombe, la peau est sans poils;
- lésions ulcératives des tétines et de la mamelle;
- érosions interdigitales.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de dermatose bovine à herpès est saisie:



USDA APHIS/FSIS

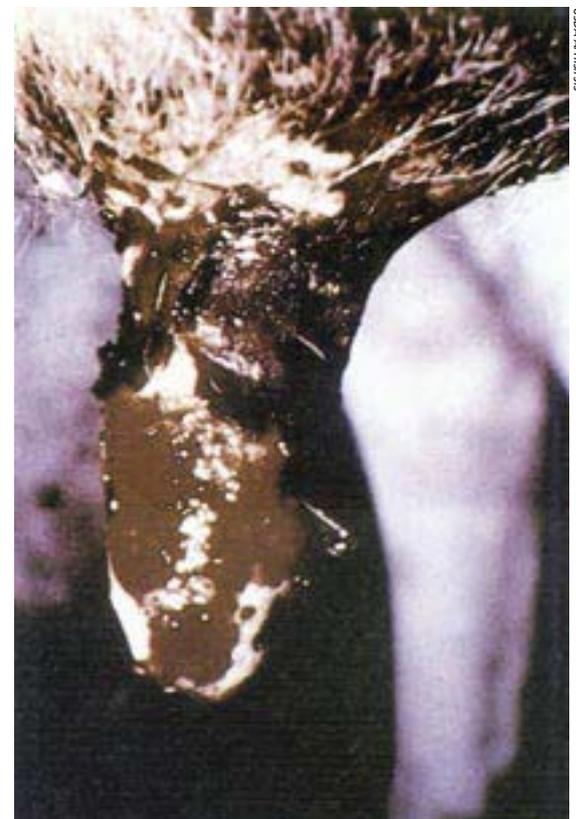
PHOTO 6.11
Dermatose bovine à herpès: croûtes sèches sur la peau du cou

Diagnostic différentiel:

Allergies, myiases dues à la lucilie bouchère, urticaire, dermatophilose (streptothricose), dermatose bovine à herpès, vers des bovins, maladies vésiculeuses, fièvre éphémère bovine, photosensibilisation, besnoitiose (maladie de la peau d'éléphant), sensibilité à la transpiration des veaux, morve cutanée et forme cutanée de la lymphomatose bovine sporadique.

Diagnostic différentiel:

Dermatophilose, variole et pseudo-variole, stomatite vésiculeuse et dermatose nodulaire. Cette dernière se différencie de la dermatose à herpès par l'hypertrophie des ganglions lymphatiques.



USDA APHIS/FSIS

PHOTO 6.12
Dermatose bovine à herpès: lésions ulcératives des tétines et de la mamelle

Rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB, en anglais IBR)

Maladie respiratoire virale très infectieuse des bovins, des chèvres, et des porcs qui se manifeste par une inflammation des voies respiratoires et des lésions sous forme de pustules sur les organes génitaux mâle et femelle. En général, on décrit quatre formes de la maladie; la forme respiratoire, la forme génitale, la forme entérique et la forme encéphalique.

Transmission:

L'aérosol respiratoire et l'exsudat nasal dans la forme respiratoire. Des opérations d'obstétrique, le coït, le léchage des organes génitaux des animaux malades dans la forme génitale.

Découvertes ante-mortem:

Forme respiratoire:

- incubation: 5 à 14 jours;
- fièvre;
- écoulements nasal et oculaire et conjonctive rouge, gonflée;
- chute de la production laitière;
- respiration par la bouche et salivation;
- congestion de la muqueuse nasale et zones de nécrose sur la cloison nasale;
- bronchopneumonie secondaire;
- avortement.

Forme génitale:

- mictions fréquentes et élévation de la queue;
- gonflement œdémateux de la vulve et formation de pustules sur la muqueuse vaginale rouge;
- sécrétions muqueuses ou mucopurulentes dans le vagin.

Forme entérique:

- grave nécrose de la bouche et de l'estomac chez les nouveau-nés;
- forte mortalité.

Forme encéphalique des veaux:

- dépression;
- excitation;
- forte mortalité.

Jugement:

La carcasse des animaux atteints de RIB est acceptée s'il n'existe pas de signe d'infection aiguë et si les conditions générales de l'animal sont bonnes.

Diagnostic différentiel:

Pasteurellose pulmonaire, diarrhée virale bovine, fièvre catarrhale maligne et diphtérie du veau.

PHOTO 6.13
*Respiration
par la bouche
et salivation
chez un bovin
atteint de RIB*



USDA APHIS/ISIS

Diarrhée virale bovine (DVB)

Infection virale des bovins qui se manifeste par une stomatite érosive active, une gastro-entérite et de la diarrhée.

Transmission:

Contact direct avec des animaux malades cliniquement ou porteurs de la maladie, contact indirect avec des aliments du bétail ou des fomites contaminés par de l'urine, des sécrétions nasales et orales ou des fèces, et contact avec des avortons. La transmission par la diffusion d'un aérosol ou par des insectes vecteurs est aussi possible. Le virus peut persister chez les bovins guéris et les malades chroniques qui sont considérés comme une source potentielle d'infection.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 1 à 3 jours;
- fièvre;
- congestion et érosions des muqueuses de la cavité buccale;
- dépression et anorexie;
- toux, polypnée et salivation;
- déshydratation et affaiblissement;

- diarrhée nauséabonde;
- arrêt de la rumination;
- réduction de la production laitière;
- avortement des vaches pleines;
- fourbure;
- anomalies congénitales du cerveau (ataxie cérébrale) et arthrite chez les jeunes veaux.

Jugement:

La carcasse et les viscères d'un animal qui, lors de l'inspection ante-mortem, présente des signes généralisés d'une infection aiguë avec de la fièvre et/ou une émaciation, sont saisis. Les cas chroniques de DVB sans composante systémique ont un jugement favorable pour la carcasse, les viscères et les organes.

Diagnostic différentiel:

Fièvre catarrhale maligne, peste bovine, blue-tongue et maladies vésiculeuses. Ces dernières provoquent des vésicules qui n'existent pas dans la diarrhée virale bovine. Les maladies sans lésions orales ni diarrhées comme la salmonellose, la paratuberculose et le parasitisme.

Leucose bovine

La leucose bovine est une maladie virale persistante et maligne du système lymphoréticulaire. Elle existe dans toutes les races et dans les deux sexes.

La leucose bovine présente deux formes: a) la forme sporadique et b) la forme enzootique. La forme sporadique est rare et survient chez les bovins âgés de moins de trois ans. La forme enzootique est le plus souvent observée chez les bovins adultes, en particulier chez les vaches de réforme.

Transmission:

Par des petites quantités de sang infecté (exemple: par des aiguilles infectées, lors de l'écornage), transmission verticale de la mère à son veau (3 à 20 pour cent des veaux peuvent s'infecter) et par le colostrum ou le lait (moins de 2 pour cent). La transmission par les insectes est aussi possible; des taux d'infection plus élevés sont signalés en été.

Découvertes ante-mortem:

- respiration difficile due à l'implication du cœur;

- diarrhée persistante suivie d'infiltrations de la caillette par des cellules néoplasiques;
- hypertrophie importante de plusieurs ganglions lymphatiques;
- œdème de la poitrine et de la région de l'auge;
- paralysie des membres postérieurs due à la compression de la moelle épinière par des tumeurs;
- protrusion de l'œil suite à l'invasion de la cavité orbitale par des tumeurs;
- affaiblissement ou émaciation;
- muqueuses pâles;
- animal ballonné;
- œdème du cou lorsque le thymus est touché;
- nodules cutanés dans le stade terminal.

Diagnostic différentiel:

Lymphadénites, hyperplasie lymphoïde, hyperplasie des ganglions de l'hémolymphe, péricardite, splénomégalie lors d'une septicémie, autres tumeurs et parasitisme.

MALADIES À PRIONS

Encéphalopathie spongiforme bovine (ESB, «maladie de la vache folle»)

L'ESB est une maladie évolutive et mortelle des bovins adultes caractérisée par la dégénération du système nerveux central (SNC). On pense que l'agent causal est composé d'une forme anormale d'une protéine à prion codée de l'hôte (PrPc), appelée PrPsc. On croit que le prion infectieux (PrPsc) provoque des modifications de la conformation du prion naturel de l'hôte (PrPc), ce qui entraîne la dégénération du SNC.

Transmission:

La voie de transmission principale est l'ingestion d'aliments contaminés par l'ESB, qui sont la plupart du temps des compléments protéiques fabriqués à partir de farines d'os et de viande contaminées par l'ESB.

Découvertes ante-mortem:

Les bovins atteints d'ESB ont tendance à présenter des symptômes frustrés. Les signes sont évolutifs, de type et de gravité variables, et peuvent comporter la dépression, un comportement anormal, une perte de poids, la sensibilité aux stimuli (lumière, son, toucher), et une démarche ou des mouvements anormaux. Les autres signes qui ont été observés dans certains cas d'ESB sont une réduction de la production laitière, de la bradycardie, et une réduction des contractions du rumen. Aucun de ces signes n'est spécifique de la maladie (pathognomonique).

Les signes cliniques suivant peuvent apparaître:

1. Troubles du comportement
2. Troubles de la locomotion
3. Troubles de la sensibilité
4. Perte de poids progressive

Pour l'instant, aucun test diagnostique pour l'agent de l'ESB n'est disponible. Les méthodes de diagnostic post-mortem actuelles sont l'histopathologie et la détection des prions infectieux PrPsc.

Jugement:

La carcasse est saisie.

Diagnostic différentiel:

Listériose, encéphalites virales (encéphalite bovine sporadique, maladie de Borna), encéphalites bactériennes, œdème du cerveau, tumeurs, nécrose du cortex cérébral, atrophie cérébelleuse (des cellules de Purkinje), maladies métaboliques et autres.

Discussion:

L'ESB a été diagnostiquée pour la première fois sur des bovins du Royaume-Uni en 1986. Elle a maintenant été identifiée dans de nombreux autres pays en Europe et en dehors de l'Europe. L'ESB appartient à un groupe de maladies de l'homme et des animaux appelée les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST). Les maladies importantes de ce groupe sont la maladie du variant de Creutzfeldt-Jacob, la maladie de Creutzfeldt-Jacob, le syndrome de Kuru et de Gerstmann-Sträussler-Scheinker. Parmi celles-ci, seule la maladie du variant de Creutzfeldt-Jacob a été associée à l'ESB. Les animaux atteints par les EST sont les bovins (ESB), les moutons et les chèvres (tremblante), les cervidés (maladie cachectique chronique), les visons (encéphalopathie transmissible du vison) et les félins (encéphalopathie spongiforme féline). Les bovins qui sont positifs à l'ESB sont âgés de 20 mois à 19 ans, bien que la plupart soient âgés de 4 à 6 ans. La prédisposition raciale ou génétique n'a pas été observée. La plupart des cas d'ESB sont issus de troupeaux laitiers, probablement à cause des différences de systèmes d'alimentation par rapport aux bovins à viande.

Deux niveaux de mesures de contrôle et de prévention doivent être pris en considération:

1. celles qui arrêtent le cycle d'amplification dans la chaîne alimentaire;
2. celles qui empêchent l'introduction du matériel infectieux dans les aliments destinés à la consommation humaine.

Mesures destinées à protéger la santé de l'homme et des animaux:

- introduction d'embargos sur les aliments;
- utilisation de paramètres appropriés pour l'extraction des graisses;
- retrait de la chaîne alimentaire des matériels à risque spécifié (MRS);
- introduction de mesures pour éviter la contamination croisée de la viande avec les MRS;
- interdiction des viandes récupérées mécaniquement pour l'alimentation;
- contrôle à l'importation;
- introduction de systèmes de surveillance (surveillances active et passive);
- mesures au niveau de la ferme;
- identification et élimination avant l'abattage des animaux atteints cliniquement.

MALADIES DUES À DES RICKETTSIES ET DES MYCOPLASMES

Cowdriose (hydropéricarde)

«Black dung» lorsqu'elle touche les bovins et les buffles d'Afrique; «fièvre du mouton» lorsqu'elle est observée chez les ovins. La cowdriose, maladie aiguë non contagieuse des bovins, des moutons, des chèvres, des antilopes et des ruminants sauvages est due à des rickettsies *Cowdria (Rickettsia) ruminantium*.

Transmission:

La cowdriose est transmise par les différentes espèces de tiques *Amblyomma* entre les stades de développement des tiques vecteurs.

Découvertes ante-mortem:

Forme hyperaiguë:

- incubation: 14 à 28 jours;
- fièvre;
- diarrhée;
- convulsions et mort;

Forme aiguë:

- fièvre jusqu'à 42 °C;
- respiration rapide;
- perte de l'appétit, dépression et adynamie.

Les signes nerveux sont les suivants:

- tic de l'œil;
- protrusion de la langue;
- mouvements de mâchonnement de la mâchoire;
- déplacement en cercles;
- mouvements de pédalage pour les animaux couchés; opisthotonos (dos incurvé) et convulsions.

Diagnostic différentiel:

La forme hyperaiguë de la cowdriose devrait être différenciée de l'anthrax. La forme nerveuse aiguë est à différencier du tétanos, de la rage, de la trypanosomose cérébrale, de l'intoxication à la strychnine, de la piroplasmose, de la theileriose, de l'intoxication au plomb et aux organophosphates, du parasitisme, de l'intoxication à l'arsenic et à certaines plantes.

Fièvre Q (fièvre du Queensland, «Nine mile fever», fièvre Q américaine, fièvre Q australienne)

La fièvre Q est une maladie des bovins, des moutons, des chèvres, des ânes, des chameaux, des volailles, des chiens, des chats, des pigeons et de l'homme. Elle est due à *Coxiella burnetii*. C'est une maladie qui touche les personnes s'occupant du bétail, les éleveurs et le personnel de laboratoire.

Transmission:

Les tiques transmettent l'infection aux bovins, qui développent une forme légère de la maladie. Les fèces déposées sur le cuir des animaux par les tiques peuvent être la source d'infection de l'homme. La fièvre Q est aussi transmise par inhalation de poussière contaminée par les sécrétions et les excréments d'animaux infectés. Les animaux sains peuvent servir de porteurs et héberger l'organisme dans le lait, l'urine, les fèces, le placenta et les liquides fœtaux. Ils abritent l'infection et aucun signe clinique n'est observé. La viande et l'eau contaminées sont d'autres moyens de propagation de l'infection.

Dans les cas rencontrés sur le terrain, il n'existe aucun signe clinique de la maladie. Si la maladie est inoculée dans la mamelle des vaches, les signes cliniques peuvent être les suivants:

- mammitte aiguë;

- perte de l'appétit et dépression;
- jetages nasal et oculaire séreux;
- respiration difficile;
- atonie du rumen;
- avortement des vaches gestantes;
- aucune lésion visible n'est signalée chez les bovins.

Discussion:

Coxiella burnetii est très résistant, il a été isolé dans le sol des fermes six mois après le retrait des animaux. Il peut persister dans la mamelle jusqu'à trois ans. La température de pasteurisation du lait (en vrac à 63 °C pendant 30 minutes ou par la méthode classique à 72 °C pendant 15 secondes) tue l'agent présent dans le lait. La vaccination réduira la présence des organismes dans le lait.

Chez l'homme, la maladie apparaît brutalement et elle se caractérise par une perte de l'appétit, un affaiblissement et un malaise généralisé durant une à deux semaines. Une pneumonie peut aussi exister. La mort peut être provoquée par une endocardite chez les personnes les plus âgées. Des symptômes plus sévères de fièvre Q ont aussi été signalés.

Péripleurmonie contagieuse bovine (PPCB)

C'est une maladie très contagieuse des bovins aiguë, subaiguë ou chronique due à *Mycoplasma mycoides var. mycoides*.

Transmission:

Infection transmise par des aérosols et des gouttelettes provenant des animaux infectés. Les animaux guéris (appelés «lungers» en anglais) peuvent agir comme des porteurs et des transmetteurs surtout en cas de stress.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: forme aiguë, 10 à 14 jours, forme chronique 3 à 6 mois;
- morbidité: 90 pour cent chez les bovins sensibles;
- mortalité: 10 à 50 pour cent;
- fièvre;
- dépression;
- manque de l'appétit et perte de poids;
- toux à l'exercice;

- respiration rapide superficielle, grognement et gargouillement;
- encolure étendue, tête baissée et bouche ouverte;
- dos voûté et coudes tournés vers l'extérieur;
- arthrite chez les jeunes animaux.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de PPCB est saisie si la maladie est associée à de la fièvre, une saignée insuffisante de la carcasse, une infiltration séreuse de la poitrine et une émaciation. Les animaux guéris ne présentant pas de signes généralisés de la maladie sont acceptés et les organes touchés sont saisis.

Diagnostic différentiel:

Fièvre des transports (pasteurellose), fièvre de la côte Est, pleurmonie par corps étranger, RIB, tuberculose, chlamydioses et strongylose pulmonaire.

MALADIES BACTÉRIENNES

Charbon bactérien (charbon symptomatique)

Le charbon bactérien est une infection aiguë des bovins et des moutons qui se manifeste par une inflammation importante des muscles avec une forte mortalité. Elle est due à *Clostridium chauvoei*.

Transmission:

Les agents du charbon se trouvent dans le sol. Les organismes peuvent entrer dans le tractus digestif des animaux sains au pâturage. Chez les moutons, l'agent est transmis par des coupures au moment de la tonte, du coupage de queue, de la castration et lors de l'agnelage des brebis.

Découvertes ante-mortem:

- forte fièvre (41 °C);
- boiterie;
- perte de l'appétit;
- peau décolorée sèche ou craquelée;
- démarche raide et difficultés dans les déplacements;
- œdèmes crépitant souvent au niveau des hanches et des épaules;
- chez les moutons, la crépitation gazeuse n'est observée qu'à la mort.

Jugement:

Les carcasses des animaux atteints de charbon devraient être saisies. Il est interdit de procéder à l'abattage et à l'habillage d'un animal chez qui la maladie a été diagnostiquée lors de l'inspection ante-mortem.

Diagnostic différentiel:

Autres infections clostridiennes aiguës, foudroiement, anthrax, hémoglobinurie bacillaire, tétanie de lactation, hémorragies diffuses et intoxication aiguë au plomb.

Discussion:

La distribution géographique du charbon est mondiale. Les animaux bien nourris sont plus souvent atteints. Il est aussi plus courant chez les animaux au pâturage que chez les animaux à l'étable. Les clostridies sont des organismes présents dans le sol qui provoquent des maladies par la libération de toxines. Les antidotes et les antibiotiques spécifiques sont rarement efficaces pour le traitement de cette maladie. La méthode la plus efficace pour protéger les animaux du charbon est un programme de vaccination adapté.

Botulisme

Le botulisme est une maladie qui se manifeste par une paralysie progressive des muscles. Il existe chez l'homme, les animaux, les oiseaux et les poissons et il est dû à différentes souches de *Clostridium botulinum*.

Transmission:

La source d'infection des animaux est la chair et les os décomposés. La période d'incubation dure généralement de 12 à 24 heures, mais des périodes d'incubation comprises entre 2 heures et 14 jours ont été observées.

Découvertes ante-mortem:

Chez les bovins et les chevaux:

- agitation;
- articulations fléchissantes et incoordination;
- langue paralysée et salivation excessive;
- position couchée sur le sternum;
- paralysie musculaire progressive des membres postérieurs vers les membres antérieurs, la tête et l'encolure.

Chez les moutons:

- jetage nasal séreux et salivation;
- respiration abdominale;
- raideur dans la démarche et incoordination;
- queue immobile sur un côté;
- paralysie des membres et mort.

Chez les porcs:

- perte de l'appétit, refus de s'abreuver et vomissements;
- dilatation des pupilles;
- paralysie musculaire.

Jugement:

Saisie totale de la carcasse à cause des risques pour l'homme.

Diagnostic différentiel:

Parésie puerpérale, rage paralytique, encéphalomyélite équine, intoxication à la jacobée chez les chevaux, intoxication à diverses plantes. Chez les moutons: encéphalomyélite du mouton, hypocalcémie et certains cas de tremblante.

Discussion:

C. botulinum se trouve dans le tractus digestif des herbivores. La contamination du sol et de l'eau survient à partir des fèces et des carcasses décomposées. La prolifération des *C. botulinum* peut aussi exister dans les végétaux en phase de décomposition. Des foyers sporadiques de botulisme sont signalés dans de nombreux pays. Les foyers de botulisme chez les bovins et les ovins en Australie, en Afrique australe et sur la côte du golfe des Etats-Unis d'Amérique, sont associés à des régimes alimentaires pauvres en phosphore et à l'ingestion de charogne. Les bovins, les moutons et plus rarement les porcs sont sensibles à cette maladie. Les chiens et les chats y sont résistants.

C. botulinum produit une neurotoxine qui provoque une paralysie fonctionnelle. On distingue sept souches de cet organisme (de «A à G») selon leurs différences immunologiques. Les maladies provoquées par les différentes souches de cet agent sont souvent considé-

PHOTO 6.14
Botulisme:
animal couché
en position
sternale; paralysie
musculaire
des membres
postérieurs et
antérieurs



T.J. DA SILVA, BRÉSIL

rées comme des entités individuelles du fait de leurs symptômes principaux. Des noms tels que «paralysie bulbaire chez les bovins», «Lamziekte chez les moutons» en Afrique du Sud (qui signifie maladie boiteuse), et «cou flexible chez les volailles» sont souvent utilisés. *C. botulinum* est souvent retrouvé en milieu anaérobie dans les blessures profondes. Il produit des exotoxines neuroparalytiques qui provoquent les symptômes de la maladie. Il se développera et produira des toxines si la température est comprise entre 10 et 50 °C, le pH supérieur à 4,6, l'activité de l'eau supérieure à 0,93 et si le milieu est anaérobie. Les viandes fraîches sont concernées dans moins de 10 pour cent des foyers de botulisme. Les sources principales de cette bactérie sont le poisson, les viandes fumées à la maison, et les fruits et légumes mis en conserve à la maison.

Les œufs, le lait et leurs produits dérivés sont rarement la cause des foyers. Le plus souvent, ce sont des aliments crus, mal cuits ou des aliments insuffisamment salés, fumés ou séchés qui sont en cause. Les toxines du botulisme étant sensibles à la chaleur, les aliments susceptibles de contenir la bactérie devraient donc être bouillis avant d'être consommés.

Chez l'homme, la maladie s'exprime par une faiblesse, des vertiges, une vision floue ou double, la dilatation des pupilles, la bouche sèche, des difficultés à respirer et à parler, une faiblesse musculaire progressive, une déficience respiratoire et la mort.

Chez l'homme, la pneumonie peut être une complication du botulisme.

Œdème malin

L'œdème malin est une maladie bactérienne des bovins, des moutons, des chèvres, des porcs, des chevaux et des volailles. Il est dû à *Clostridium septicum* et se manifeste par une infection des plaies. L'agent infectieux se trouve généralement dans la terre. Les conditions idéales de son développement sont des plaies profondes associées à un traumatisme.

Découvertes ante-mortem:

- fièvre 41 à 42 °C;
- dépression et affaiblissement;
- tremblements musculaires et boiteries;

- léger œdème pâteux et érythème autour du site de l'infection.

Jugement:

Les carcasses des animaux atteints d'œdème malin sont saisies.

Diagnostic différentiel:

Charbon. Dans l'œdème malin, le muscle n'est pas impliqué et le lieu de la plaie est visible. L'anthrax chez les porcs. Un œdème sous-cutané existe au niveau de la gorge.

Tuberculose

La tuberculose est une maladie chronique de nombreuses espèces animales et des volailles due à des bactéries du genre *Mycobacterium*. Elle se caractérise par le développement de tubercules dans les organes de la plupart des espèces. La tuberculose bovine est due à *Mycobacterium bovis*. C'est une zoonose importante.

Transmission:

La principale source de transmission est un animal infecté. Les organismes sont excrétés dans l'air exhalé et dans toutes les sécrétions et excréments. L'introduction se fait principalement par inhalation et, pour les veaux, le lait infecté est une source d'infection importante. Lorsque l'infection a eu lieu, la tuberculose peut se répandre: a) par le complexe primaire (la lésion de la porte d'entrée et le ganglion lymphatique local) et b) par la dissémination du complexe primaire.

Découvertes ante-mortem:

- fièvre modérée;
- toux sèche chronique intermittente et pneumonie associée;
- respiration difficile;
- affaiblissement et perte de l'appétit;
- émaciation;
- œdème des ganglions lymphatiques superficiels.

Discussion:

Les mycobactéries envahissent les bovins par voie respiratoire (90 à 95 pour cent) et orale (5 à 10 pour cent). Lorsqu'une mère est infectée, des infections congénitales apparaissent. Les lésions de tuberculose peuvent être classées en lésions miliaires aiguës, lésions nodulaires et tuberculose chronique des organes. Les jeunes veaux s'infectent en absorbant du lait contaminé. La fréquence de la tuberculose humaine due à *Mycobacterium bovis* a considérablement chuté grâce à la pasteurisation du lait. Elle a aussi baissé dans les régions où des programmes d'éradication de la tuberculose sont en place. L'homme est sensible à la tuberculose bovine. Chez les bovins, les lésions dues à la tuberculose aviaire se trouvent, en général, dans les ganglions lymphatiques mésentériques. La tuberculose est rare chez les petits ruminants. Chez les porcs, la maladie peut être due aux types bovins et aviaires. La surinfection est spécifique des bovins.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de tuberculose nécessite une inspection post-mortem supplémentaire des ganglions lymphatiques, des articulations, des os et des méninges. Il est conseillé de suivre les recommandations de jugement du Codex Alimentarius concernant les carcasses de bovins et de buffles.

Les carcasses sont saisies:

- lorsqu'un plan d'éradication a pris fin ou dans les cas d'infection résiduelle ou de réinfection;
- dans les derniers stades d'éradication – lorsque la prévalence naturelle est basse;
- lors des premiers stades d'éradication dans les zones à forte prévalence.

La carcasse d'un animal positif qui ne présente pas de lésion peut être acceptée pour une distribution restreinte. Si la situation économique le permet, cette carcasse devrait être saisie.

Le traitement par la chaleur est conseillé au cours des premières et des dernières étapes d'un programme d'éradication: dans les régions à faible et forte prévalence, lorsqu'un ou plusieurs organes sont touchés et lorsque l'on n'observe pas de lésions miliaires, signes d'une généralisation ou d'une diffusion hématogène récente. Si la situation économique le permet, la carcasse est donc saisie. Dans certains pays, la carcasse est acceptée si des lésions inactives sont observées (calcifiées et/ou encapsulées) dans les organes sans généralisation aux ganglions lymphatiques de la carcasse.

Diagnostic différentiel:

Abcès des poumons et des ganglions lymphatiques, pleurésie, péricardite, péripneumonie contagieuse bovine, actinobacillose, mycoses et lésions parasitaires, tumeurs, lymphadénite caséuse, paratuberculose, tumeur des glandes surrénales et lymphomatose.

Paratuberculose bovine (maladie de Johne)

La paratuberculose est une infection bactérienne chronique des ruminants adultes sauvages et domestiques tels que les bovins, les moutons et les chèvres. Elle se caractérise par l'épaississement et le plissement de la paroi intestinale, une perte de poids progressive et une diarrhée chronique. Elle est due à *Mycobacterium paratuberculosis*.

Transmission:

Ingestion de fèces contenant *M. paratuberculosis*.

- L'agent responsable persiste dans le sol, les pâtures, le fumier et les eaux stagnantes pendant de longues périodes.
- Les animaux porteurs, appelés «transmetteurs fécaux» sont la source d'infection la plus importante.
- L'ingestion des organismes entraîne l'infection. Les veaux peuvent s'infecter à partir de leur mère infectée.
- La transmission par le sperme et *in utero* est source d'infections secondaires.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 2 à 3 ans avec un éventail possible de 6 mois à 15 ans;
- animaux peu productifs qui s'arrêtent de manger aux derniers stades de la maladie;
- perte de poids progressive et chronique et émaciation;

- poils rugueux et peau sèche;
- diarrhée résistante aux traitements et fèces liquides aqueuses;
- œdème sous-mandibulaire («œdème du fanon»);
- réduction de la production laitière;
- mammite et infertilité;
- extrême faiblesse et mort.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de paratuberculose est acceptée lorsqu'il n'existe pas de signes systémiques généralisés. Une carcasse de mauvaise qualité, maigre et légèrement humide devrait être entreposée dans une chambre froide et réévaluée 24 à 48 heures après. Si le degré d'humidité et l'état de la carcasse se sont améliorés, elle peut être acceptée. Une carcasse avec des œdèmes et une émaciation est saisie.

Diagnostic différentiel:

Autres causes de diarrhée et de perte de poids, malnutrition, salmonellose chronique, parasitisme (exemple: l'ostertagiose), dysenterie d'hiver, BVD, réticulopéritonite traumatique, coccidiose, abcès hépatiques, maladie rénale, inflammation du cœur et de ses cavités, inflammation intestinale d'origine toxique due à l'arsenic, des plantes et des champignons, et tumeurs.

Leptospirose

La leptospirose est une maladie grave et relativement fréquente chez les animaux sauvages et domestiques et chez l'homme. Chez les bovins, elle se manifeste par une néphrite interstitielle, une anémie, une mammite et des avortements dans la plupart des espèces. L'agent causal est *Leptospira* spp.

Transmission:

Les animaux contractent la maladie en absorbant de l'urine ou de l'eau contaminée par des leptospires, ou par contact direct de la peau ou des muqueuses lésées avec de la boue, des végétaux ou des avortons d'animaux infectés ou porteurs. Les animaux guéris et les animaux atteints d'une leptospirose non visible (subclinique) excrètent souvent des milliards de leptospires dans leurs urines pendant plusieurs mois ou années.

Découvertes ante-mortem:

Formes aiguë et subaiguë:

- fièvre passagère;
- perte de l'appétit;
- les vaches en lactation peuvent arrêter de produire du lait;
- mammite;
- le lait peut être jaune, coagulé et souvent strié de sang;
- animaux sévèrement atteints:
 - jaunisse et anémie
 - pneumonie
 - avortement avec rétention placentaire fréquente (après la naissance).

Les jeunes veaux gravement atteints peuvent présenter une décoloration jaunâtre des muqueu-

ses et des urines marron-rouge avant de mourir. La forme chronique donne des signes cliniques légers et, parfois, seul l'avortement est observé. S'il existe une méningite, l'animal peut présenter une incoordination, une salivation excessive et une rigidité musculaire.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de leptospirose aiguë est saisie. Si la maladie est chronique et localisée, l'acceptation de la carcasse peut se justifier.

Diagnostic différentiel:

Les formes aiguës et subaiguës doivent être différenciées de la babésiose, de l'anaplasiose, de l'intoxication au colza et au chou, de l'hémoglobinurie bacillaire, de l'hémoglobinurie post-partum et de l'anémie hémolytique aiguë chez les veaux. La présence de sang dans le lait est un signe clinique caractéristique qui différenciera la leptospirose des autres maladies infectieuses.

Discussion:

La leptospirose est une zoonose et une maladie professionnelle des éleveurs, des vétérinaires et des bouchers. L'homme peut se contaminer par de l'urine infectée et par ses composants. Dans les cas aigus, les bactéries peuvent aussi se trouver dans le lait; cependant, elles n'y survivent pas longtemps. La pasteurisation tue aussi les leptospires. Elles peuvent survivre pendant des mois dans l'humidité ou dans des atmosphères humides, en particulier dans les marécages, les mares et les ruisseaux ou dans les pâtures mal drainées.

Brucellose (avortement contagieux, maladie de Bang)

La brucellose est une maladie infectieuse contagieuse des bovins due à *Brucella abortus* et caractérisée par des avortements en fin de gestation et un taux élevé d'infertilité. *B. melitensis* touche principalement les chèvres, *B. ovis* les moutons et *B. suis* les porcs. *B. abortus* peut toucher aussi les chevaux.

Transmission:

Un animal sain peut s'infecter par les aliments, les pâtures, l'eau et le lait contaminés ou par un avorton, des membranes fœtales et du liquide utérin et des jetages. La maladie peut aussi être disséminée par les chiens, les rats, les mouches, les bottes, les véhicules, le matériel de traite et les autres équipements utilisés à l'étable. Les brucellas peuvent occasionnellement se trouver dans l'urine.

Découvertes ante-mortem:

Chez les bovins:

- avortement des vaches gestantes non vaccinées au troisième ou quatrième mois de gestation;
- inflammation occasionnelle des testicules et de l'épididyme;
- œdème du scrotum (une ou les deux bourses);
- placenta et fœtus œdémateux;
- hygromas des genoux, des grassets, des jarrets, de la pointe de la hanche et entre le ligament nuel et les premières vertèbres thoraciques.

Chez les ovins:

- fièvre, accélération de la respiration et dépression;
- sperme de moins bonne qualité chez les béliers;
- œdème du scrotum;
- dans les cas chroniques, épидидyme dilaté et dur, bourses scrotales épaissies et testicules souvent atrophiés;
- infertilité des béliers et avortement des brebis.



PHOTO 6.15
Brucellose:
*hygromas des articulations des genoux, séquelle possible d'une infection par *Brucella abortus**

Jugement:

Les carcasses des bovins et des chevaux sont acceptées (après le retrait des parties atteintes) car les brucellas sont viables pendant très peu de temps dans les muscles après l'abattage. Dans la forme abortive aiguë (après avortement), les carcasses de bovins sont saisies. Les carcasses de porcs, de moutons, de chèvres et de buffles doivent faire l'objet d'une saisie totale. Le traitement par la chaleur peut être recommandé dans certaines régions pour des raisons économiques. Les parties atteintes de la carcasse, la mamelle, les organes génitaux et les ganglions lymphatiques concernés doivent être saisis.

Les animaux positifs devraient être manipulés avec précaution lors des procédures d'abattage et d'habillage. Le personnel devrait porter des gants et des lunettes de protection lorsque des animaux reconnus positifs sont abattus et les lésions d'hygromas devraient être copieusement arrosées avec une solution d'acide lactique à 1 pour cent lors de l'inspection de la viande.

Diagnostic différentiel:

Causes d'avortement chez les bovins, RIB, vibrioses, leptospirose, trichomonose, infections par des mycoplasmes, mycoses, causes nutritionnelles et physiologiques.

Discussion:

Les brucellas sont des organismes qui vivent peu de temps dans les muscles des animaux abattus. Elles sont détruites par l'acide lactique. Lorsque les animaux positifs sont abattus, il faudrait utiliser un crochet pour manipuler l'utérus et la mamelle. Les employés en contact étroit avec les animaux infectés devraient porter des gants et éviter les coupures accidentelles.

Chez l'homme, la brucellose est appelée «fièvre ondulante». Pour cette maladie, la population générale n'est pas à risque si des mesures d'hygiène et un système sanitaire existent. Le lait pasteurisé est indemne de brucellas. Les personnes touchées présenteront une forte fièvre intermittente, des migraines et un malaise généralisé.

La brucellose est une zoonose importante, en particulier dans les zones rurales des pays en développement et elle représente un risque professionnel important pour les vétérinaires, les personnes responsables de l'inspection des viandes, les éleveurs, les inspecteurs de santé animale et les bouchers.

Anthrax

L'anthrax est une maladie hyperaiguë des ruminants qui se manifeste par une septicémie, une mort soudaine et la présence de sang goudronneux qui sort des orifices naturels du cadavre. Elle est due à *Bacillus anthracis*.

Transmission:

L'homme peut contracter l'anthrax par inhalation, ingestion et par une coupure de la peau. On a démontré que les insectes piqueurs étaient des transmetteurs.

Découvertes ante-mortem:

Dans les formes hyperaiguë et aiguë chez les bovins et les moutons, il n'y a pas de signe clinique. Dans la forme hyperaiguë, la mort survient après une ou deux heures de maladie. La forme aiguë dure environ 48 heures.

Chez les porcs et les chevaux, cette maladie est généralement chronique et localisée, et elle se caractérise le plus souvent par un œdème de la tête et de la gorge.

Découvertes ante-mortem chez les porcs:

- incubation: 1 à 2 semaines;
- œdème de la gorge et du cou;
- déglutition et respiration difficiles;
- mort due à un choc ou à une toxémie;
- la septicémie n'est pas observée.

Diagnostic différentiel:

Charbon symptomatique hyperaigu et formes septicémiques d'autres maladies. En ce qui concerne la splénomégalie observée dans la babésiose, l'anaplasmose et la leucose, la rate est de consistance ferme. Dans l'anthrax, la rate est molle et à l'incision la pulpe libre du sang rouge noirâtre épais.

Discussion:

Si un animal est mort d'une cause inconnue dans une case d'abattoir ou dans la stabulation, il faudrait réaliser un frottis sanguin à la pointe de l'oreille afin d'éliminer l'anthrax des causes possibles du décès. Toutes les mesures devraient être prises pour éviter tout contact avec la carcasse. Les orifices naturels, à savoir les nasaux, la vulve et l'anus devraient être recouverts par des tampons de coton afin d'éviter que les écoulements ne se déversent. La carcasse ne doit pas être ouverte. La quantité d'oxygène étant insuffisante dans les carcasses entières, les spores de *B. anthracis* ne se formeront pas et la bactérie

sera détruite. Les écoulements répandus sont d'abord absorbés avec de la sciure et du sable puis détruits en même temps que la carcasse. La carcasse est enveloppée dans des feuilles de plastique épaisses et la destruction a lieu sous le contrôle d'un fonctionnaire officiel.

L'ouverture de la carcasse facilite l'exposition à l'air de *B. anthracis* et, par conséquent, la formation de spores en quelques heures. Les spores de l'anthrax sont résistantes à la chaleur et aux désinfectants et peuvent survivre dans un environnement qui leur convient pendant des années.

Une case d'abattoir ou une stabulation susceptibles d'avoir été en contact avec un animal avec l'anthrax devraient être désinfectés avec du NaOH à 10 pour cent ou du formaldéhyde à 5 pour cent et nettoyés. Ce nettoyage devrait aussi concerner les camions et voitures utilisés pour le transport des animaux infectés. Toutes les personnes ayant été en contact avec l'anthrax, ou qui ont manipulé des substances contaminées, doivent aussi faire l'objet d'une décontamination. Les bras et les mains devraient être lavés au savon liquide et à l'eau chaude. Après les avoir rincés, il faut les plonger environ une minute dans une solution organique d'iode ou dans une solution de 1 ppm de chlorure de mercure ou dans d'autres désinfectants adéquats. Cela est suivi d'un rinçage avec de l'eau potable. Les vêtements des personnes concernées devraient aussi être nettoyés et bien désinfectés en les faisant bouillir.

Si la carcasse est trouvée sur le sol de la salle d'abattage, toutes les opérations doivent s'arrêter. La carcasse et ses parties telles que le cuir, les sabots, les viscères et le sang doivent être saisies et détruites. Les carcasses dont l'habillage a été effectué par les mêmes employés de l'abattoir avant ou après celui de la carcasse affectée doivent aussi être saisies et détruites.

Les carcasses dont l'habillage a été effectué avant celui de la carcasse infectée peuvent être éventuellement sauvegardées après une stérilisation. Elles doivent bouillir pendant au moins trois heures si la contamination a eu lieu par des éclaboussures de sang. Les équipements utilisés pour l'habillage d'une carcasse malade ainsi que la zone infectée de l'abattoir devraient être désinfectés avec de l'hydroxyde de sodium (NaOH) à 5 pour cent. Ce désinfectant est utilisé pour son caractère dégraissant. Les bâtiments peuvent être désinfectés à la chaleur à l'aide d'un chalumeau.

Salmonellose bovine

La salmonellose est une maladie qui existe chez tous les animaux et chez l'homme. Chez les animaux, la salmonellose se caractérise par un des trois syndromes suivants: a) forme septicémique hyperaiguë, b) entérite aiguë ou c) entérite chronique.

Les animaux jeunes, âgés, affaiblis ou stressés sont les plus à risque. Plus de 200 sérotypes antigéniques différents de salmonelles ont été identifiés et ils sont tous potentiellement pathogènes. Les sérotypes le plus souvent identifiés qui provoquent des maladies chez les bovins sont *S. typhimurium*, *S. dublin*, *S. muenster* et *S. newport*. La salmonellose chez les animaux stressés est souvent associée à un régime alimentaire inadapté, une alimentation irrégulière, une privation en eau, une surpopulation, du parasitisme, des conditions climatiques difficiles, la gestation, la mise bas, d'autres maladies, etc. Les complications prédisposantes au moment du vêlage sont l'avortement, une fin de gestation précoce, la rétention placentaire, l'endométrite et les conditions métaboliques post-partum.

Transmission:

Ingestion d'aliments contaminés par des fèces d'animaux infectés, un abreuvement en eau dans des mares stagnantes et un contact avec des animaux porteurs. Chez les animaux à l'étable, la transmission se fait par des aliments contaminés contenant des dérivés d'origine animale mal stérilisés, comme les farines animales et les farines de poisson. Les ouvriers saisonniers, les vêtements et le matériel infectés, les camions de transport et les oiseaux peuvent apporter la maladie dans la ferme. Les porteurs actifs hébergent les salmonelles de façon intermittente et sans facteur de stress apparent. Les porteurs latents avec des facteurs de stress sont aussi reconnus dans la transmission de la salmonellose.

L'infection est transmise à l'homme par l'eau contaminée, le lait cru et la viande fraîche. Les porcs et les volailles sont des sources d'infection pour l'homme plus importantes que les bovins.

Découvertes ante-mortem:

Forme septicémique hyperaiguë:

- apparaît le plus souvent chez des animaux ayant manqué de colostrum jusqu'à l'âge de 4 mois;
- température élevée comprise entre 40,4 et 41,5 °C;

- dépression;
- diarrhée et déshydratation;
- mort dans les 24 à 48 heures.

Approximativement quatre semaines après l'apparition de la diarrhée:

- polyarthrite;
- encéphalite méningée;
- nécrose de la partie distale des membres, de la queue et des oreilles.

Entérite aiguë:

- forme commune chez les bovins adultes en fin de gestation ou en période post-partum.
- température élevée de 40-41 °C;
- dépression et perte de l'appétit;
- diarrhée aqueuse nauséabonde et déshydratation;
- émaciation;
- réduction de la production de lait et avortement;
- mort.

Entérite chronique (précédée par une entérite aiguë):

- émaciation accentuée (faible activité), diarrhée et déshydratation;
- fièvre fluctuante (35,5-40 °C).

Diagnostic différentiel:

Diarrhées aiguës chez les veaux: diarrhées infectieuses (dues à des rotavirus, des coronavirus, des cryptosporidies, des *Escherichia coli*), septicémie, gastro-entérite alimentaire, coccidiose, l'entérotoxémie due à *Clostridium perfringens* de type C.

Diarrhées aiguës chez les bovins: DVB, coccidiose, acidose due à une surcharge en céréales, parasitisme gastro-intestinal, dysenterie hivernale, intoxication à l'arsenic et au plomb, intoxication à la fougère et occlusion intestinale.

Diarrhée chronique des bovins adultes: paratuberculose, carence en cuivre et parasitisme gastro-intestinal.

Septicémie hémorragique

La septicémie hémorragique est une maladie systémique des bovins, des buffles, des porcs, des yaks et des chameaux. Elle est due à *Pasteurella multocida* de type B de Carter. Les foyers de cette maladie sont associés à des stressés dus à l'environnement comme un temps humide et froid et à des animaux surmenés et épuisés. C'est un type de pasteurellose spécifique qui diffère des autres formes de pasteurelloses.

Transmission:

Par ingestion d'aliments contaminés.

Découvertes ante-mortem:

- maladie plus grave chez les buffles que chez les bovins;
- température élevée jusqu'à 42 °C;
- salivation et difficultés à déglutir;

- toux, respiration difficile et pneumonie associée à des stades plus avancés;
- œdème de la gorge, du fanon, de la poitrine et du péritoine;
- diarrhée.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de septicémie hémorragique est saisie. Si la maladie est diagnostiquée lors de l'inspection ante-mortem, l'animal ne devrait pas être autorisé à entrer dans l'abattoir. L'habillage d'une telle carcasse représenterait un danger potentiel de diffusion de l'infection aux autres carcasses.

Diagnostic différentiel:

Anthrax, charbon, leptospirose aiguë, peste bovine, autres formes de pasteurelloses, piqûre de serpent et foudroiement.

Diphthérie du veau

La diphthérie du veau est une infection orale des veaux âgés de moins de trois mois. Elle est due à *Fusobacterium necrophorum*. Cette bactérie provoque aussi des abcès du foie et du piétin chez les bovins.

Transmission:

Fusobacterium necrophorum est présent dans le tractus digestif des bovins et dans l'environnement. Si les conditions d'hygiène sont mauvaises, l'infection peut se diffuser par les auges et les seaux de lait sales. Les facteurs favorisant l'apparition de la maladie sont des abrasions de la muqueuse buccale, des animaux souffrant d'une mauvaise alimentation et d'autres maladies (maladies intercurrentes) présentes chez les jeunes veaux.

Découvertes ante-mortem:

- température élevée;

- toux;
- perte de l'appétit et dépression;
- difficultés pour respirer, mastiquer et déglutir;
- région du pharynx gonflée;
- profonds ulcères sur la langue, le palais et à l'intérieur des joues;
- pneumonie.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de lésions locales est acceptée. Des lésions de diphthérie généralisée associées à une pneumonie ou une toxémie exigent la saisie de la carcasse. La carcasse est aussi saisie si les lésions sont associées à une émaciation.

Diagnostic différentiel:

Maladies vésiculeuses, néoplasmes et abcès.

Actinobacillose («langue de bois»)

L'actinobacillose est une maladie chronique des bovins due à *Actinobacillus lignieresii*. Elle se manifeste par une inflammation de la langue, plus rarement des ganglions lymphatiques, et d'autres lésions inflammatoires sur la tête, les viscères et la carcasse.

Découvertes ante-mortem:

- perte de l'appétit;
- salivation et mâchonnement;

- langue hypertrophiée;
- érosions buccales;
- augmentation de la taille de la parotide et des ganglions lymphatiques rétropharyngiens.

Diagnostic différentiel:

Néoplasmes, tuberculose, abcès des ganglions lymphatiques, corps étranger, kystes des glandes salivaires, granulomes fongiques, pneumonie chronique et parasites.

Actinomyose («lumpy jaw»)

L'actinomyose est une maladie granulomateuse des bovins et des porcs, rarement des moutons et des chevaux. Elle est due à *Actinomyces bovis* qui est un parasite obligatoire de la muqueuse de la bouche et du pharynx. L'infection apparaît suite à une coupure de la muqueuse buccale par un objet tranchant ou des morceaux d'aliments durs.

Découvertes ante-mortem:

- mâchoires douloureuses et gonflées («lumpy jaw») et parfois les pieds;
- trajets purulents dans le tissu granuleux débouchant dans la cavité orale ou sur la peau;

- ulcération des joues et des gencives et granulations en forme de verrue sur la tête;
- respiration difficile et salivation;
- perte de poids;
- diarrhée et ballonnement.

Jugement:

Voir actinobacillose.

Diagnostic différentiel:

Infection des dents, aliments coincés, fractures osseuses, néoplasmes et ostéomyélite due à d'autres causes.

Pyélonéphrite (pyélonéphrite contagieuse bovine)

La pyélonéphrite est une maladie bactérienne purulente et inflammatoire du rein, du bassin et du parenchyme due à *Corynebacterium renale*. Cette maladie est surtout observée chez les vaches et les brebis adultes. Un traumatisme de la vessie ou de l'urètre lors de la mise bas est un facteur favorisant le développement d'une infection rénale.

Transmission:

L'infection se propage à partir des vaches porteuses saines cliniquement. Le micro-organisme entre dans l'organisme par la vulve à partir: a) d'une litière contaminée par de l'urine; b) d'un coup de queue d'une vache porteuse; c) d'une transmission vénérienne par des taureaux infectés; et d) d'instruments d'obstétrique non stérilisés.

Découvertes ante-mortem:

- augmentation constante de la température (39,5 °C);

- perte de l'appétit et baisse de poids progressive;
- mictions douloureuses et augmentation de leur fréquence;
- l'animal dégage une odeur d'ammoniac;
- douleur abdominale aiguë (coliques);
- arrêt des contractions du rumen;
- chute de la production laitière.

Diagnostic différentiel:

Hématurie enzootique dans certaines régions, hémoglobinurie post-partum, réticulite, péritonite, cystite, métrite, leptospirose, paratuberculose, taches blanches sur les reins de veaux, obstruction urinaire, infarctus, néoplasmes et hydronéphrose.

Métrite

La métrite est une inflammation de l'utérus d'origine bactérienne. Elle apparaît à la suite de problèmes de vêlage tels que la rétention du placenta, l'avortement, la naissance de jumeaux, un travail anormal et des lésions traumatiques de l'utérus, du col et du vagin.

- rétention placentaire;
- adynamie;
- écoulements vulvaires rougeâtres et fétides.

Diagnostic différentiel:

Vêlage récent.

Découvertes ante-mortem:

- fièvre et dépression;
- faiblesse musculaire;

Mammite

La mammite est une inflammation de la mamelle due à des bactéries, des champignons et des levures. Selon la virulence de l'agent et la résistance de la mamelle, la mammite se manifeste par une forme aiguë ou chronique.

- dépression, perte de l'appétit et déshydratation;
- démarche anormale due au frottement des postérieurs contre les quartiers enflammés;
- l'animal a tendance à rester couché;
- exsudat purulent ou sanguin sortant des tétines ou liquide pâle aqueux dans les cas chroniques.

Découvertes ante-mortem:

- température variable selon le stade de la maladie;
- mamelle enflée, chaude et douloureuse ou forte augmentation de taille d'un ou de tous les quartiers;

Diagnostic différentiel:

Œdème, hématome et rupture du ligament sus-penseur.

Endocardite

L'endocardite est l'inflammation de l'endocarde. La lésion est plus souvent observée au niveau des valvules. Elle peut résulter d'une bactériémie due à une infection d'un organe distant comme la mamelle, l'utérus ou autre.

Chez les bovins, les micro-organismes associés à l'endocardite sont généralement *Actinomyces pyogenes* et *Streptococcus* spp. Des souches d'*E. coli* sont aussi souvent présentes. Cette lésion se rencontre le plus souvent chez les veaux. Des parties d'athéromes peuvent se détacher et être libérées dans le système sanguin comme des embolus qui peuvent se loger dans d'autres organes. Ceux-ci peuvent être septiques ou aseptiques. Lorsqu'ils sont aseptiques, ils contiennent du matériel de thrombose. Les embolus emportés par les vaisseaux sanguins du cœur droit vers les poumons peuvent provoquer des abcès pulmonaires ou des thromboses pulmonaires, et les embolus emportés du cœur gauche vers la rate

et les reins peuvent provoquer des infarctus septiques ou aseptiques dans ces organes. Des abcès du cœur peuvent aussi être observés.

Découvertes ante-mortem:

- fièvre modérée;
- respiration accompagnée de grognements;
- pâleur des muqueuses;
- mauvais état général et faiblesse musculaire;
- baisse temporaire de la production laitière chez les animaux en lactation;
- jaunisse et mort.

Diagnostic différentiel:

Pneumonie, péricardite, œdème pulmonaire, emphysème, pleurite, lymphome, maladie de l'altitude, cardiopathie congénitale, kystes et déformations congénitales des valvules du cœur, en particulier chez le veau.

Réticulopéritonite traumatique (RPT, réticulite traumatique)

La RPT est due à la perforation du réticulum par un corps étranger métallique. Elle est observée le plus souvent chez les vaches laitières adultes et peut exister chez les bovins à viande.

Découvertes ante-mortem:

- chute soudaine de la production laitière;
- dépression, perte de l'appétit et perte de poids;
- tête et cou étendus;
- réticence à marcher, dos voûté et abdomen relevé;
- fèces rares, dures et, parfois mais rarement, couvertes de mucus;
- rumen légèrement ballonné;
- «grognement» audible dans les premiers stades;

- si une légère septicémie se développe, l'animal présente:

- une élévation de la température (40 °C);
- une augmentation du rythme cardiaque.

Dans les péritonites chroniques localisées, les symptômes aigus et la douleur s'atténuent, la température diminue et la mobilité du réticulorumen peut revenir.

Diagnostic différentiel:

Traumatismes utérins ou vaginaux, ulcération avec perforation de la caillette, abcès du foie, pyélonéphrite, cétose, déplacement et torsion de caillette et acidose due à une surcharge en céréales.

MALADIES PARASITAIRES

■ Maladies dues à des helminthes ■

Strongylose pulmonaire

Dictyocaulus viviparus est un strongle pulmonaire des bovins provoquant une pneumonie pulmonaire ou une bronchite rauque ou métallique. Les strongles adultes vivent dans les bronches. Quand l'hôte tousse, il avale les œufs. L'éclosion des œufs se fait dans les voies aériennes ou dans le tractus digestif. Les larves passent dans les fèces. Elles survivront et se développeront dans le sol s'il est humide et elles deviendront invasives en trois à sept jours à des températures modérées. Les larves sont résistantes au froid, même s'il retarde leur maturation.

Lorsqu'elles sont ingérées par l'hôte primaire, les larves migrent à travers la paroi intestinale vers les ganglions lymphatiques mésentériques. Des ganglions mésentériques elles passent dans la circulation veineuse par les vaisseaux lymphatiques et arrivent au cœur. Du cœur, elles vont dans les alvéoles pulmonaires. Trois à six semaines après l'infection, elles migrent dans les bronches où elles se développent et pondent des œufs. Elles survivent sept semaines dans les bronches où elles terminent leur cycle de vie.

Découvertes ante-mortem:

- température élevée (40-41 °C);
- respiration difficile et superficielle qui devient une respiration laborieuse dans les stades plus avancés;
- jetage nasal;
- grognements;
- cyanose et décubitus.

Jugement:

La carcasse d'un animal avec des strongles pulmonaires est acceptée si l'infestation est légère et qu'aucune modification secondaire n'est observée. Les poumons sont saisis. La carcasse est saisie si l'infestation par les strongles a entraîné une pneumonie associée à une émaciation ou une anémie.

Diagnostic différentiel:

Bronchopneumonie bactérienne, abcès, nécrobacillose, tuberculose, actinobacillose, hydatidose, et atélectasie.

Fasciolose

Le terme de «fasciolose» est communément utilisé pour toutes les douves du foie mais, en fait, il en existe diverses espèces. *Fasciola hepatica* est celle qui est la plus répandue. *Fasciola gigantica* existe en Afrique et dans certaines régions d'Asie du Sud-Est et *Fasciola magna* existe surtout en Amérique du Nord (y compris au Canada) et en Europe. Au Zimbabwe, 30 à 70 pour cent des bovins abattus sont infestés par des douves. En général, le foie doit être paré ou saisi.

Fasciola hepatica (photo 6.16) est la douve la plus commune. Elle a une forme de feuille et mesure 2,5 cm à 5 cm sur 1,3 cm. Elle vit dans les canaux biliaires des ruminants et d'autres mammifères.

Fasciola magna (photo 6.17) est une des plus grandes douves (10 cm sur 2,5 cm). Elle se trouve dans le foie et rarement dans les poumons des bovins, des moutons, des cerfs, des élans, des orignacs et autres cervidés du Canada. Elle existe en Amérique du Nord. Elle se différencie de *Fasciola hepatica* par l'absence de saillie en forme de cône.

Fasciola gigantica est deux à trois fois plus grande que *Fasciola hepatica*. Elle provoque de

graves pertes économiques chez les bovins en Afrique.

Cycle de vie:

Les adultes sont hermaphrodites et produisent des œufs fécondés qui passent dans la bile et dans les fèces et arrivent sur les pâtures. En présence d'eau ou d'humidité, les œufs éclosent et donnent des larves appelées miracidiums. Si les miracidiums trouvent un hôte intermédiaire adéquat, en général l'escargot aquatique *Lymnaea truncatula*, ils se transformeront en sporocystes. Selon les régions du monde, divers escargots servent d'hôtes intermédiaires.

Les sporocystes se divisent pour donner des rédies. Les rédies se transforment en cercaires, qui correspondent au dernier stade larvaire du cycle. Ils quittent l'escargot et s'enkystent en métacercaires. Après ingestion, la larve traverse la paroi de l'intestin grêle et le péritoine jusqu'au foie. Les métacercaires pénètrent dans le foie et rejoignent les canaux biliaires. Leur maturation dure quelques semaines. Le cycle complet de cette douve dure trois à quatre mois si les conditions sont favorables.

Découvertes ante-mortem:

- perte de poids et émaciation;
- chute de la production laitière;
- anémie;
- diarrhée chronique;
- œdème de l'auge.

Jugement:

Le jugement dépend de l'étendue des lésions de douves et de l'état de la carcasse. Une infestation importante associée à une émaciation ou un œdème nécessiterait une saisie totale. Des infestations légères, modérées ou importantes mais sans émaciation pourraient obtenir un jugement favorable. Si les lésions parasitaires dans le foie sont bien circonscrites, le foie peut être sauvegardé après parage des tissus touchés; sinon il est saisi.

Diagnostic différentiel:

Mélanose, mélanome, infestations par *Dicrocoelium dendriticum* et *Gigantocotyle explanatum* en Asie du Sud-Est.



PHOTO 6.16

Nombreuses douves *Fasciola hepatica* dans les canaux biliaires et le parenchyme du foie d'une vache



PHOTO 6.17

Jeune douve *Fascioloides magna* issue d'un foie de bovin

Infestation par *Dicrocoelium dendriticum*

Dicrocoelium dendriticum (la douve en ogive) est la plus petite des douves du foie citées dans ce manuel.

Cycle de vie:

Elle nécessite deux hôtes intermédiaires pour réaliser son cycle complet. Les œufs excrétés dans les fèces par l'hôte final sont ingérés par un escargot terrestre. De nombreuses espèces d'escargots terrestres peuvent servir d'hôte intermédiaire au sein duquel les miracidiums se transforment en sporocystes et en cercaires. *Cionella lubrica* est l'hôte intermédiaire principal en Amérique du Nord.

Les cercaires sont rejetées dans le mucus de l'escargot et déposés sur des plantes. Elles

sont ensuite ingérées par des fourmis du genre *Formica* dans lesquelles elles se transforment en métacercaires. Plusieurs espèces de ce genre peuvent servir de deuxième hôte intermédiaire. En Amérique du Nord, *Formica fusca* est le deuxième hôte intermédiaire.

Les ruminants peuvent ingérer ces fourmis en pâturant. La paroi du kyste des métacercaires est digérée et les larves migrent alors vers les canaux biliaires où ils se développent. Le pouvoir pathogène de *Dicrocoelium dendriticum* est peu important, et il n'entraîne pas de symptômes cliniques chez l'animal.

Jugement et diagnostic différentiel:

Voir fasciolose.

Œsophagostomose (vers nodulaires, «pimply gut» en anglais)

L'œsophagostomose est une maladie parasitaire des ruminants et des porcs. *Œsophagostomum radiatum* existe chez les bovins, *Œsophagostomum columbianum*, chez les moutons, et *Œsophagostomum dentatum*, chez les porcs. Pour ces espèces, les larves se trouvent dans l'intestin, le cæcum et le colon. Dans certains pays d'Afrique australe, le parasite peut toucher 5 à 10 pour cent des bovins, des moutons et des porcs.

Cycle de vie:

Les larves se développent sur les pâtures jusqu'à un stade infectieux. Elles sont sensibles au froid, à la sécheresse et aux variations de température. Les larves infectantes pénètrent dans la muqueuse intestinale et beaucoup d'entre elles s'enkystent. Les larves pénétrant dans les couches de la muqueuse plus profondes provoquent une réaction inflammatoire et des nodules. Les stades suivants de développement ont lieu dans la paroi intestinale. On pense que de nombreuses larves sont tuées par la réaction qu'elles provoquent dans l'intestin. Lorsque les larves quittent les nodules du fait d'une malnutrition ou d'une baisse de résistance de l'animal, elles vont dans le colon. Dans le colon, elles deviennent adultes et s'attachent à la muqueuse où elles pondent des œufs. Les nombreux nodules subsistant après le départ des larves constituent les lésions visibles.

Lors d'une exposition parasitaire répétée, l'hôte s'immunise et devient résistant à ces larves et la réaction intestinale locale devient granulomateuse. Les nodules qui entourent les larves mortes et ceux qui se calcifient après la caséification persistent et dépassent de la paroi intestinale. Cela peut expliquer pourquoi des nodules existent chez les animaux adultes et pourquoi on n'observe pas de vers adultes dans la lumière intestinale. Chez les jeunes animaux qui ne sont pas immunisés, les vers adultes sont présents dans la lumière intestinale mais les nodules sont absents. Il existe des adultes qui présentent à la fois des nodules et des vers adultes dans l'intestin. *O. columbianum* chez les ovins peut entraîner une formation importante de nodules qui peuvent suppurer et s'ouvrir. Ce phénomène entraîne une inflammation du péritoine et des adhérences.

Découvertes ante-mortem:

- diarrhée avec des fèces vert-noir éventuellement striées de mucus et de sang;
- mauvais état général et émaciation;
- démarche raide;
- les jeunes veaux peuvent présenter une perte de l'appétit, de la diarrhée, une émaciation et une anémie.

Cysticercose

La cysticercose bovine est due à *Cysticercus bovis* qui est la forme kystique du ténia humain *Tænia saginata*.

Cycle de vie:

Cysticercus bovis est le stade larvaire de *T. saginata*. *T. saginata* qui peut mesurer de 3 à 7 m de long vit dans l'intestin de l'homme. Il présente une tête en forme de ventouse appelée scolex qui s'attache à l'intestin. Il présente aussi un cou et des centaines de proglottis. Les proglottis adultes sont remplis d'œufs. Les proglottis se détachent et sont excrétés dans les fèces où ils éclatent et libèrent des œufs. Les bovins s'infectent en pâturant et en digérant des aliments contaminés par des fèces humaines. L'œuf libère dans l'intestin une oncosphère qui pénètre dans la paroi intestinale et atteint les muscles squelettiques

et le cœur par les vaisseaux lymphatiques et le système sanguin. Dans les muscles, l'oncosphère se transforme en stade intermédiaire ou en cysticerque contenant un scolex. Les sites de prédilection sont les masséters, la langue, le cœur et le diaphragme. Dans certains pays d'Afrique, les cysticerques se distribuent uniformément dans toute la musculature. S'ils sont ingérés par des hommes, l'hôte définitif ou final, le scolex s'attache à la paroi intestinale et le ténia se développe et devient adulte (figure 6.1).

Transmission:

L'infection de l'homme a lieu suite à la consommation de bœuf cru ou pas assez cuit contenant des cysticerques viables. Les bovins s'infectent par l'ingestion d'aliments contenant des œufs issus d'humains infectés. Les bovins élevés en plein air s'infectent souvent à cause de la contamination des pâturages par des fèces humaines. Les ouvriers agricoles infectés peuvent contaminer le foin, les silos, les autres déchets et eaux usées. L'infection intra-utérine d'un fœtus de bovin a aussi été signalée.

Découvertes ante-mortem:

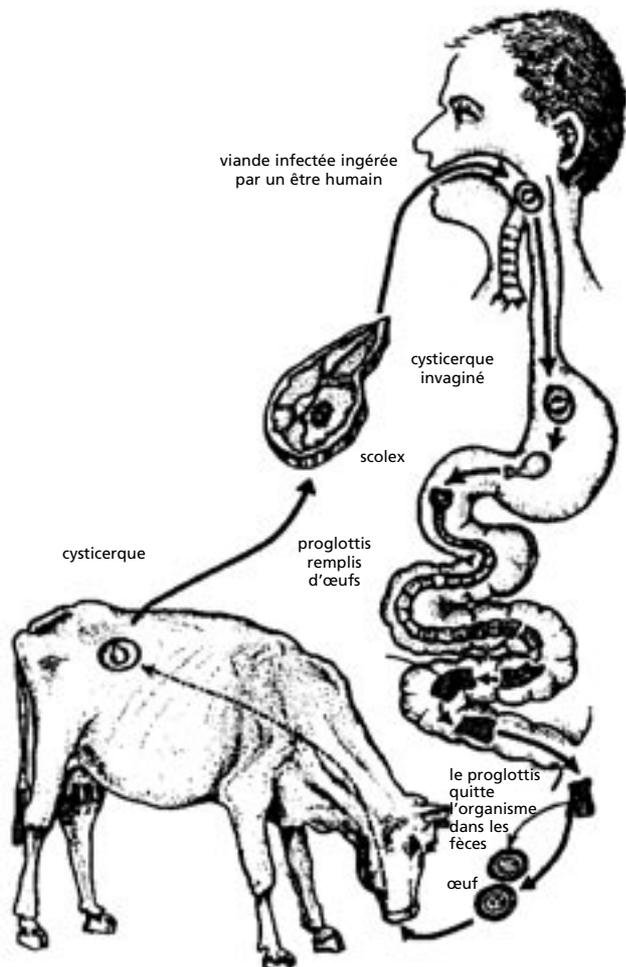
Une forte infestation chez les bovins peut entraîner:

- une raideur musculaire;
- rarement de la fièvre.

Diagnostic différentiel:

Certaines espèces d'hypodermose (migration dans le cœur), tumeur des gaines nerveuses, myosite éosinophile, abcès et granulome dus à des injections.

FIGURE 6.1 Cycle de vie de *Tænia saginata*



Source: G. J. Jackson, Division de microbiologie, USFDA, Washington, DC.

Maladie hydatique (hydatidose, échinococcose)

La maladie hydatique est due aux stades larvaires du ténia *Echinococcus granulosus* long de 2 à 7 mm qui vit dans les intestins des chiens et d'autres carnivores. Il existe plusieurs souches de *E. granulosus* – la souche bovin/chien est la principale responsable de la maladie hydatique chez les bovins. En Afrique, cette maladie est le plus couramment signalée chez les bovins qui sont élevés en collectivité ou en plein air et qui ont un contact assez rapproché avec les chiens domestiques. L'hydatidose chez les ruminants domestiques entraîne des pertes économiques énormes à cause de la saisie des organes touchés, la diminution de la production de viande, de lait et de laine.

Cycle de vie:

Les œufs infectieux contenant l'oncosphère libérés dans les fèces sont ingérés accidentellement par les bovins, les moutons, les porcs et autres animaux ou humains, qui servent d'hôtes intermédiaires. Après l'ingestion des œufs par ces hôtes intermédiaires, les oncosphères des œufs pénètrent dans l'intestin et vont dans le foie, les poumons et d'autres organes comme le cerveau et les muscles pour se transformer en kystes hydatiques au bout d'environ cinq mois. Ces kystes mesurent en général 5 à 10 cm et contiennent du liquide. Certains peuvent atteindre jusqu'à 50 cm de diamètre. D'autres peuvent faire des kystes filles. Les signes caractéristiques pour le diagnostic des kystes hydatiques sont l'existence d'une

épaisse couche externe dans laquelle se trouve une couche embryonnaire. Dans les hydatides fertiles, la couche embryonnaire est granuleuse et comporte de nombreuses capsules contenant chacune des protoscolex. Quand les capsules se détachent et flottent librement dans le liquide des kystes, elles forment le «sable hydatique». Chez certains animaux, une grande proportion d'hydatides peuvent être stériles. Le cycle se termine lorsqu'un kyste hydatique fertile est ingéré par un hôte définitif, un chien ou un carnivore. Les bovins et la plupart des hôtes intermédiaires ne présentent pas de signes cliniques visibles. En outre, les kystes hydatiques peuvent entraîner de graves maladies chez l'homme.

Découvertes ante-mortem:

Pas de signes significatifs.

Jugement:

Une carcasse présentant une émaciation, des œdèmes et des lésions musculaires est saisie et détruite. Dans le cas contraire, la carcasse est acceptée. Les viscères et autres tissus touchés sont aussi saisis et détruits. Il ne suffit pas d'enterrer les carcasses car les chiens peuvent retrouver les organes affectés.

Diagnostic différentiel:

Kystes de rétention dans les reins, kystes du foie, lésions granulomateuses, *Cysticercus tenuicollis* et tuberculose.

Onchocercose

L'onchocercose chez les bovins est due à des nématodes du genre *Onchocerca*. Plusieurs espèces sont concernées, mais la plus importante est *Onchocerca gibsoni*, qui provoque des nodules sous-cutanés ou des «nids de vers» chez les bovins de certains pays de la région Pacifique en Asie et en Afrique australe.

Cycle de vie:

Le ver adulte vit dans les nodules et les femelles fécondées libèrent des microfilaires dans les tissus lymphatiques interstitiels d'où ils sont absorbés par un insecte vecteur qui sert d'hôte intermédiaire. Les moucherons du genre *Culicoides* sont des vecteurs courants. D'autres mouches

piqueuses peuvent servir d'hôte intermédiaire. Les larves se transforment en larves infectantes dans ces insectes vecteurs. L'infection des bovins a lieu lorsque des mouches piqueuses contenant des larves infectantes viennent se nourrir sur ces bovins.

Découvertes ante-mortem:

Une palpation minutieuse met en évidence des nodules sous-cutanés dans les régions de la poitrine et de la croupe.

Diagnostic différentiel:

Abcès, neurofibromatose, cysticercose, myosite éosinophile.

■ Maladies dues à des protozoaires ■

Trypanosomose

C'est une maladie protozoaire des animaux et de l'homme due à des parasites du genre *Trypanosoma* qui se trouvent dans le plasma et différents tissus et liquides biologiques.

Transmission:

Les trypanosomes (*Trypanosoma* spp) sont transmis principalement par les glossines (mouches tsé-tsé), les stomoxes (mouches charbonneuses), les tabanidés (taons) et les réduviidés (punaises assassines), et par un contact vénérien. Dans les insectes vecteurs, les trypanosomes subissent un ou deux cycles de développement.

Découvertes ante-mortem:

- fièvre intermittente;
- anémie;
- perte de poids et affaiblissement;
- œdèmes observés en particulier au niveau de la face et des jambes;
- ganglions lymphatiques hypertrophiés;
- hémorragies;
- opacité de la cornée, kératite et photophobie;
- la forme chronique de la trypanosomose se manifeste parfois par un affaiblissement progressif malgré l'absence de parasites dans le sang et la mort.

Jugement:

Une carcasse atteinte de trypanosomose ou de toute autre maladie due à des protozoaires est saisie si une forme aiguë est associée à des modifications systémiques. Le traitement par la chaleur peut être recommandé dans certains cas, si cela est faisable d'un point de vue économique. Les carcasses des animaux guéris et positifs peuvent être acceptées s'il n'existe pas de lésions généralisées. Une carcasse présentant une émaciation limite ou de légers œdèmes devrait être réexaminée après 24 à 48 heures de chambre froide. Une évolution satisfaisante conduirait à un jugement favorable de la carcasse. Les parties de la carcasse et les organes touchés sont saisis.

Diagnostic différentiel:

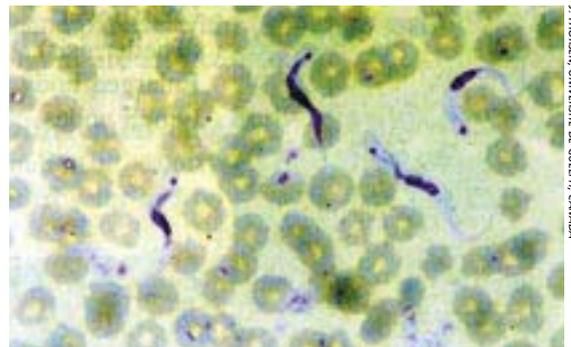
Helminthose, malnutrition et autres maladies dégénératives chroniques, anémie infectieuse équine, cowdriose, babésiose et anaplasmosse.



FG CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 6.18

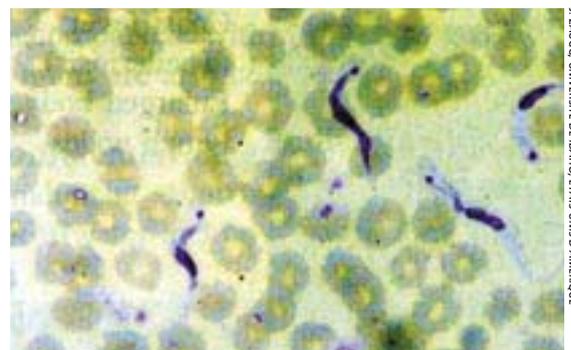
Trypanosomose: cet animal présente un ictère des muqueuses, une faiblesse des muscles des membres et une émaciation



J. THOMSEN, UNIVERSITÉ DE QUEBEC, CANADA

PHOTO 6.19

Frottis par empreinte directe avec des trypanosomes et des globules rouges dans les capillaires



J. ZAUG, UNIVERSITÉ DE IDAHO, ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

PHOTO 6.20

Trypanosoma vivax sur un frottis sanguin

Theilériose (fièvre de la côte Est)

La fièvre de la côte Est est une maladie protozoaire du sang des bovins due à *Theileria parva*. La theilériose se caractérise par de la fièvre, des ganglions lymphatiques hypertrophiés, de la dyspnée et la mort. Dans les cas chroniques, on peut observer un mauvais état général, une émaciation, de la diarrhée, une cécité, etc.

Transmission:

Les vecteurs sont des tiques de la famille des ixodidés d'espèce *Rhipicephalus*.

Découvertes ante-mortem:

- mortalité jusqu'à 90 pour cent;
- température élevée (jusqu'à 41 °C);
- difficultés respiratoires et toux;
- jetage nasal, salivation et yeux vitreux;
- hypertrophie des ganglions lymphatiques drainant la zone où la tique infectée s'est nourrie (photo 6.21);
- symptômes cérébraux se manifestant par des déplacements en cercles d'un côté, des convulsions et la mort.

Jugement:

En l'absence de lésions systémiques, la carcasse et les viscères d'un animal atteint de theilériose fébrile chronique sont acceptées.

La carcasse est saisie si la theilériose fébrile aiguë est associée à des lésions généralisées. Les organes touchés sont aussi saisis.

Diagnostic différentiel:

Septicémie hémorragique, babésiose, fièvre catarrhale maligne, trypanosomose, fièvre de la Vallée du Rift, cowdriose et leucose bovine.



P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 6.21

Fièvre de la côte Est (theilériose): hypertrophie des ganglions lymphatiques

Besnoitiose

La besnoitiose est une maladie protozoaire chronique débilante des bovins et des chevaux. Elle existe aussi chez les animaux sauvages tels que l'antilope et le gnou en Afrique et le caribou au Canada. L'agent causal est *Besnoitia besnoiti* chez les bovins et *Besnoitia benetti* chez les chevaux.

Ce micro-organisme est très proche du genre des toxoplasmes. Le mode de transmission est encore inconnu. Les tabanidés pourraient servir de vecteurs mécaniques.

Découvertes ante-mortem:

- température élevée;
- augmentation du rythme respiratoire;
- écoulements nasal et oculaire;
- diarrhée;
- kystes dans la peau et les tissus sous-cutanés et perte de poils;
- hypertrophie des ganglions lymphatiques;

- œdème généralisé grave de la tête, du cou, de la partie ventrale de l'abdomen et des membres;
- lésions cutanées chroniques avec plissements et craquèlements;
- baisse de la production laitière;
- inflammation des testicules.

Jugement:

La carcasse est acceptée si les lésions sont localisées et non systémiques. La carcasse est saisie si les lésions sont généralisées, disséminées et associées à une émaciation.

Diagnostic différentiel:

Dermatose nodulaire bovine, hyperhidrose et ectoparasitisme (mites, tiques, champignons).

Anaplasmose (fièvre bilieuse des bovidés)

L'anaplasmose est une maladie due à un organisme proche des rickettsies qui se caractérise par un affaiblissement important, une émaciation, de l'anémie et une jaunisse. Elle est due à *Anaplasma* spp. C'est un parasite obligatoire des érythrocytes. *Anaplasma marginale* est l'agent causal chez les bovins et les ruminants sauvages.

Transmission:

Les tiques du genre *Boophilus* transmettent l'anaplasmose. Les moustiques et les taons sont des transmetteurs mécaniques. La transmission peut aussi se faire par les aiguilles utilisées pour les injections.

Découvertes ante-mortem:

Infection aiguë par *A. marginale*:

- forte fièvre;
- jaunisse et anémie se manifestant par des muqueuses pâles;
- mictions fréquentes et constipation.

Infection chronique:

- émaciation.

Jugement:

La carcasse d'un animal présentant une infection aiguë devrait être saisie. Les animaux guéris et «suspects» présentant des signes d'anaplasmose peu concluants sont acceptés s'ils présentent un bon état général par ailleurs.

Une carcasse légèrement décolorée en jaune peut être mise en chambre froide et évaluée après évolution. Si la décoloration a disparu, la carcasse est acceptée. Les animaux atteints d'anaplasmose pourraient être traités sous la supervision d'un fonctionnaire officiel. Les directives sur les délais d'attente des médicaments devraient être appliquées si les animaux ont été expédiés à l'abattage.

Diagnostic différentiel:

Différentes causes d'ictère et d'anémie, anthrax, leptospirose, émaciation due à du parasitisme et à un lymphome malin, babésiose.

Remarques:

Il faudrait éviter l'accès des insectes piqueurs à du sang frais contaminé. Le sang provenant des carcasses suspectes ne devrait pas être conservé.

Babésiose (piroplasmose, fièvre du Texas, fièvre bilieuse hémoglobinurique, fièvre à tique)

La babésiose des bovins, des chevaux, des moutons et des porcs est une maladie fébrile transmise par les tiques et due à diverses espèces de protozoaires du genre *Babesia*.

Transmission:

Plusieurs espèces de tiques de la famille des ixodidés servent de vecteurs à différents endroits. Le mode de transmission des *Babesia* peut être transstadial et transovarien au sein d'une espèce de tique.

Découvertes ante-mortem:

- incubation: 7 à 10 jours;
- mortalité jusqu'à 50 pour cent ou plus selon l'âge, la race, etc.;
- forte fièvre (41,5 °C);
- urine marron foncé rougeâtre dans le stade terminal;

- muqueuses rouges et congestionnées dans les premiers stades et plus tard, muqueuses anémiques;
- les signes cliniques peuvent s'apparenter à ceux de la rage dans le cas d'une babésiose cérébrale.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint d'une forme aiguë de la maladie et d'un ictère est saisie. Une carcasse émaciée présentant une jaunisse avec de la graisse gélatineuse jaune nécessite aussi une saisie totale. Une carcasse avec une forme légère de la maladie présentant une coloration jaune ou orange, sans ictère, peut être acceptée. L'évolution satisfaisante de la carcasse en chambre froide doit être prise en compte.

Diagnostic différentiel:

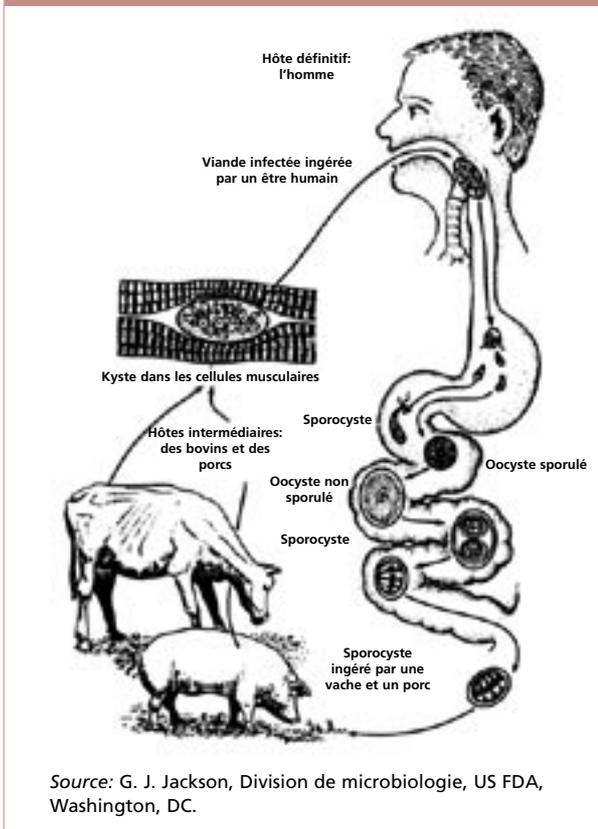
Anaplasmose, trypanosomose, theilériose, leptospirose et hémoglobinurie bacillaire.

Sarcocystose (sarcosporidiose)

La sarcocystose est due à différentes espèces du protozoaire du genre *Sarcocystis*. C'est une des parasitoses les plus courantes chez les animaux domestiques et, dans de nombreuses régions du monde, un fort pourcentage des bovins est

infesté par ces parasites qui sont généralement spécifiques d'un hôte. Trois espèces ont été identifiées chez les bovins. Elles sont énumérées dans le tableau 6.1. Les bovins sont les hôtes intermédiaires de *Sarcocystis* spp. Tous les *Sarcocystis* spp. ayant comme hôte intermédiaire des animaux de rente sont caractérisés par la formation de kystes dans les muscles.

FIGURE 6.2 Cycle de vie de *Sarcocystis hominis* (bovins) et de *Sarcocystis sui hominis* (porcs) dans l'hôte définitif (l'homme)



Cycle de vie:

Tous les *Sarcocystis* spp. nécessitent deux hôtes et un prédateur pour réaliser leur cycle de vie. Un herbivore – la proie – et un carnivore ou un omnivore – le prédateur – sont impliqués. Le développement sexué a lieu dans le prédateur qui est donc un hôte définitif et le développement asexué a lieu dans la proie (l'hôte intermédiaire). Deux espèces, *S. hominis* chez les bovins et *S. sui hominis* chez les porcs, utilisent l'homme comme hôte définitif. Ces infections chez les animaux sont donc des zoonoses (figure 6.2). D'une manière générale, le sarcocyste transmis par les chiens est pathogène alors que celui transmis par les chats ne l'est pas.

L'espèce la plus importante chez les bovins est *S. cruzi*, qui existe dans le monde entier et utilise le chien comme hôte définitif. Son développement sexué a lieu dans le chien puis les sporocystes infectieux passent dans les fèces. Son développement complet chez les bovins est illustré par la figure 6.3. Le buffle est un hôte intermédiaire pour deux espèces: *S. levinei*, qui forme des kystes microscopiques et utilise le chien comme hôte définitif et *S. fusiformis* qui forme des kystes macroscopiques fusiformes ou globuleux mesu-

TABLEAU 6.1 Sarcocystes chez les bovins

Espèce	Répartition	Hôte(s) définitif(s)	Taille des kystes	Pathogénicité
<i>S. cruzi</i>	Mondiale	chien, coyote, renard roux, raton laveur et loup	microscopique, moins de 0,5 mm de longueur	espèce la plus pathogène; chez les bovins elle peut provoquer fièvre, anémie, avortement, symptômes neurologiques et même mort
<i>S. hirsuta</i>	Probablement mondiale	chat	macroscopique, jusqu'à 8 mm de longueur et 1 mm de largeur, forme fusiforme	légèrement pathogène
<i>S. hominis</i>	Europe	humains et certains primates	microscopique	légèrement pathogène chez les bovins

rant 32 mm x 8 mm et utilise le chat comme hôte définitif. Les kystes de *S. fusiformis* sont observés dans l'œsophage et les muscles squelettiques et sont des parasites courants des buffles d'eau dans de nombreuses régions du monde.

Transmission:

Les bovins s'infectent en ingérant des aliments, des pâturages ou de l'eau contaminés par des sporocystes. Après plusieurs cycles de reproduction asexuée par les schizogonies, ils forment des kystes dans les muscles. *S. cruzi*, l'espèce des bovins la plus pathogène, forme des kystes microscopiques. Les hôtes définitifs, y compris l'homme, s'infectent en ingérant de la viande de bœuf contenant les kystes de sarcocystes viables.

Les données fournies ci-dessous concernent les infestations de *S. cruzi*, sauf mention particulière.

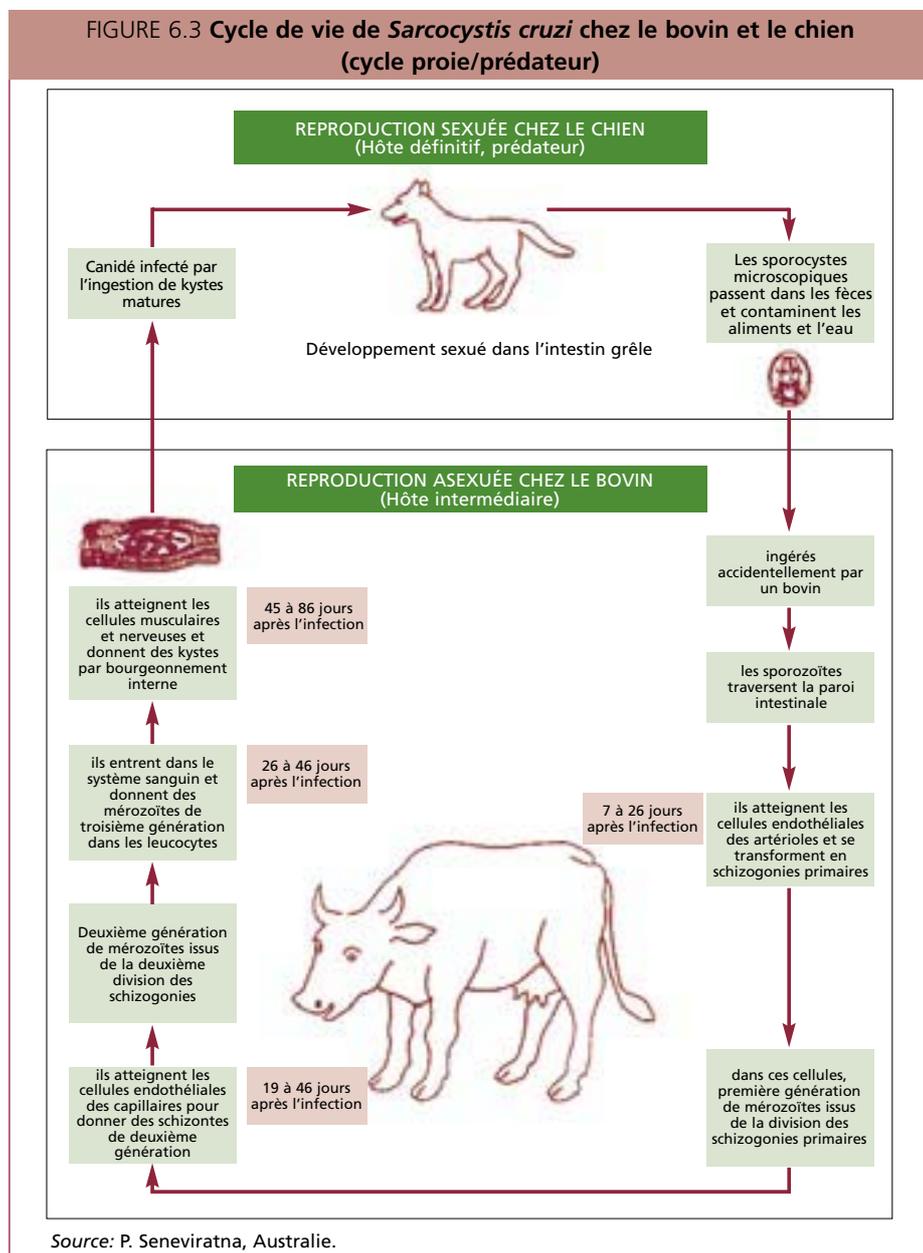
Découvertes ante-mortem:

- incubation: 5 à 11 semaines;
- fièvre;
- perte de l'appétit;
- salivation excessive;
- anémie;
- avortement;
- perte de poils, en particulier au bout de la queue.

Diagnostic différentiel:

Cysticercose, toxoplasmose, neurofibromatose, myosite éosinophile.

FIGURE 6.3 Cycle de vie de *Sarcocystis cruzi* chez le bovin et le chien (cycle proie/prédateur)



■ Maladies dues à des arthropodes ■

Hypodermose bovine

Il existe deux mouches à varrons chez les bovins, *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum*. Elles ont des cycles semblables. Pendant l'été, la mouche adulte pond ses œufs sur les poils des membres et parfois sur le corps des bovins. En une semaine, les larves éclosent et s'enfoncent dans la peau puis, pendant quelques mois, elles circulent dans le corps de l'animal. *H. bovis* migre dans les cavités thoracique et abdominale vers le canal vertébral avant de se déplacer sous la peau du dos. *H. lineatum* migre vers l'œsophage

avant d'atteindre la région du dos. Au printemps (février à mai), les larves atteignent la région du dos. Elles creusent un orifice respiratoire et se développent pour atteindre une taille approximative de 8 mm x 25 mm. Elles sont visibles pendant un mois. Après ce cycle, les vers tombent sur le sol où ils se transforment en mouches et un cycle complet redémarre (figure 6.4).

Découvertes ante-mortem:

- peau enflée ou érodée sur le dos;
- larves faisant saillie sur la peau du dos (photo 6.22);
- les bovins peuvent se déplacer violemment et se donner des coups dans l'abdomen avec leurs pattes arrières.
- queue dressée;
- paralysie de la partie basse du corps et des membres si la moelle épinière est touchée.

Jugement:

La carcasse d'un animal infecté par *H. bovis* est acceptée. Les lésions sous-cutanées sont retirées.

Diagnostic différentiel:

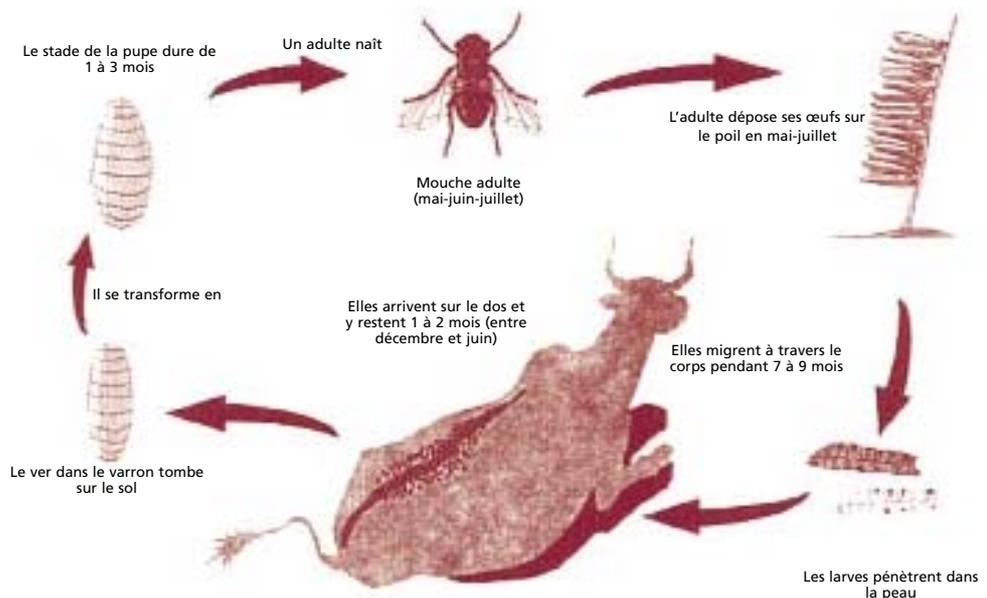
Cysticercus bovis dans l'œsophage.



MOSEBY YEAR-BOOK INC., ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

PHOTO 6.22
Hypoderma bovis:
larves faisant saillie sur le dos d'un bouvillon de deux ans

FIGURE 6.4 *Hypoderma bovis*: cycle de vie des mouches à varrons chez les bovins



Source: M. Vargas Teran, FAO.

Myiases à la lucilie bouchère

Les myiases à la lucilie bouchère sont dues aux larves de mouches *Cochliomyia hominivorax* (New World Screwworm – NWS) et de *Chrysomya bezziana* (Old World Screwworm – OWS). Elles se caractérisent par des larves qui se nourrissent de tissus vivants au sein de blessures ouvertes d'un hôte à sang chaud, y compris l'homme, entraînant une perte de poids, d'autres signes de morbidité et parfois la mort. *Cochliomyia hominivorax* existe en Amérique centrale et en Amérique du Sud, y compris dans la région des Caraïbes. *Chrysomya bezziana* se situe en Inde, en Asie du Sud-Est, en Afrique tropicale et dans la région du golfe Persique.

Cycle de vie:

Il dure environ 21 jours quand la température est favorable (20-30 °C). La femelle qui s'accouple une seule fois pond un ou plusieurs lots d'œufs contenant chacun jusqu'à 300 œufs au bord d'une blessure ou d'une coupure de la peau d'un animal à sang chaud. Des coupures de la peau aussi petites que des piqûres de tique et les orifices naturels peuvent aussi être des emplacements pour la ponte des œufs. Les larves se développent en 24 heures et s'enfoncent dans la chair vivante, provoquant des plaies larges, profondes et ouvertes qui attirent d'autres femelles pondant des œufs. Si elles ne sont pas soignées, ces plaies sont souvent fatales, en particulier chez les animaux nouveau-nés chez qui les œufs sont généralement pondus au niveau de l'ombilic (figure 6.5).

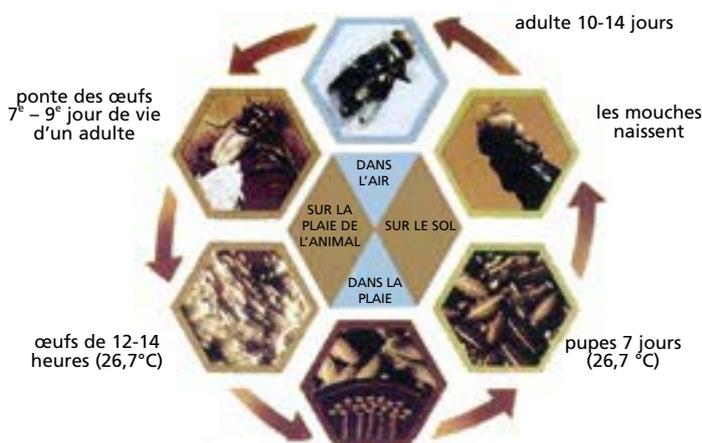
Signes ante-mortem:

Un écoulement sérosanguineux sort souvent des plaies infestées (photo 6.23), et on peut détecter une odeur particulière. Dans certains cas, les orifices visibles sur la peau peuvent être petits avec de grandes poches de larves de lucilie bouchère en dessous (photo 6.24). Chez les chiens, les larves creusent des tunnels sous la peau. Les infestations de lucilie bouchère au niveau des orifices de l'anus, du vagin et du nez peuvent être difficiles à détecter, même à des stades avancés.

Diagnostic différentiel:

Autres mouches à viande comme *Comptosomyia macellaria* et *Sarcophagidae* spp.

FIGURE 6.5 Cycle de vie de la lucilie bouchère



Source: M. Vargas Teran, FAO.



PHOTO 6.23

Plaie d'un bovin adulte atteint de lucilie bouchère



PHOTO 6.24

Plaie typique en forme de poche due aux larves de lucilie bouchère

Bibliographie

Agence canadienne d'inspection des aliments. 2004. *Manuel de procédures pour l'hygiène de la viande* (disponible à l'adresse suivante: <http://www.inspection.gc.ca/français/anima/meavia/mmopmmhv/mane.shtml>).

Doherty, A.M. 1999. Cattle cleanliness and its effect on carcass contamination. *Hygiene Review* (disponible à l'adresse suivante: http://www.sofht.co.uk/isfht/irish_99_cattle.htm).

FAO/OMS. 2004. Projet du Code d'usages en matière d'hygiène de la viande. Dans le *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).

Manipulations avant l'abattage, méthodes d'étourdissement et d'abattage

Hygiène des animaux présentés à l'abattoir

- Les animaux d'abattoir devraient présenter un état de propreté suffisant afin de ne pas compromettre l'hygiène de l'abattage et de l'habillage.
- Les conditions de regroupement des animaux présentés à l'abattoir devraient permettre de minimiser la contamination croisée par des agents pathogènes alimentaires et faciliter un abattage et un habillage efficaces.
- Les animaux d'abattoir doivent subir une inspection ante-mortem, l'autorité compétente déterminant les procédures et inspections à utiliser, sa mise en œuvre ainsi que la formation, les connaissances, les compétences et les capacités du personnel impliqué.
- L'inspection ante-mortem devrait se baser sur l'analyse des risques et une méthode scientifique adaptées aux circonstances, et devrait prendre en compte toutes les informations pertinentes issues au niveau de la production primaire.
- Les informations pertinentes en provenance de la production primaire et les résultats des inspections ante-mortem devraient être utilisés pour le contrôle des opérations de traitement.
- Les informations pertinentes résultant des inspections ante-mortem devraient être analysées et renvoyées, s'il y a lieu, au producteur primaire.

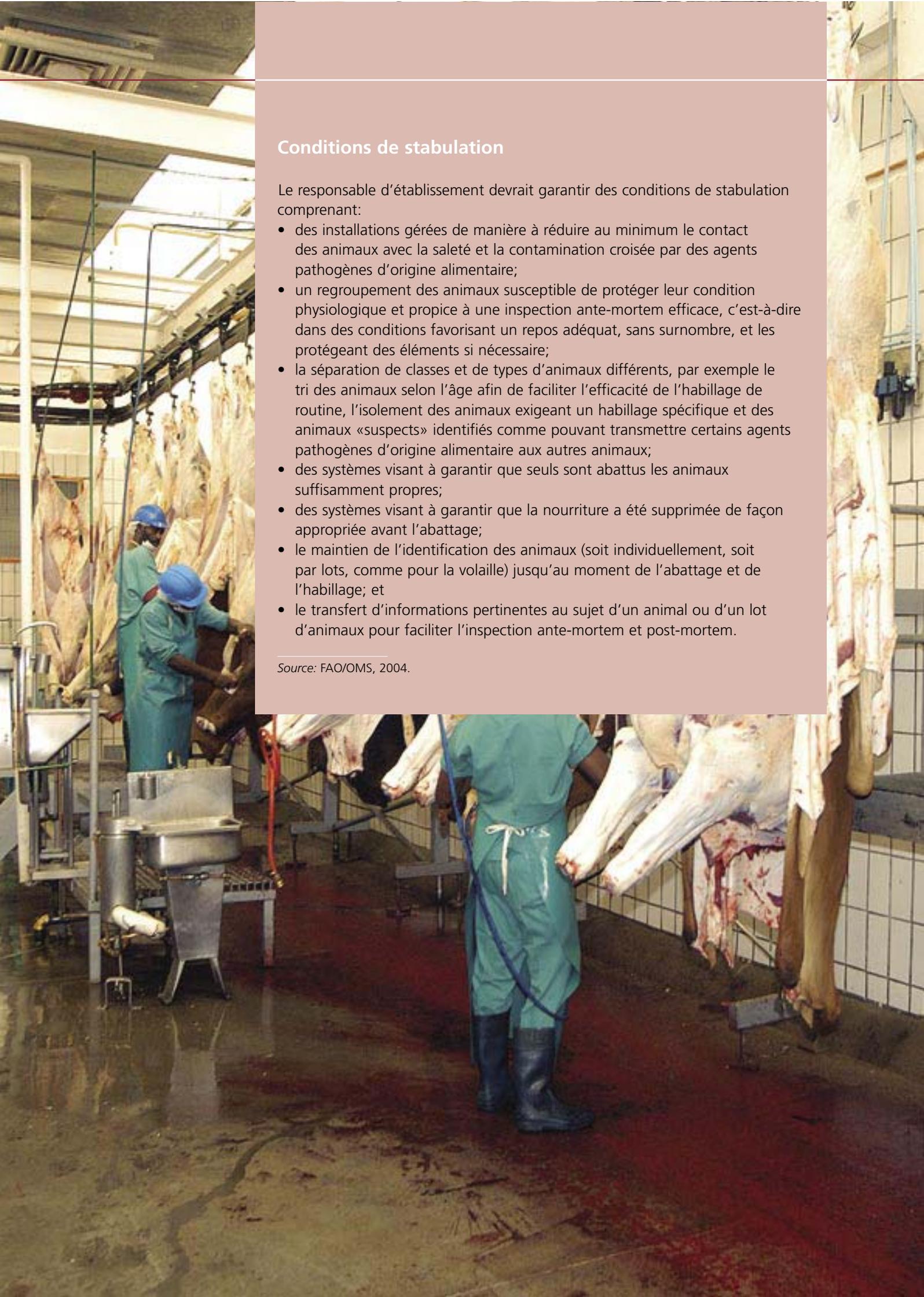


Conditions de stabulation

Le responsable d'établissement devrait garantir des conditions de stabulation comprenant:

- des installations gérées de manière à réduire au minimum le contact des animaux avec la saleté et la contamination croisée par des agents pathogènes d'origine alimentaire;
- un regroupement des animaux susceptible de protéger leur condition physiologique et propice à une inspection ante-mortem efficace, c'est-à-dire dans des conditions favorisant un repos adéquat, sans surnombre, et les protégeant des éléments si nécessaire;
- la séparation de classes et de types d'animaux différents, par exemple le tri des animaux selon l'âge afin de faciliter l'efficacité de l'habillage de routine, l'isolement des animaux exigeant un habillage spécifique et des animaux «suspects» identifiés comme pouvant transmettre certains agents pathogènes d'origine alimentaire aux autres animaux;
- des systèmes visant à garantir que seuls sont abattus les animaux suffisamment propres;
- des systèmes visant à garantir que la nourriture a été supprimée de façon appropriée avant l'abattage;
- le maintien de l'identification des animaux (soit individuellement, soit par lots, comme pour la volaille) jusqu'au moment de l'abattage et de l'habillage; et
- le transfert d'informations pertinentes au sujet d'un animal ou d'un lot d'animaux pour faciliter l'inspection ante-mortem et post-mortem.

Source: FAO/OMS, 2004.



INTRODUCTION

Lorsque les animaux abattus sont destinés à la consommation humaine, il est impératif, pour des raisons d'éthique, que les méthodes d'abattage ne soient pas douloureuses. Afin de répondre à cette exigence, les animaux devraient être insensibilisés avant l'abattage. La période d'insensibilité doit débuter au moment où elle est appliquée, couvrir le début du processus d'abattage jusqu'au moment où l'animal est saigné à mort. Dans la plupart des cas, sauf pour certaines formes d'abattage religieux, l'insensibilité est obtenue par l'étourdissement des animaux avant l'abattage.

Pour toutes les méthodes utilisées pour l'étourdissement et l'abattage des animaux, il devrait exister des moyens de vérifier que les processus ont été réalisés de façon adéquate. Il faudrait prendre soin de protéger les personnes responsables de tâches pouvant être dangereuses. Par ailleurs, les principes d'hygiène pour la viande devraient être strictement suivis afin d'éviter toute contamination des parties comestibles de la carcasse.

Le temps que les animaux passent en stabulation en attendant l'abattage varie selon les pratiques de travail et le débit de l'abattoir mais ne devrait pas dépasser 72 heures si la stabulation est couverte. En pratique, la durée d'attente moyenne sera seulement de quelques heures. Après cette période, lorsqu'un animal doit se reposer, il est transféré du parc de regroupement vers le parc ou la zone d'étourdissement, processus qui devrait entraîner un stress minimal (pour l'animal et le manutentionnaire).

CONTENTION DES ANIMAUX POUR FACILITER L'ÉTOURDISSEMENT ET/OU L'ABATTAGE

Les animaux doivent être transférés du parc de stabulation à la zone où ont lieu l'étourdissement et l'abattage soit directement, soit par un parcours (voir Section 5). Les animaux sont souvent transférés de la stabulation à la zone d'étourdissement par un couloir. Les couloirs conçus avec des parois et des murs lisses et pleins et des sols antidérapants sont efficaces. Les parcours en courbe sans impasse facilitent le mouvement harmonieux des animaux. Un bon éclairage du parcours améliore aussi leur progression. Dans le couloir, l'aiguillonnage devrait être limité au minimum.

Pour faciliter l'étourdissement et protéger les employés, une certaine contention est obligatoire. Elle doit permettre de mettre en place correctement le matériel d'étourdissement, d'assurer le bien-être des animaux tout en protégeant les employés d'éventuelles blessures, en particulier pour les gros animaux. Elle peut être réalisée de nombreuses façons.

Contention manuelle dans un enclos ouvert

Elle se fait en général en manipulant manuellement l'animal debout et libre dans une zone ouverte ou un enclos. L'animal entre dans l'enclos soit directement des zones de regroupement soit par des couloirs. L'étourdissement électrique ou à l'aide d'un pistolet à cheville percutante pour les porcs et les moutons ainsi que l'abattage

PHOTO 7.1
Contention
par des
entraves
pour un
abattage
religieux



DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

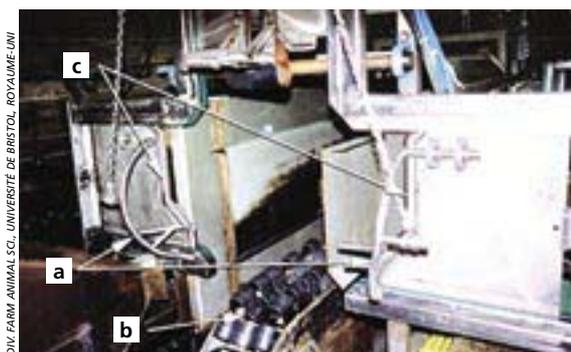


PHOTO 7.2

Contention verticale des bovins sur un rail
a) élévateur pour la tête, b) rail, c) contention du cou



PHOTO 7.3

Contention verticale des bovins sur un rail (vue de l'intérieur) a) élévateur pour la tête, b) rail, c) contention du cou

religieux peuvent être réalisés de cette façon (photo 7.1). Cependant, les problèmes de sécurité et de bien-être peuvent être courants, surtout lors de la manipulation de bovins.

Contention dans une cage d'immobilisation

Cette méthode consiste à tenir l'animal en le comprimant par les côtés. En général, un des côtés est mobile. Cette méthode est peu utilisée.

Box d'étourdissement des bovins

Différents types de box d'immobilisation des bovins peuvent être utilisés. Le but est d'enfermer l'animal dans une cage afin que l'étourdissement et l'abattage puissent être réalisés de façon efficace et sûre. En général, les animaux entrent dans la cage après être passés dans un couloir. S'il est long, le couloir devrait avoir des parois légèrement incurvées et être éclairé suffisamment. L'utilisation des aiguillons devrait être réduite au minimum. Les cages doivent avoir des portes qui se ferment lorsque l'animal est entré.

Pour l'étourdissement à l'aide d'un pistolet à cheville percutante, les installations permettant de présenter la tête pour étourdir l'animal à l'avant sont utiles. Certains box pour bovins sont spécialement conçus pour l'étourdissement au pistolet ou électrique et/ou pour l'abattage religieux. Les cages verticales (photos 7.2 à 7.4) et la cage Facomia (photo 7.5) sont construites avec des caractéristiques supplémentaires pour la contention, pour soulever l'abdomen, pousser l'arrière train ou soulever la tête. La cage Facomia incline l'animal à environ 45°. Les cages rotatives qui font tourner les animaux à 180° (c'est-à-dire à l'envers) sont plus stressantes et sont interdites au Royaume-Uni.

Convoyeurs en V

Leur principe est de suspendre les animaux dans un appareillage en forme d'entonnoir qui comporte souvent un convoyeur. Ils sont souvent utilisés pour les porcs et les moutons. Il semble qu'ils fonctionnent mieux pour les moutons que pour les porcs. Les moutons peuvent être étourdis électriquement, à l'aide d'une méthode manuelle ou automatique, à la fin du convoyeur soit uniquement sur la tête, soit entre la tête et le dos («head-to-back») (figure 7.1).

Convoyeurs à bande ventrale

Ce système maintient les animaux à califourchon sur un rail. Lorsqu'il est associé à un convoyeur, les animaux sont déplacés vers le lieu d'étourdissement avec éventuellement moins de stress qu'avec le convoyeur en V. Ce système marche très bien pour les porcs (figure 7.2).

ÉTOURDISSEMENT AVANT L'ABATTAGE

Les animaux doivent être étourdis avant l'abattage à l'aide d'une méthode appropriée et reconvenue qui entraîne un état d'inconscience immédiat

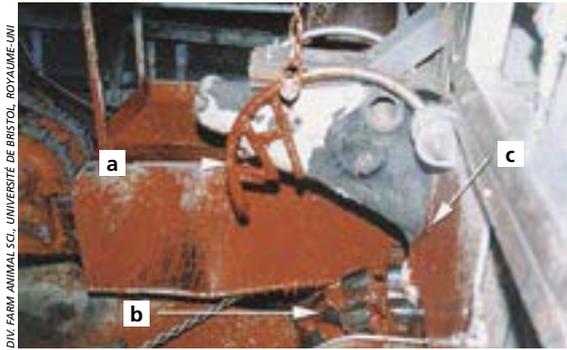


PHOTO 7.4
Contention verticale des bovins: saignée par une méthode religieuse
 a) élévateur de la tête, b) rail, c) contention du cou

se prolongeant jusqu'à leur mort. Si cela améliore l'efficacité du procédé d'étourdissement, les animaux devraient être d'abord immobilisés, mais uniquement si l'abattage suit immédiatement après. De même, les animaux ne doivent être étourdis que s'ils peuvent être abattus sans délai. Les employés doivent être formés et capables de réaliser et de reconnaître un étourdissement efficace. La qualité de l'étourdissement doit être évaluée avant la réalisation de toute autre procédure. Un autre système d'étourdissement ou de mise à mort doit toujours être disponible en cas de besoin.

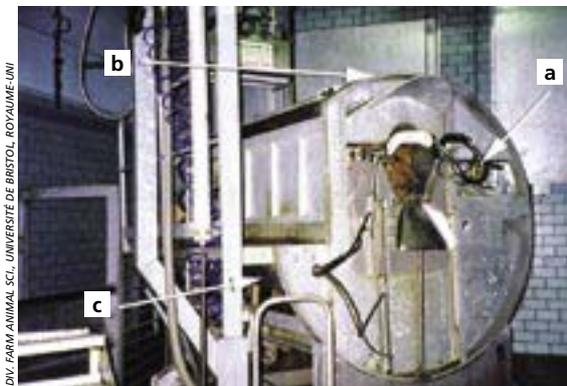


PHOTO 7.5
Cage de Facomia pour les bovins
 a) élévateur de la tête, b) cage rotative (45°), c) élévateur de l'abdomen

Etourdissement électrique

Le matériel d'étourdissement électrique doit permettre d'étourdir efficacement l'animal selon son espèce et sa taille. Les électrodes doivent être placées de manière à entourer le cerveau (figures 7.3 et 7.4) et une tension suffisante (>200 volts) doit être appliquée pendant ≥ 3 secondes pour provoquer un état d'inconscience immédiat. Si le courant appliqué au cerveau est suffisant, l'animal subira une crise épileptique durant laquelle il sera inconscient.

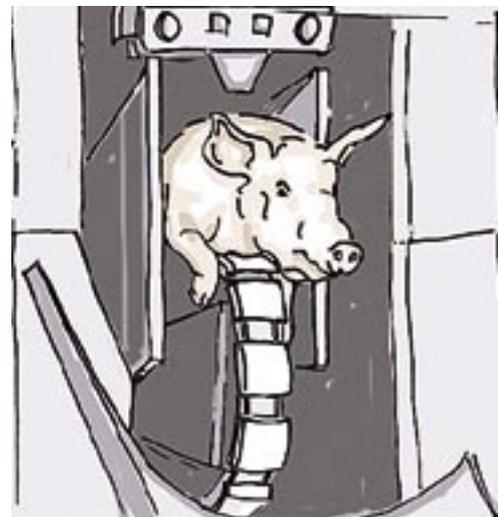
Le rapport entre la tension (V), l'intensité du courant (I) et la résistance (R) est donné par la formule suivante: $V = I \times R$. La résistance entre les électrodes affectera donc le courant induit. Le point de contact électrode/animal constitue la partie la plus importante de la résistance globale, et les électrodes doivent donc être régulièrement

FIGURE 7.1 Convoyeur en V pour les moutons



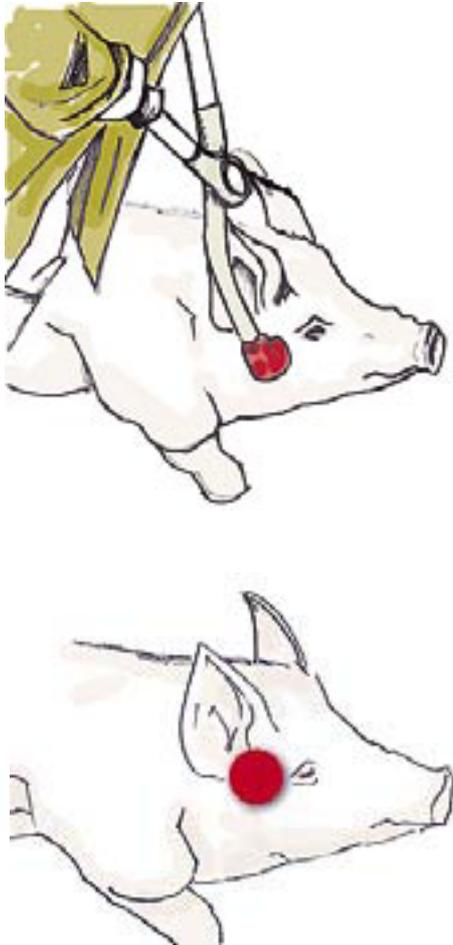
DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

FIGURE 7.2 Convoyeur à bande ventrale pour les porcs



DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

FIGURE 7.3 BONNE PRATIQUE: très bonne position des pinces à étourdir sur la tête des porcs



DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

TABLEAU 7.1 Courants minimaux recommandés pour l'étourdissement par la tête des espèces à viande rouge

Espèces	Courant minimum pour l'étourdissement (en ampères)
Porcs	1,3
Moutons et chèvres	1,0
Agneaux/chevreaux	0,6
Veaux	1,0
Bovins	1,2

inspectées et entretenues. Les courants minimaux recommandés pour l'étourdissement sont présentés dans le tableau 7.1.

Les pinces pour l'étourdissement par la tête (porcs, moutons, chèvres et veaux) devraient être fixées à des électrodes munies de deux rangées de dents parallèles assez pointues pour rentrer dans les couches superficielles de la peau, garantissant ainsi que les électrodes ne glissent pas après le premier contact et permettent donc d'appliquer le courant de façon continue. L'appareil d'étourdissement électrique doit être équipé d'un ampèremètre et d'un voltamètre.

L'appareil d'étourdissement électrique devrait être utilisé et entretenu selon les instructions du fabricant et ne doit pas être utilisé pour immobiliser, contenir ou aiguillonner un animal. L'opérateur doit être formé et qualifié pour réaliser la procédure d'étourdissement, et les électrodes doivent être placées sur la tête de l'animal avec soin pendant le temps nécessaire.

Les signes d'un étourdissement électrique efficace sont les suivants:

- Phase tonique (durée de 10 à 12 secondes):
 - l'animal s'effondre et se rigidifie;
 - pas de rythme respiratoire;
 - les membres antérieurs sont étendus et les membres postérieurs sont repliés sous le corps.
- Phase clonique (durée 20 à 35 secondes):
 - coups de pieds ou mouvements de pédalage incontrôlés;
 - basculement ou vacillement des yeux et salivation.

La phase clonique sera suivie d'un retour à une respiration régulière puis du rétablissement si l'animal n'est pas saigné. Par conséquent, un étourdissement et un abattage efficaces peuvent se caractériser par l'absence d'une respiration régulière du début de l'étourdissement jusqu'à la mort de l'animal (s'il est égorgé correctement).

Etourdissement mécanique

Le but des méthodes d'étourdissement mécanique est de provoquer une inconscience immédiate par l'administration d'un coup violent sur la tête de l'animal. L'inconscience doit persister jusqu'à la mort. Les dispositifs d'étourdissement mécanique (de nos jours, presque universellement les pistolets à cheville percutante ou pistolets d'abattage, CBG ou captive bolt guns en anglais) sont divisés en deux grandes catégories:

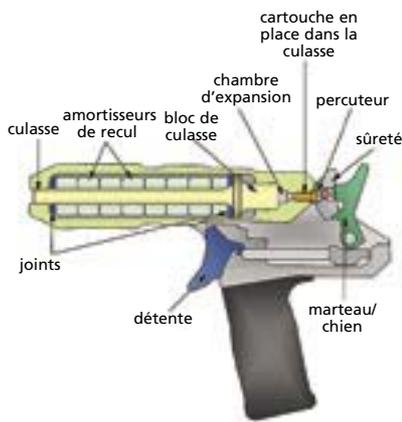
- perforants;
- non perforants.

FIGURE 7.4 **BONNE PRATIQUE:** très bonne position des pinces à étourdir sur la tête des moutons



DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

FIGURE 7.5 **Pistolet à cheville perforante à détente manuelle**



DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

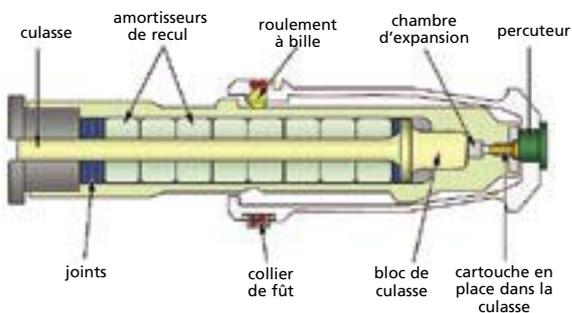
Les pistolets perforants (figures 7.5 et 7.6) sont utilisés principalement pour l'étourdissement des bovins; cependant, ils peuvent aussi être utilisés pour les moutons, les chèvres, les porcs, les cerfs, les chevaux et les lapins.

Il existe différents dispositifs non perforants allant du marteau de forgeron ou masse au pistolet («knocker»). Le «knocker» (figure 7.7) est le seul dispositif non perforant qui devrait être utilisé en pratique car, contrairement aux méthodes manuelles, il est conçu pour appliquer un coup contrôlé sur la tête de l'animal. Les pistolets non perforants ne devraient être utilisés que pour les bovins.

Conséquences physiques et physiologiques de l'étourdissement mécanique

Lorsque l'on utilise un dispositif perforant, il existe deux principaux types de conséquences. Ce sont les conséquences générales de la commotion résultant de l'impact de la cheville avec le crâne et les dégâts physiques résultant de l'introduction de la cheville dans le cerveau. L'impact de la cheville sur le crâne provoque une perturbation de l'activité cérébrale entraînant l'inconscience. Il existe une idée fautive selon laquelle la cheville doit entrer dans le cerveau pour provoquer l'inconscience. Cela n'est pas vrai et il existe des dispositifs conçus pour appliquer un coup sur la tête de l'animal, y compris une commotion, sans pénétrer dans le cerveau. La commotion est définie généralement comme la perte réversible de conscience, ce qui explique pourquoi l'étourdissement mécanique devrait toujours être suivi d'une méthode de mise à mort, comme la saignée. Cependant, il faut souligner que la commotion n'est pas toujours réversible et que la perte de

FIGURE 7.6 **Pistolet perforant avec une détente de contact**



DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

conscience peut durer longtemps ou même être permanente.

Les deux éléments clés pour un étourdissement mécanique réussi provoquant la commotion sont le positionnement de la cheville (position de tir) et la quantité d'énergie transmise au cerveau de l'animal (force de l'impact). La vitesse et le poids de la cheville sont importants car ils déterminent la force de son impact sur la tête de l'animal et l'énergie transmise au cerveau (énergie cinétique).

Des vitesses élevées entraînent une plus grande accélération de la tête de la cheville lors de la percussion, ce qui entraîne plus efficacement la commotion.

$$\text{Energie cinétique} = \frac{1}{2} mv^2$$

avec m = masse de la cheville, v = vitesse de la cheville

La vitesse de la cheville dépend de nombreux autres facteurs, y compris :

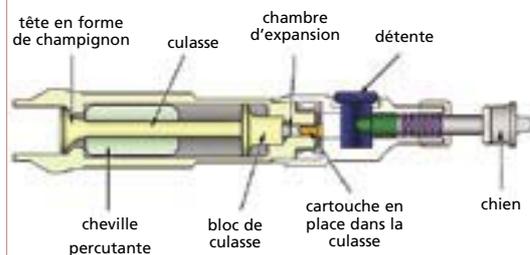
- le type et l'état du pistolet;
- le choix des cartouches ou de la pression de l'air.

Les positions de tir

La réussite d'un étourdissement mécanique dépend, en grande partie, de l'application du coup sur une région de la tête où il aura le plus d'effet sur le fonctionnement cérébral. Pour la plupart des animaux, c'est la zone frontale de la tête. Cependant, la position idéale dépend de l'espèce, de l'âge de l'animal et du type de dispositif utilisé (perforant ou non perforant).

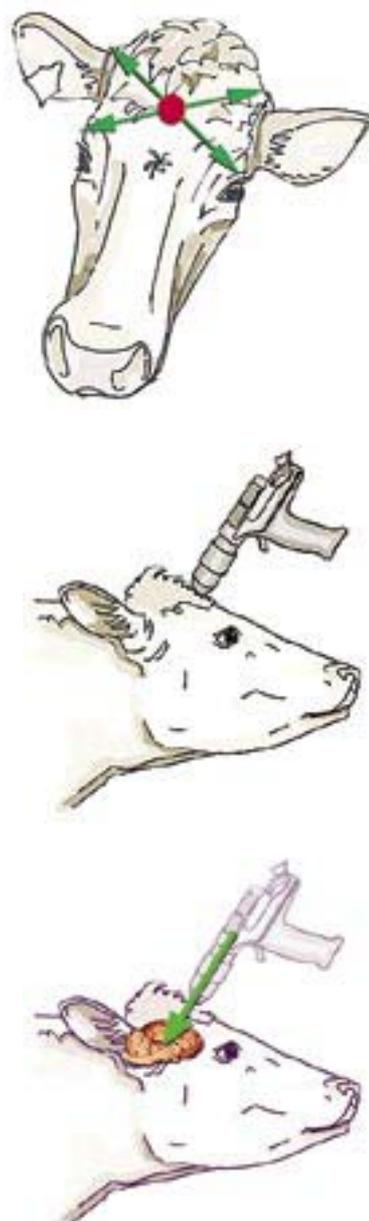
- Bovins: Pour les dispositifs perforants, la position de tir idéale est l'intersection des deux diagonales reliant le milieu de l'œil et la base de la corne opposée (figure 7.8). Un dispositif non perforant devrait être placé environ 20 mm au-dessus de la position décrite pour les instruments perforants.
- Moutons: Pour les animaux à cornes, le pistolet d'abattage devrait être placé au centre, derrière la crête séparant les cornes et dirigé vers la base de la langue. Lorsque les animaux sont abattus dans cette position, ils doivent être saignés dans les 15 secondes qui suivent. Pour les animaux écornés, l'appareil devrait être placé au point le plus haut de la tête et dirigé verticalement (figure 7.9).
- Chèvres: La bonne position pour étourdir les chèvres (avec ou sans cornes) est la même que celle des moutons à cornes. Le pistolet d'abattage devrait être placé au centre derrière la crête séparant les cornes et dirigé vers la base de la langue.

FIGURE 7.7 Pistolet à cheville percutante non-perforant à détente manuelle («knocker»)



DIP. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

FIGURE 7.8 Étourdissement des bovins au pistolet – pistolet correctement dirigé sur la tête



DIP. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

FIGURE 7.9 Étourdissement des moutons au pistolet

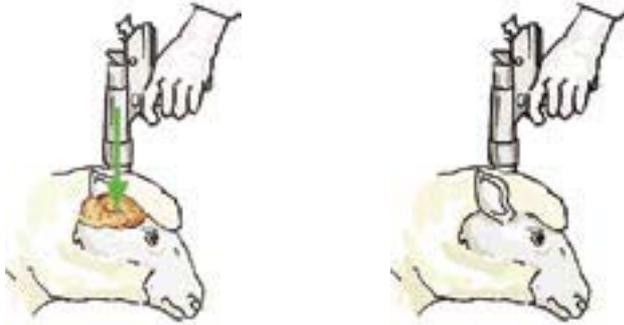
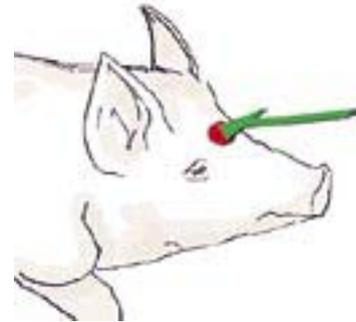


FIGURE 7.10 Très bonne position de tir pour les porcs



- Porcs: L'appareil devrait être placé au centre, 20 mm au-dessus du niveau des yeux et dirigé vers la queue de l'animal (figure 7.10). Pour les truies et les verrats plus âgés, la position devrait être 50 mm au-dessus du niveau des yeux, et légèrement décentrée pour éviter la crête osseuse. A noter que l'étourdissement au pistolet peut entraîner de violentes convulsions chez les porcs.

Composition et fonctionnement des pistolets à cheville percuteur

Les pistolets à cheville percuteur sont activés soit par une gâchette soit par impact avec la tête de l'animal. Les appareils non perforants sont toujours déclenchés par une gâchette. Le choix de l'appareil dépend en général de l'espèce animale, du système de manipulation et de contention, de la disponibilité, des préférences et de l'expérience des employés. La cheville dans un appareil à cheville percuteur ou de commotion est propulsée

par de l'air comprimé ou l'expansion d'une charge explosive contenue dans une cartouche à blanc. La puissance d'une cartouche s'exprime en taille de grain où 1 grain équivaut à 0,0648 g d'explosif. Il est fondamental d'utiliser des cartouches adaptées à l'appareil et à l'animal à étourdir (tableau 7.2).

Lorsque les pistolets sont utilisés dans la bonne position de tir, la cheville entre dans les zones du cortex et du mésencéphale (figures 7.8 et 7.9) où les dégâts physiques empêchent tout rétablissement. Après la pénétration (d'environ 7,5 cm), la cheville retourne dans le canon grâce à des manches de récupération (amortisseurs).

Les signes d'un étourdissement mécanique efficace sont les suivants:

- l'animal s'effondre immédiatement;
- les yeux sont fixes;
- pas de réflexe cornéen;
- pas de rythme respiratoire.

Les signes d'un étourdissement mécanique inefficace sont les suivants:

TABLEAU 7.2 Tailles de cartouches recommandées par les fabricants

Taille de l'animal et espèce	Type d'appareil	Calibre	Grain de la cartouche
Très gros (taureaux lourds)	Perforant	,22	4,0–4,5
	Perforant	,25	4,0
	Non perforant	,25	6,0
Gros (gros bovins, chevaux)	Perforant	,22	3,0–4,0
	Non perforant	,25	5,0
Moyen (autres bovins, porcs, chèvres)	Perforant	,22	2,5
	Non perforant	,25	4,0
Petit (mouton, veaux, jeunes agneaux et chevreaux)	Perforant	,22	1,25

- l'animal ne s'effondre pas immédiatement et peut essayer de lever la tête et de se mettre debout;
- les yeux sont basculés vers le bas;
- le réflexe cornéen est présent;
- le rythme respiratoire est présent.

Quand un animal n'a pas été assez étourdi ou qu'il présente des signes de rétablissement, des procédures devraient être prévues pour s'en occuper efficacement et protéger son bien-être. Les bovins qui n'ont pas été assez étourdis ou qui présentent des signes de rétablissement devraient être étourdis de nouveau avec une position de tir 10 mm au-dessus de la position idéale et un déplacement par rapport au centre de 5 mm à droite ou à gauche. Il ne faut jamais retirer sur les animaux par le trou du premier tir.

Méthodes d'abattage après l'étourdissement au pistolet

La saignée par tranchage du cou ou égorgement au niveau du thorax devrait être réalisée le plus tôt possible afin d'éviter le risque de rétablissement. Après l'utilisation d'un pistolet d'abattage, l'animal devrait être égorgé au plus vite (l'idéal serait dans les 60 secondes). En cas d'utilisation d'un appareil non perforant, il est encore plus important de s'assurer que l'égorgement est effectué le plus vite possible.

Exigences supplémentaires pour l'étourdissement mécanique

- Les recommandations et les instructions du fabricant doivent être suivies en permanence.
- Les animaux doivent être immobilisés correctement.
- Les appareils à étourdir doivent être bien entretenus et adaptés aux espèces.
- Les appareils à étourdir doivent être nettoyés en fin de production et les pièces usées doivent être remplacées par des pièces de rechange fournies par le fabricant. La lumière du canon doit être débarrassée des dépôts de charbon avec une brosse. La zone élargie où se loge la tête de la cheville devrait aussi être nettoyée avec un outil particulier appelé goupillon.
- Les appareils à étourdir doivent aussi être révisés tous les deux ans par le fabricant.
- Un appareil à étourdir supplémentaire devrait être prévu en cas de panne ou d'urgence.
- Il devrait exister des procédures détaillées concernant les mesures à prendre en cas d'étourdissement inefficace ou d'animal présentant des signes de rétablissement.

- Il faut évaluer les signes de l'efficacité de l'étourdissement de l'animal avant de l'attacher et de le suspendre et pendant la saignée.

MISE À MORT Etourdissement/mise à mort en atmosphère modifiée

Le gaz ou les mélanges de gaz utilisés ne doivent pas être désagréables et la durée de l'exposition doit être assez longue pour entraîner la mort de l'animal. Celle-ci doit être vérifiée avant d'effectuer toute autre opération de traitement.

La concentration du gaz ou des mélanges de gaz utilisés doit être surveillée en permanence à l'aide de signaux sonores et visuels au cas où la concentration du gaz chuterait en dessous du niveau requis. Le matériel utilisé doit être conçu pour ne pas blesser l'animal.

Comment reconnaître un gazage efficace:

- Lorsque l'animal quitte la chambre à gaz, il devrait être couché, en général détendu, et ne doit pas présenter de rythme respiratoire.
- L'animal ne doit pas répondre à une stimulation douloureuse, par exemple une piqûre d'épingle dans le nez.

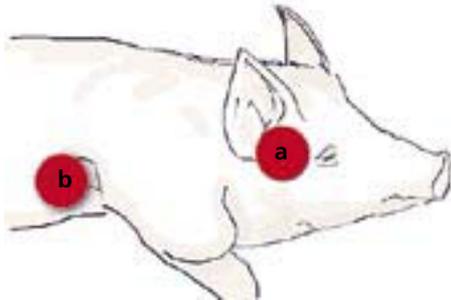
Etourdissement/mise à mort induits électriquement

L'application d'un courant suffisant à basse fréquence (50/60 Hz) sur le muscle cardiaque entraînera une fibrillation ventriculaire suivie d'un arrêt cardiaque. Les systèmes d'étourdissement électrique peuvent être appliqués aux animaux de façon à ce que les électrodes soient reliées au cerveau et au cœur (figure 7.11). Chez les moutons, les systèmes entre la tête et le dos doivent appliquer une intensité de ≥ 1 ampère au moyen d'électrodes placées à l'avant du cerveau (sur la ligne des yeux) et au milieu du dos de l'animal (figure 7.12). Le problème avec l'étourdissement des moutons entre la tête et le dos est la brûlure de la peau due à l'électrode de derrière. Chez les porcs, des systèmes automatiques sont conçus pour effectuer un étourdissement par étape avec une première application uniquement sur la tête (220 volts) et une application simultanée entre la tête et la poitrine (120 volts) qui débute après le commencement de l'étourdissement sur la tête.

L'étourdissement/mise à mort électrique des bovins adultes doit être réalisé dans une cage d'étourdissement conçue à cet effet (figures 7.13 et 7.14).

Des tensions supérieures à 260 volts devraient être appliquées par des électrodes pouvant libé-

FIGURE 7.11 BONNE PRATIQUE: étourdissement entre la tête et le dos



Remarque: étourdissement au niveau de la tête (a) suivi de l'électrode thoracique (b).

DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

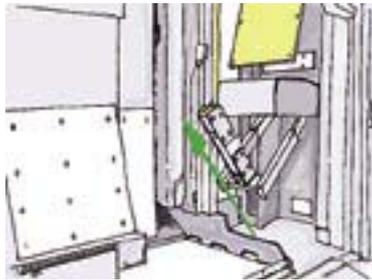
FIGURE 7.12 BONNE PRATIQUE: très bonne position des électrodes pour un étourdissement entre la tête et le dos d'un mouton



Remarque: l'électrode de derrière est utilisée pour arrêter le cœur.

DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

FIGURE 7.13 BONNE PRATIQUE: Vue de profil d'une cage d'étourdissement électrique pour bovin avec les électrodes en position de marche



Remarque: la flèche montre la direction de l'électrode de la poitrine (cœur). Les électrodes pour l'étourdissement sont en jaune.

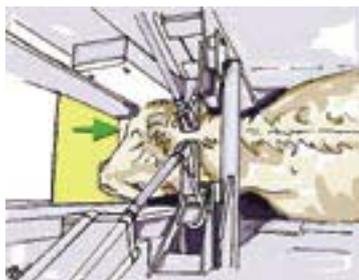
DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

rer des intensités supérieures à $\geq 1,2$ ampère à la tête et à $\geq 1,6$ ampère au niveau du cœur. Des variations peuvent exister dans l'activité physique observée chez les bovins à la suite d'un étourdissement provoquant un arrêt cardiaque; par exemple, le retour du rythme respiratoire a été observé chez des animaux en train de mourir d'un arrêt cardiaque.

Les signes de l'efficacité d'un étourdissement/abattage induit électriquement sont les suivants:

- Phase tonique (en général, de courte durée):
 - l'animal s'effondre et se rigidifie;
 - pas de rythme respiratoire;
 - membres antérieurs étendus et membres postérieurs repliés sous le corps.
- Phase clonique (en général de courte durée):
 - faible activité physique.

FIGURE 7.14 BONNE PRATIQUE: vue de dessus d'une cage d'étourdissement électrique



Remarque: Les électrodes d'étourdissement sont en jaune.

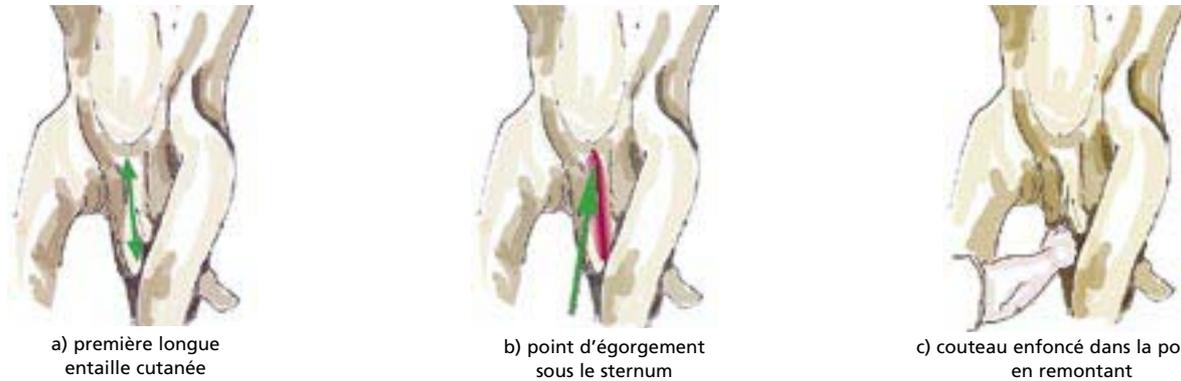
DIV. FARM ANIMAL SCI., UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

ABATTAGE

L'égorgeage ne doit être réalisé que sur des animaux qui ont été étourdis. Le couteau utilisé doit être propre et aiguisé et d'une longueur suffisante pour l'espèce et la taille de l'animal. Il faut trancher les deux carotides, ou les vaisseaux dont elles sont issues (près du cœur).

Après l'égorgeage, l'animal doit être saigné à mort avant la réalisation de toute autre procédure d'habillage ou de toute stimulation électrique. Les durées minimales à observer sont 25 secondes après l'égorgeage des porcs, des moutons et des chèvres; et 60 secondes pour les bovins et les cervidés.

FIGURE 7.15 Egorgement thoracique chez les bovins



a) première longue entaille cutanée

b) point d'égorgement sous le sternum

c) couteau enfoncé dans la poitrine en remontant

Remarque: BONNE PRATIQUE: pour une bonne saignée, la méthode couramment utilisée est l'égorgement thoracique, qui consiste à découper la peau du cou vers la poitrine en suivant la ligne médiane longitudinalement et de couper alors dans la poitrine près du cœur.

FIGURE 7.16 Egorgement d'un bovin au niveau du cou



a) Lieu d'insertion du couteau et découpe du cou chez un bovin



b) Tous les vaisseaux sont sectionnés

Remarque: l'égorgement transversal du cou peut aussi être utilisé, ce qui doit inclure la section des deux carotides et des jugulaires.

Méthodes d'égorgement:

- **Egorgement thoracique:** a) Entailler la gouttière jugulaire à la base du cou de l'animal. b) A l'aide de la pointe du couteau placée à la base du sternum et dirigée vers la poitrine, insérer le couteau pour trancher les principaux vaisseaux sanguins provenant du cœur (figures 7.15 et 7.18).
- **Egorgement au niveau du cou:** c) Insérer un couteau, près de la tête, transpercer le cou (avec le dos du couteau dirigé contre la colonne vertébrale), continuer à couper en tranchant tous les tissus mous situés entre la colonne vertébrale et l'avant du cou. Retourner la lame et redécouper jusqu'à la colonne vertébrale. Cette opération tranchera les deux carotides et les deux jugulaires (figures 7.16 et 7.17)

Ces méthodes peuvent être utilisées pour différents animaux de la façon suivante:

- bovins et veaux: a) + b);
- porcs: b);
- moutons et chèvres: b) ou c).

Méthodes d'abattage locales ou traditionnelles non conventionnelles

Dans certains pays, il existe des techniques d'abattage locales non conventionnelles. Certaines d'entre elles méritent d'être prises en considération:

- immersion dans l'eau de porcs enfermés dans un panier pour les noyer et les tuer;
- égorgement d'un seul côté des porcs debout ou abattage sur le sol sans étourdissement;
- «punctilla» des bovins, qui implique la section de la moelle épinière au niveau du cou sans étourdissement préalable.

Les pratiques citées ci-dessus compromettent sérieusement le bien-être animal et doivent être évitées.

Contrôle des opérations de traitement

Pour veiller à ce que le bien-être des animaux soit conservé lors de l'abattage, et que les opérations se déroulent avec une efficacité maximale, un programme d'assurance qualité devrait être mis en œuvre et maintenu. Un système de type HACCP est vivement recommandé.

Des mesures régulières aux points critiques à maîtriser (CCP) permettent de surveiller les opérations importantes effectuées par les ouvriers responsables de manipuler et d'abattre le bétail afin de garantir qu'elles soient réalisées correctement. Cela aboutit à l'amélioration de la qualité du bien-être et des opérations de traitement. Un système de notation objectif concernant cinq points critiques à maîtriser quant à la manipulation et l'abattage des animaux est proposé dans le tableau 7.3. La surveillance et l'évaluation des points de contrôle à maîtriser devraient être réalisées régulièrement.

ABATTAGE RELIGIEUX

Abattage juif (shehita)

Les Juifs consomment du bœuf, de l'agneau et des volailles mais pas de porc. Ces viandes doivent être abattues et préparées selon les lois rabbiniques. L'abattage est réalisé par un tueur agréé de la religion juive appelé un *shocet*. Le processus de l'abattage, qui exclut toute forme d'étourdissement, est précédé du positionnement de l'animal, bien que celui-ci ne soit pas soumis à un règlement par les autorités religieuses.

Une seule entaille transversale sectionnant tous les tissus et vaisseaux sanguins est pratiquée dans le cou à l'aide d'un couteau spécial très affûté (*chalaïf*). Le tranchant du couteau doit être examiné après chaque entaille. Il mesure en général 40,64 cm de long pour les bovins. Une fois l'animal mort, une incision est pratiquée dans la paroi abdominale et un inspecteur juif palpe d'une longueur de bras dans le thorax pour vérifier s'il existe des adhérences au niveau de la plèvre ou

FIGURE 7.17 Egorgement au niveau du cou d'un mouton

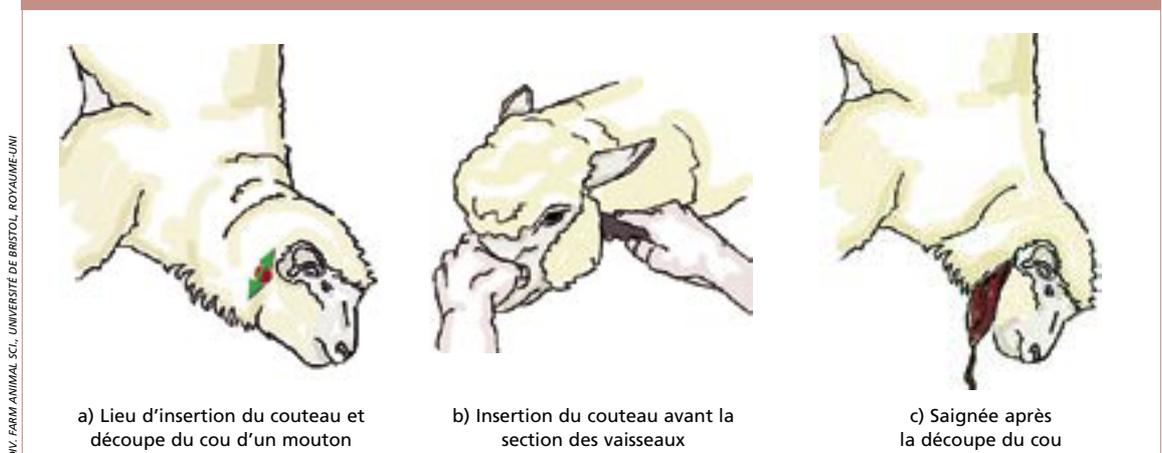


FIGURE 7.18 Egorgement thoracique chez les porcs

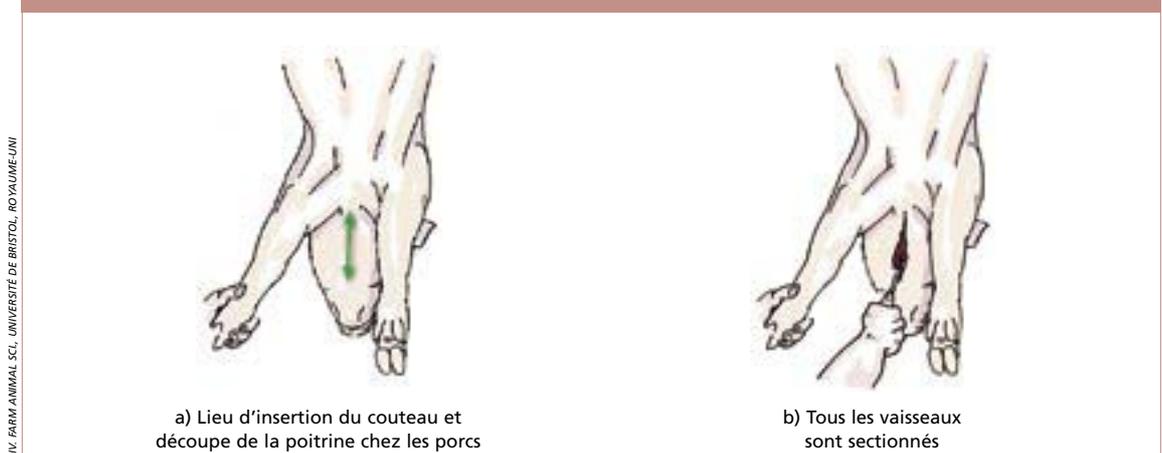


TABLEAU 7.3 Proposition de points critiques à maîtriser pour la manipulation et l'abattage des animaux

Point critique à maîtriser	Description du point critique	Méthode de notation	Classement des résultats
Efficacité de l'étourdissement	Pourcentage d'animaux insensibilisés dès la première tentative.	<ul style="list-style-type: none"> • Etourdissement au pistolet: au moins 20 animaux ou 20% dans les grands établissements devraient être notés par jour. • Etourdissement électrique: noter tous les porcs, les moutons et les autruches ou au moins 100 dans les grands établissements. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent: 99 à 100% insensibilisés instantanément au premier tir • Acceptable: 95 à 98% • Inacceptable: 90 à 94% • Problèmes graves: moins de 90% <ul style="list-style-type: none"> • Excellent: 99,5 à 100% • Acceptable: 99 à 99,4% • Inacceptable: 95 à 98% • Problèmes graves: moins de 95% <p>N.B. Si l'efficacité au premier tir devient inférieure à 95 pour cent, des mesures doivent être prises immédiatement pour améliorer le pourcentage.</p>
Insensibilité après l'étourdissement	Pourcentage d'animaux restant insensibles avant et après la saignée.	<ul style="list-style-type: none"> • Noter au moins 20 animaux ou 20% dans les grands établissements. • Evaluer après avoir suspendu les animaux pour ceux qui le sont. • Attendre 15-30 secondes après l'étourdissement avant de tester les animaux effondrés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent: moins de 0,1% chez les bovins; moins de 0,05% chez les porcs • Acceptable: moins de 0,2% chez les bovins; moins de 0,1% chez les porcs. <p>N.B. Tout animal présentant des signes de sensibilité doit être immédiatement étourdi de nouveau.</p>
Cris	Pourcentage de bovins qui mugissent ou qui meuglent, ou de porcs qui hurlent dans les moments douloureux à cause d'un étourdissement raté, d'une utilisation excessive d'aiguillon électrique, d'une contrainte excessive par le matériel de contention, de glissades ou de chutes, etc. NB Ce point critique n'est pas utilisé pour les moutons parce qu'ils se manifestent rarement.	Les cris de tout animal sont notés lors des manipulations et de l'étourdissement, et non lorsqu'ils se trouvent dans les parcs de regroupement. <ul style="list-style-type: none"> • Dans un parc surchargé, un parcours, une cage d'étourdissement ou des équipements de contention, noter chaque animal par «oui» s'il crie et «non» s'il ne crie pas. 	<p>Bovins:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent: $\leq 0,05\%$ = «oui» • Acceptable: $\leq 3\%$ = «oui» • Inacceptable: 4 à 10% = «oui» • Problèmes graves: $> 10\%$ = «oui» <p>Porcs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent: 0% = «oui» • Acceptable: $\leq 1\%$ = «oui» • Inacceptable: $\geq 2\%$ = «oui» • Problèmes graves: $\geq 10\%$ = «oui»
Glissades et chutes	Pourcentage d'animaux qui glissent et tombent pendant les manipulations et l'étourdissement. Des endroits donnés devraient être choisis pour le suivi.	Glissades et chutes dans la zone d'étourdissement (y compris l'entrée des cages de contention, les couloirs, les parcs de regroupement et les rampes de débarquement). <ul style="list-style-type: none"> • Noter au moins 20 animaux ou 10% dans les grands établissements. • Noter «oui» si l'animal glisse et «non» s'il ne glisse pas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent: pas de glissades ou de chutes • Acceptable: $< 3\%$ de glissades • Inacceptable: 1% de chutes (le corps touche le sol) • Problèmes graves: 5% de chutes ou 15% de glissades
Efficacité de l'aiguillage électrique	Pourcentage d'animaux devant être stimulés par un aiguillon électrique.	Si l'aiguillon fait crier l'animal, le courant est trop fort. <ul style="list-style-type: none"> • Noter au moins 20 animaux ou 10 pour cent dans les grands établissements. • Noter «oui» si l'animal crie et «non» s'il ne crie pas. 	<p>% total de bovins aiguillonnés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent: $\leq 5\%$ = «oui» • Acceptable: $\leq 10\%$ = «oui» • Inacceptable: $\leq 20\%$ = «oui» • Problèmes graves: $\geq 50\%$ = «oui» <p>% total de porcs aiguillonnés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent: $\leq 10\%$ = «oui» • Acceptable: $\leq 15\%$ = «oui» • Inacceptable: $\leq 25\%$ = «oui» • Problèmes graves: $\geq 50\%$ = «oui»

tout autre signe anormal. Toute anomalie détectée est interprétée comme un critère de mauvaise santé de l'animal lors de l'abattage et la carcasse entière est rejetée comme impropre à la consommation juive.

Certaines pratiques consistent à «purger» la viande afin d'enlever les veines et autres tissus interdits. Une attention particulière doit être apportée afin de minimiser les problèmes de bien-être au cours de la *shechita*. Les manipulations avant l'abattage doivent répondre aux mêmes critères que ceux utilisés avant l'étourdissement. Pour l'abattage juif, il est conseillé d'utiliser un équipement de contention, de préférence une cage d'étourdissement verticale ou un convoyeur à bande ventrale (photos 7.2 à 7.4). S'il le faut, on peut aussi utiliser une cage de contention en V ou une cage Facomia (photo 7.5) qui incline légèrement l'animal (d'environ 45°). Cependant, les cages rotatives qui retournent les animaux à 180° et peuvent les stresser inutilement doivent être évitées. L'immobilisation des animaux doit être rapide, de courte durée et l'abattage doit être réalisé immédiatement sans délai.

La saignée doit être pratiquée rapidement et tous les vaisseaux sanguins du cou doivent être sectionnés. Pendant l'incision, le cou doit être étendu. Le gonflement des surfaces de coupe des carotides doit être évité.

Le sang doit s'écouler rapidement et abondamment afin que la mort cérébrale soit rapide. Il faut éviter les contraintes physiques au niveau du cou empêchant le sang de s'écouler (par exemple des parties métalliques du matériel de contention).

La saignée doit durer au moins 20 secondes avant toute autre procédure. Dans certains cas, les autorités juives autorisent l'étourdissement au pistolet après l'entaille du cou. Lorsque cela est possible, il faudrait encourager cette pratique afin de protéger le bien-être des animaux.

Abattage musulman (abattage *halal*)

Cette méthode est maintenant appelée couramment abattage *halal*. Comme chez les Juifs, le porc est une viande interdite. Il semble qu'il existe plus de variations dans la façon de pratiquer l'abattage que dans le système juif. Ces variations sont probablement dues aux différentes interprétations du Coran et de l'Hadis (les citations du prophète Mohammed). L'acte de l'abattage (*Al-Dhabh*) est autorisé au nom de Dieu; il est donc courant de prononcer le nom d'Allah. Les animaux sont immobilisés, mais il n'existe aucun règlement religieux spécifique

sur la méthode à utiliser. Après l'immobilisation, l'abattage est pratiqué en sectionnant les deux carotides et les jugulaires à l'aide d'un couteau tranchant. L'incision utilisée habituellement est la section des vaisseaux de façon rétrograde à la suite d'une première incision dans le cou pratiquée au couteau, comme cela a été décrit plus haut dans le paragraphe «Abattage». Un couteau d'abattage tranchant suffit. La variation la plus importante dans l'abattage *Halal* vient du fait que l'étourdissement avant l'abattage peut être autorisé. L'étourdissement pour l'abattage *Halal* est maintenant plus répandu dans les pays occidentaux. De plus, toute la viande *Halal* produite en Nouvelle-Zélande pour être exportée en Asie et au Moyen-Orient est issue d'animaux tués après un étourdissement électrique. Cependant, la méthode d'étourdissement ne doit pas tuer l'animal avant la saignée. Ainsi, l'étourdissement électrique de la tête (où le courant ne touche pas le cœur et ne provoque donc pas d'arrêt cardiaque) ou l'étourdissement au pistolet peuvent être utilisés s'ils sont autorisés.

Problèmes liés au bien-être animal lors des abattages religieux

L'abattage religieux a fait l'objet de controverses pendant des décennies à cause des problèmes liés au bien-être animal. Ils peuvent se résumer de la façon suivante:

- manipulations stressantes avant l'abattage:
 - cages rotatives, entrave des membres et bandage des yeux des animaux;
- souffrance possible lors de l'entaille du cou et par la suite:
 - entaille du cou sur des animaux conscients, frottement des bords de la blessure et gonflement des carotides;
- variations du temps nécessaire à la perte de conscience après la saignée:
 - entailles inefficaces et gonflement qui empêche l'hémorragie et compromet le bien-être.

Les recommandations suivantes concernent l'abattage religieux:

- les tueurs doivent être formés et qualifiés pour que les manipulations et l'abattage des animaux soient faits de façon efficace et effective;
- l'entrave des membres et le bandage des yeux des animaux devraient être évités;
- le couteau doit être affûté et l'entaille doit être réalisée promptement pour sectionner tous les vaisseaux sanguins;

- il faudrait éviter le gonflement des bords de l'entaille des carotides; si cela arrive, il faudrait l'examiner et prendre des mesures pour l'éviter;
- l'hémorragie doit être rapide afin que la perte de conscience survienne le plus vite possible;
- le temps de la saignée doit être suffisant;
- il faudrait inciter l'utilisation d'une méthode d'étourdissement électrique ou au pistolet, avant l'abattage *halal* et juste après la *shechita*;
- la sécurité est une préoccupation majeure – l'abattage religieux d'animaux tenus uniquement de façon manuelle peut être dangereux et les accidents peuvent être limités par l'utilisation de matériel de contention. Les couteaux tranchants peuvent aussi provoquer des blessures dues à des mouvements imprévisibles des animaux.

Perte de sang lors de l'abattage religieux

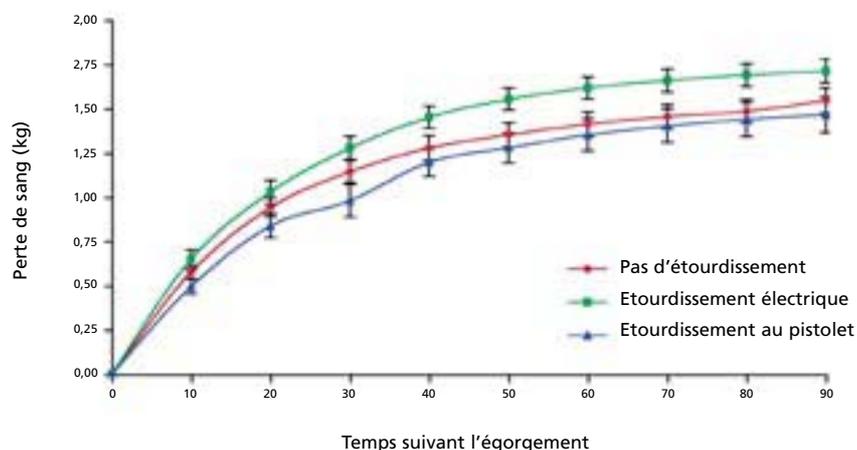
C'est une question importante qui est souvent soulevée lorsque l'on compare l'abattage religieux sans étourdissement à l'abattage précédé de l'étourdissement. Il a souvent été avancé que l'étourdissement empêchait la perte de sang. Un travail de recherche récent mené par l'Université de Bristol a démontré que, chez les moutons, la perte de sang après l'étourdissement n'était pas inférieure à celle observée après un abattage sans étourdissement (figure 7.19). Des résultats similaires ont été obtenus chez les bovins. Cela devrait dissiper les craintes concernant les effets négatifs de l'étourdissement sur la perte de sang.

ÉTOURDISSEMENT, ABATTAGE ET PRÉOCCUPATIONS/PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Contamination des carcasses lors de l'étourdissement

Depuis le foyer d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), les procédures de l'étourdissement et de l'abattage ont été remises en question et le risque potentiel de contamination des parties comestibles de la carcasse par des substances du système nerveux central (SNC) a été étudié. Des recherches ont démontré que l'étourdissement au pistolet pouvait détacher des tissus du cerveau et les disséminer dans la circulation sanguine chez les bovins et les moutons (encadré 7.1). Etant donné que, chez les animaux infectés par l'ESB, le cerveau et la moelle épinière contiennent un très grand nombre d'unités infectieuses, les carcasses peuvent être contaminées. De plus, avec l'étourdissement au pistolet, il existe une probabilité de contamination du cerveau par des bactéries pathogènes (encadré 7.2). Par conséquent, il existe actuellement des préoccupations et des discussions au sujet de l'utilisation et de l'avenir des pistolets d'abattage et d'autres méthodes d'étourdissement sont à l'étude. Une alternative possible est l'utilisation de l'étourdissement électrique. Cependant, cette méthode est chère et une mauvaise utilisation peut entraîner des problèmes de bien-être. Néanmoins, un système d'étourdissement électrique automatisé est utilisé avec succès en Nouvelle-Zélande.

FIGURE 7.19 Comparaison des effets des différentes méthodes d'abattage sur la perte de sang chez les moutons



ENCADRÉ 7.1 Incidence de l'étourdissement au pistolet sur la santé publique et le bien-être animal

L'utilisation des pistolets d'abattage peut endommager les vaisseaux sanguins intracrâniens et détacher du tissu nerveux. Le cœur continue à pomper pendant plusieurs minutes après le coup de pistolet et, durant ce temps, des substances du système nerveux central (SNC) introduites dans le sang de la veine jugulaire peuvent se disséminer dans tout le corps. Du sang prélevé sur des cathéters Foley placés dans les deux jugulaires et remplis après l'étourdissement des animaux par un des différents pistolets d'abattage a été analysé. Les méthodes d'étourdissement testées étaient les suivantes: le pistolet perforant à masse pneumatique (le jonglage n'est pas nécessaire car il y a injection d'air dans le canal rachidien); le pistolet perforant classique à cartouche (en anglais, Cow), suivi du jonglage; le pistolet non perforant à cartouche (en anglais, Cash Knocker); l'étourdissement électrique (uniquement chez les moutons).

Ces études ont utilisé l'immunocytochimie sur des coupes de cellules de la couche blanche pour la protéine S-100b et le test ELISA (essai d'immunoabsorption enzymatique) pour la syntaxine 1-B pour rechercher des substances nerveuses dans le sang. Aucune de ces protéines n'existe habituellement dans le sang (Anil *et al.*, 1999, 2001; Anil et Harbour, 2001; Love *et al.*, 2000).

De nombreux fragments de tissu cérébral ont été détectés dans le sang de la jugulaire des bovins abattus avec un pistolet perforant à masse pneumatique ou avec un pistolet classique à cartouche suivi du jonglage. Des tissus du SNC ont aussi été détectés dans le sang de la jugulaire des moutons étourdis avec un pistolet perforant classique ou avec un pistolet perforant à masse pneumatique. L'étourdissement électrique n'entraîne pas la présence de substances nerveuses dans le sang. Les embolies sont détectables dans le sang de la jugulaire dans les 30 secondes après l'étourdissement et seront déjà passés et probablement sortis des poumons avant que la saignée n'ait eu lieu. Il convient de noter que la multitude d'embolies de tissu cérébral contient de nombreux petits morceaux de tissu du SNC qui, en principe, sont capables de traverser la paroi des capillaires pulmonaires. D'autres études prévoient de détecter les embolies dans le sang artériel et dans les organes viscéraux.

Ces résultats confirment qu'il existe un risque de dissémination par embolie de tissu cérébral avec un pistolet à air comprimé pneumatique et ils montrent également que le neuroembolisme peut aussi survenir avec l'utilisation d'un pistolet perforant classique suivi du jonglage chez les bovins. Les pistolets perforants, s'ils sont utilisés correctement, peuvent être une méthode d'étourdissement efficace qui doit être suivie d'une procédure entraînant la mort de l'animal (Daly, Gregory et Wotton, 1987), comme la saignée ou le jonglage. Le jonglage, pratique courante dans 70 pour cent des abattoirs du Royaume-Uni (Service d'hygiène de la viande, 1997) a été utilisé par l'industrie pour protéger la sécurité des opérateurs en réduisant considérablement les mouvements agoniques réflexes des membres qui surviennent après l'étourdissement au pistolet. Il est souvent aussi déclaré que le jonglage présente des avantages pour le bien-être car il empêche la récupération des animaux étourdis correctement. Suite aux craintes de contamination de l'ESB, le jonglage est maintenant interdit dans toute l'Union européenne. Néanmoins, cette interdiction récente a des conséquences sur les employés d'abattoirs qui manipulent les carcasses ainsi que sur le bien-être animal.

Lors de l'étourdissement avec un pistolet perforant, la trajectoire de la cheville provoque des dégâts considérables. Dans une première étude, nous avons examiné les cerveaux de plusieurs bovins étourdis à l'aide d'un pistolet perforant. Nous estimons qu'en moyenne 10 g de tissu cérébral (sur un total de 450 g) peuvent se détacher (résultats non publiés). À partir de ces critères, nous avons calculé qu'entre 50 mg et 500 mg de tissu cérébral seraient suffisants pour transmettre l'infection par voie orale. Par conséquent, 10 g de tissu cérébral détaché représentent entre 20 et 20 000 unités infectantes (Anil et Harbour, 2001).

En ce qui concerne les moutons, bien qu'aucun cas ne soit survenu naturellement, leur infection éventuelle par l'ESB est préoccupante. Par conséquent, l'utilisation de l'étourdissement électrique semble actuellement être l'option la plus sûre (Anil *et al.*, 2001).

Source: Anil et Austin, 2003

ENCADRÉ 7.2 Contamination par des micro-organismes lors de l'étourdissement au pistolet

Afin de déterminer si l'étourdissement des animaux à l'aide d'un pistolet perforant pouvait entraîner une contamination microbienne de la viande interne et/ou externe, des organismes marqués (*E. coli* K12 ou *Ps. fluorescens*) ont été inoculés dans le cerveau de moutons d'abattoir par la plaie d'étourdissement, immédiatement après l'étourdissement par un pistolet perforant à cartouche. Les organismes marqués ont été détectés dans le sang, le foie, les poumons, la rate, les ganglions lymphatiques, dans les muscles profonds et sur les carcasses. Lorsque le pistolet utilisé pour étourdir les animaux inoculés était ensuite utilisé pour étourdir le mouton suivant sain, les organismes marqués ont été retrouvés dans le sang de 30 pour cent et sur les carcasses de 40 pour cent des animaux suivants. D'une manière générale, les résultats de cette étude montrent que l'étourdissement perforant des animaux de boucherie peut comporter des risques de contamination microbienne interne et/ou externe des parties comestibles et des organes. Des résultats similaires ont été obtenus en utilisant les mêmes marqueurs chez les bovins (Daly *et al.*, communication personnelle).

Les récents développements résumés ci-dessus pourraient sans doute avoir des conséquences sur les mesures de santé publique et le bien-être animal à l'abattoir. Il est clair qu'il existe un risque de contamination des carcasses par des substances du système nerveux central lors de l'utilisation d'un pistolet à masse pneumatique ou d'un pistolet à cartouche suivi du jonglage. L'interdiction du jonglage devrait considérablement réduire ce risque. Cependant, il est aussi probable que l'utilisation du pistolet perforant seul puisse poser des problèmes. Les résultats des dernières recherches sur la dissémination de substances nerveuses sont actuellement discutés par la Commission européenne et l'Administration pour l'alimentation et les médicaments des Etats-Unis (FDA). Ils conduiront probablement à l'interdiction de l'utilisation des pistolets à masse pneumatique et des pistolets perforants chez les bovins et les moutons. Par conséquent, il faut se tourner vers les autres options et chercher à les améliorer.

Premièrement, les pistolets non perforants constituent une bonne alternative. Cependant, les problèmes potentiels associés à ce type de pistolet devraient être résolus, comme la récupération peu fréquente avant la saignée. Deuxièmement, l'arrêt du jonglage pose des problèmes de sécurité pour les opérateurs dans certains établissements, en particulier lorsque l'espace est limité. Il faut trouver une solution à ce problème. Troisièmement, l'étourdissement électrique devrait être envisagé pour les bovins. Ce système est utilisé dans trois établissements du Royaume-Uni. Cependant, cette méthode doit être étudiée de plus près pour faire face à son coût élevé et à certains doutes concernant le bien-être animal parfois associés à des problèmes d'efficacité.

Source: Anil et Austin, 2003.

Contamination des carcasses de bœuf par des débris de moelle épinière lors de la découpe

Depuis 1989, au Royaume-Uni, la législation exige de retirer la moelle épinière des carcasses de bœuf après la découpe. Une prescription similaire a été introduite par la Commission européenne le 1^{er} octobre 2000, exigeant le retrait des substances du système nerveux central des carcasses de moutons de plus de 12 mois, et de toutes les carcasses de bovins des Etats de l'Union Européenne. Cependant, dans la majorité des abattoirs, les carcasses sont découpées à l'aide d'une scie à ruban. Celle-ci coupe souvent la moelle épinière en deux sur une bonne partie de sa longueur. Evidemment, cela peut conduire à une dissémination potentielle de substances du SNC sur la carcasse et dans l'environnement immédiat, entraînant ainsi la possibilité d'une contamination par l'agent infectieux de l'ESB.

Des études menées par Helps *et al.* (2002) ont démontré la présence de tissus nerveux sur les carcasses découpées à l'aide d'une scie à ruban classique. Cette contamination existait toujours après le lavage et l'aspiration à la vapeur des carcasses. Cependant, une contamination beaucoup moins importante a été observée sur les carcasses après le retrait de la colonne vertébrale par une scie ovale expérimentale qui enlève toute la colonne vertébrale et les ganglions rachidiens dorsaux de la carcasse avant sa découpe. Le perfectionnement de cette nouvelle technique devrait permettre de retirer la colonne vertébrale avec un risque de contamination minime. Le désossage à chaud (*Hot boning*) est une autre méthode possible actuellement à l'étude pour réduire la contamination de la carcasse par des substances du SNC.

Résumé

- Les animaux devraient être étourdis avant l'abattage afin d'être inconscients et donc insensibles à la douleur au moment de l'abattage.
- Toutes les méthodes d'étourdissement devraient:
 - rendre l'animal inconscient instantanément et maintenir cet état d'inconscience jusqu'à la mort;
 - permettre de vérifier leur efficacité;
 - être effectuées par des opérateurs formés et compétents;
 - ne pas mettre en jeu la sécurité des opérateurs;
 - être appliquées de telle sorte que la viande ne soit contaminée par aucun danger.
- Les méthodes d'étourdissement employées actuellement sont les suivantes:
 - l'étourdissement électrique qui peut s'appliquer sur la tête uniquement ou entre la tête et le dos; ce dernier provoque l'arrêt cardiaque et, par conséquent, la mort de l'animal;
 - l'étourdissement en atmosphère modifiée, qui consiste à utiliser de fortes concentrations de gaz comme le dioxyde de carbone, l'azote ou l'argon; la méthode peut aussi être utilisée pour tuer l'animal;
 - l'étourdissement au pistolet; la méthode peut être seulement percutante ou percutante et perforante – dans le dernier cas, l'animal, en général, ne récupère pas. Pour chaque espèce, il faudrait:
 - utiliser un calibre de pistolet et une puissance de cartouche adéquats;
 - utiliser la bonne position de tir;
 - entretenir les pistolets en bon état de marche et les entreposer en lieu sûr quand ils ne sont pas utilisés.
- Les animaux devraient être saignés le plus rapidement possible après l'étourdissement, en particulier si la méthode d'étourdissement utilisée peut entraîner la récupération.
- L'égorgeage devrait être fait à l'aide d'un couteau propre n'entraînant aucune contamination de la viande.
- L'égorgeage thoracique est recommandé plutôt que l'égorgeage au niveau du cou.
- L'abattage religieux sans étourdissement devrait être réalisé de façon efficace et effective, en prenant en considération le bien-être de l'animal et de l'opérateur, ainsi que la sécurité de la viande.
- Du fait de la menace que constituent les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST), des recherches sont actuellement effectuées pour trouver des moyens d'éviter la contamination des carcasses par des tissus nerveux lors de l'étourdissement, de l'abattage et de la découpe de la carcasse.

Bibliographie

- Anil, M.H. et Austin, A.** 2003. *Bovine spongiform encephalopathy: a review of some factors that influence meat safety* (disponible à l'adresse suivante: http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/AGRIPPA/590_en.htm).
- Anil, M.H. et Harbour, D.A.** 2001. Current stunning and slaughter methods in cattle and sheep: potential for carcass contamination with central nervous tissue and microorganisms. *Fleischwirtschaft*, 81(11): 123-124.
- Anil, M.H., Love, S., Helps, C.R. et Harbour, D.A.** 2002. Potential for carcass contamination with brain tissue following stunning and slaughter in cattle and sheep, *Food Control*, 13(6-7): 431-436.
- Anil, M.H., Love, S., Helps, C.R., McKinstry, J.L., Brown, S.N., Philips, A., Williams, S., Shand, A., Bakirel, T. et Harbour, D.A.** 2001. Jugular venous emboli of brain tissue induced in sheep by use of captive bolt guns. *Vet. Rec.*, 148(20): 619-620.
- Anil, M.H., Love, S., Williams, S., Shand, A., McKinstry, J.L., Helps, C.R., Waterman-Pearson, A., Seghatchian, J. et Harbour, D.A.** 1999. Potential contamination of beef carcasses with brain tissue at slaughter. *Vet. Rec.*, 145(16): 460-462.
- Daly, C., Gregory, N.G. et Wotton, S.B.** 1987. Captive bolt stunning of cattle: effects on brain function and role of bolt velocity. *Br. Vet. J.*, 143: 574-580.
- 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).
- Helps, C.R., Hindell, P., Hillman, T.J., Fisher, A.V., Anil, H., Knight, A.C., Whyte, R.T., O'Niell, D.H., Knowles, T.G. et Harbour, D.A.** 2002. Contamination of beef carcasses by spinal cord tissue during splitting. *Food Control*, 13(6-7): 417-423.
- Love, S., Helps, C.R., Williams, S., Shand, A., McKinstry, J.L., Brown, S.N., Harbour, D.A. et Anil, M.H.** 2000. Methods for detection of haematogenous dissemination of brain tissue after stunning of cattle with captive bolt guns. *J. Neuro. Meth.*, 99: 53-58.
- Meat Hygiene Service.** 1997. *Animal abattoir welfare survey*. Londres, Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation.

Inspection post-mortem

Les systèmes d'inspection post-mortem devraient comprendre:

- des procédures et tests basés, pour autant que cela est possible et réalisable, sur une analyse des risques;
- la confirmation que l'étourdissement et la saignée ont été effectués correctement;
- la réalisation de l'inspection le plus tôt possible après la fin de l'habillage;
- l'inspection visuelle des carcasses et autres parties concernées, y compris des parties non comestibles, selon les instructions de l'autorité compétente;
- la palpation et/ou l'incision des carcasses et autres parties concernées, y compris des parties non comestibles, selon les instructions de l'autorité compétente et une approche basée sur l'analyse des risques;
- toute palpation et/ou incision supplémentaires dans la mesure où elles sont nécessaires à la formulation d'un jugement sur une carcasse individuelle et sur d'autres parties concernées et sous réserve d'un contrôle d'hygiène approprié;
- une inspection plus détaillée des parties comestibles destinées à la consommation humaine que dans le cas de parties devant servir comme indicateurs, selon les circonstances;
- de multiples incisions systématiques des ganglions lorsque cela s'avère nécessaire;
- d'autres procédures d'inspection organoleptiques (odeur, toucher, par exemple);
- au besoin, des diagnostics de laboratoire et autres tests réalisés par l'autorité compétente ou par le responsable d'établissement supervisé;
- des critères de performance relatifs aux résultats de l'inspection organoleptique;
- l'autorité réglementaire de ralentir ou d'interrompre le traitement afin de permettre une inspection post-mortem adéquate à tout moment;
- le retrait de parties spécifiées par l'autorité compétente, telles les «matières à risque spécifiées» pour l'ESB; et
- l'utilisation correcte et le stockage sécurisé de l'équipement utilisé pour appliquer les marques de santé.

Source: FAO/OMS. 2004. Projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. Rapport de la 10^e session de la Commission du Codex en matière d'hygiène de la viande. Alinorm 04/27/16. Rome (disponible dans ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/A_16e.pdf).



Maladies traitées dans cette partie

SYMPTÔMES GÉNÉRAUX

Fièvre (pyrexie)	15
Septicémie	15
Toxémie	16
Pigmentation	16
Mélanose	16
Lipofuscinoses du myocarde (cœur marron atrophié, xanthose)	17
Porphyrie congénitale (ostéohémochromatose, dents roses)	17
Ictère (jaunisse)	18
Hémorragies et hématomes	20
Contusions	22
Abcès	22
Emaciation	24
Œdèmes	25
Emphysème	25
Tumeurs ou néoplasmes	26
Calcification	27
Dégénérescence	28
Télangiectasie	28
Odeurs anormales	29
Immaturité	29
Intoxication par des plantes et par des substances chimiques	30
Perforation par du chiendent chez le mouton	30

MALADIES SPÉCIFIQUES

MALADIES VIRALES

Fièvre aphteuse (FA)	31
Peste bovine (PB)	31
Stomatite vésiculeuse (SV)	32
Fièvre catarrhale maligne (FCM)	32
Rage	32
Dermatose nodulaire	33
Dermatite bovine à herpès	33
Rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB)	33
Diarrhée virale bovine (DVB)	34
Leucose bovine	34

MALADIES À PRIONS

Encéphalopathie spongiforme bovine (ESB, «maladie de la vache folle»)	35
---	----

MALADIES DUES À DES RICKETTSIES ET À DES MYCOPLASMES

Cowdriose (hydropéricarde)	37
Péripleurite contagieuse bovine (PPCB)	37

MALADIES BACTÉRIENNES

Charbon bactérien (charbon symptomatique)	38
Botulisme	38
Œdème malin	38
Tuberculose	39
Paratuberculose bovine (maladie de Johne)	40
Leptospirose	40
Brucellose (avortement contagieux, maladie de Bang)	41
Anthrax	41
Salmonellose bovine	42
Septicémie hémorragique	42
Diphthérie du veau	42
Actinobacillose	43
Actinomycose («lumpy jaw»)	43
Pyélonéphrite (pyélonéphrite contagieuse bovine)	44
Métrite	45
Mammite	45
Endocardite	46
Réticulopéritonite traumatique (RPT, réticulite traumatique)	46

MALADIES PARASITAIRES

Maladies dues à des helminthes

Strongylose pulmonaire	47
Fasciolose	47
Œsophagostomose (vers nodulaires, «pimply gut» en anglais)	48
Cysticerose	48
Maladie hydatique (hydatidose, échinococcose)	49
Onchocercose	49

Maladies dues à des protozoaires

Trypanosomose	50
Theilériose (fièvre de la côte Est)	50
Besnoitiose	51
Anaplasmose (fièvre bilieuse des bovidés)	51
Babésiose (piroplasmose, fièvre du Texas, fièvre bilieuse hémoglobinurique, fièvre à tique)	52
Sarcocystose (sarcosporidiose)	53

Maladies dues à des arthropodes

Hypodermose bovine	54
Myiases à la lucilie bouchère	54

Introduction

L'inspection post-mortem des carcasses fait partie du processus de sélection d'animaux et de viandes propres à la consommation humaine, à savoir une démarche qui englobe la surveillance à la ferme, l'inspection ante-mortem et la mise en œuvre de la démarche HACCP dans les abattoirs.

Récemment, l'opinion générale a reconnu que les protocoles d'inspection des viandes classiques, comportant l'inspection détaillée des tissus, notamment celle des ganglions lymphatiques, ne sont pas nécessairement appropriés et qu'ils peuvent même introduire ou transmettre une contamination. Dans les régions du monde où des zoonoses données à l'origine de lésions pathologiques visibles ont été éradiquées ou sont à un niveau de contrôle tel que leur apparition est rare, le danger principal pour la viande est microbologique (*Escherichia coli* dans le bœuf; *Salmonelles* dans le bœuf et le porc; *Yersinia* dans le porc), et les méthodes d'inspection classiques ne le détecteront pas. Pour ces dangers microbiologiques, une inspection post-mortem des viandes, fondée sur l'analyse des risques, peut être jugée plus appropriée.

Cependant, dans les zones où des maladies comme la tuberculose et l'érysipèle ou les infestations parasitaires telles que le cysticerque bovin et la fasciolose sont fréquentes, l'incision et la palpation sont les meilleurs moyens de détection de ces maladies. En d'autres termes, la règle générale est que le type d'inspection doit dépendre du risque local de maladie.

D'autres modifications dans le processus de l'inspection des bovins et des moutons ont été nécessaires depuis que l'on a reconnu que les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST), principalement l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), constituaient un risque pour la santé humaine. Il est maintenant impératif de retirer de la carcasse comestible les tissus ou organes qui comportent un très haut risque d'infectiosité chez les animaux infectés par l'ESB et de vérifier que le retrait a été complet. De plus, les moyens de réduire le risque de contamination de la carcasse par l'encéphale et la moelle épinière (organes à très haut risque) survenant au cours des procédures de l'abattage et de l'habillage sont actuellement identifiés grâce aux travaux de recherche en cours. Malheureusement, les EST ne présentent pas de lésions pathologiques visibles

et ne peuvent donc pas être détectées par l'inspection post-mortem seule. Le risque est limité en retirant de la chaîne d'abattage les animaux jugés suspects lors de l'inspection ante-mortem, et en retirant les tissus à haut risque.

Les buts de l'inspection post-mortem sont de garantir que la viande produite est saine, indemne de maladie et qu'elle ne présentera pas de risque pour la santé humaine. Pour décider si la viande est propre à la consommation ou non, il faudra se baser sur de nombreuses techniques d'observation et d'évaluation et prendre en compte les résultats de l'inspection ante-mortem ainsi que tous les renseignements disponibles sur le passé sanitaire du troupeau ou de la région dont proviennent les animaux.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- L'inspection post-mortem devrait être réalisée dès que l'habillage de la carcasse est achevé. Certaines lésions peuvent disparaître avec le temps. Inversement, il devrait être possible de mettre de côté les carcasses suspectes pour une autre inspection différée car certaines lésions se développeront avec le temps.
- Mis à part la peau (ainsi que la tête chez les moutons et les chèvres, et le pénis de toutes les espèces lorsque que ces organes ne sont pas destinés à la consommation humaine), aucune partie de l'animal ne doit être retirée des locaux jusqu'à ce que l'inspection post-mortem n'ait été effectuée et que tous les prélèvements requis pour des examens complémentaires n'aient été recueillis.
- Si le sang est utilisé pour la consommation humaine, il est soumis à l'inspection et sera jugé propre ou impropre de la même façon que la carcasse et les abats destinés à la consommation. Lorsque le sang ou les abats de plusieurs animaux sont récoltés dans le même récipient, le lot doit être refusé si un seul animal est reconnu inapte. Inversement, si le sang du lot est dans un état nécessitant le rejet d'une carcasse, toutes les carcasses du lot correspondant au sang sont rejetées.
- Il est fondamental de conserver le lien entre une carcasse et ses abats jusqu'à la fin de l'inspection car le résultat de l'inspection de la carcasse ou des abats aura des conséquences sur les mesures à prendre pour l'autre partie. Un système d'étiquetage efficace est donc nécessaire pour les carcasses et leurs abats.
- Les parties portant des lésions (par exemple des abcès, des ganglions lymphatiques inflammatoires, des kystes), celles qui présentent une

anomalie jugée inacceptable dans la viande destinée à la consommation ou celles qui présentent des marques de fraude doivent être retenues et étiquetées en conséquence, jusqu'à ce qu'une autre inspection ait lieu.

- Les parties considérées impropres à la consommation humaine doivent être étiquetées en conséquence.
- Le marquage clair des carcasses jugées propres à la consommation humaine doit se faire immédiatement après la fin de l'inspection. La marque doit être clairement visible et explicite (exemple: dans l'Union européenne la «marque de santé»); les carcasses impropres ne sont pas marquées de cette façon. Lorsque le contrôle des EST est réalisé, la marque de santé ne doit pas être appliquée avant que le résultat du test ne soit connu.
- Certaines anomalies localisées (exemples: abcès, arthrite, contusions, contamination) peuvent nécessiter un rejet partiel de la carcasse ou d'un organe, et seuls la partie touchée et les tissus du voisinage immédiat seront rejetés et classés comme impropres.
- De nombreuses anomalies présentent un éventail de gravité allant de localisé à généralisé, d'aigu à chronique, et il existe un éventail de mesures à appliquer pour faire face au risque sanitaire correspondant. Par exemple, l'arthrite peut être bénigne avec peu de dégâts sur les surfaces cartilagineuses, aseptique et limitée à une seule articulation, ce qui peut alors être jugé propre à la consommation. Au contraire, en passant par de nombreux stades intermédiaires, elle peut être grave et septique, avec des abcès sur plusieurs articulations et nécessiter alors la saisie totale de la carcasse. Les décisions de saisie doivent être prises au cas par cas après l'évaluation de l'importance des signes découverts.

L'inspection post-mortem devrait fournir les informations nécessaires pour évaluer de façon scientifique les lésions pathologiques influant sur la salubrité de la viande.

Toutes les compétences professionnelles et techniques doivent être utilisées pour:

- appliquer les techniques d'observation, d'incision de palpation et d'olfaction;
- classer les lésions dans une des deux catégories principales: aiguë ou chronique;
- déterminer si la lésion est localisée ou généralisée et déterminer l'étendue des modifications systémiques des autres organes ou tissus;
- déterminer l'ampleur des lésions pathologiques primaires et systémiques et leur importance

pour les organes et appareils vitaux, en particulier le foie, les reins, le cœur, la rate et le système lymphatique;

- mettre en correspondance tous les résultats des inspections ante-mortem et post-mortem pour établir un diagnostic final;
- soumettre des échantillons au laboratoire pour un support diagnostic, si l'abattoir possède des installations de regroupement et de réfrigération pour les carcasses en attente.

PROCÉDURES D'INSPECTION CLASSIQUES ET ÉVALUATIONS

L'inspection post-mortem fera appel aux capacités sensorielles, telles que la vue, l'odorat et le toucher. L'incision des organes et des ganglions lymphatiques permettra une inspection plus détaillée de ces parties. Tout d'abord, il faudrait procéder à une inspection visuelle globale de la carcasse, des abats et, s'il y a lieu, du sang afin de détecter les contusions, les œdèmes, les arthrites, l'état du péritoine et de la plèvre et tout gonflement ou anomalie. Les autres procédures dépendent de l'espèce et/ou de l'âge.

Bovins âgés de six semaines ou plus

- **Tête.** Un examen détaillé par l'incision des ganglions lymphatiques est nécessaire, les ganglions concernés étant les sous-maxillaires, les rétropharyngiens et les parotidiens. Les muscles des joues sont inspectés grâce à de profondes incisions: deux incisions parallèles sont réalisées dans le masséter et une seule incision longitudinale est réalisée dans le ptérygoïde. La bouche et la langue sont inspectées visuellement et la langue est aussi palpée.
- **Poumons et trachée.** Si les poumons sont destinés à la consommation humaine, une incision est nécessaire en plus de l'inspection visuelle et de la palpation préconisées en général. La trachée et les bronches sont ouvertes à l'aide d'un couteau et la partie terminale des poumons suspendus est incisée. Les ganglions lymphatiques bronchiques et médiastinaux sont incisés.
- **Cœur et péricarde.** Après l'examen visuel du cœur et du péricarde, le premier est incisé vers le bas dans l'axe de la longueur en découpant le septum interventriculaire pour découvrir l'intérieur des ventricules.
- **Foie.** Son inspection combine l'observation et la palpation et comprend l'inspection des ganglions hépatique et pancréatique. L'incision du lobe caudal du foie est aussi nécessaire pour découvrir les canaux biliaires. La présence de

lésions de fasciolose doit aussi être vérifiée.

- **Tractus alimentaire.** Une inspection visuelle du tractus et du mésentère accompagnée de la palpation des ganglions gastriques et mésentériques et de leur incision si cela est jugé nécessaire.
- **Rate.** Inspection visuelle et palpation.
- **Reins.** Examen visuel et détaillé des ganglions lymphatiques rénaux s'il y a lieu.
- **Diaphragme.** Inspection visuelle.
- **Organes génitaux.** Inspection visuelle.
- **Mamelle.** Si elle est destinée à la consommation humaine, chaque moitié est incisée par une entaille profonde jusqu'aux sinus lactifères et les ganglions lymphatiques sont incisés. Sinon, inspection visuelle et examen des ganglions par palpation.

Bovins de moins de six semaines

- Comme pour les autres bovins à part les inspections suivantes qui ne sont pas nécessaires:
 - **tête:** ganglions sous-maxillaires et parotidiens, muscles masséters;
 - **foie:** canaux biliaires et ganglions pancréatiques.
- Les inspections supplémentaires sont les suivantes:
 - **ombilic:** inspection visuelle et palpation, incision si nécessaire;
 - **articulations:** inspection visuelle et palpation, incision pour examiner le liquide synovial si cela est jugé nécessaire.

Porcs

- Semblable aux bovins adultes à part les inspections suivantes qui ne sont pas nécessaires:
 - **tête:** seul le ganglion sous-maxillaire est inspecté;
 - **foie:** pas d'incision des canaux biliaires;
 - **mamelle:** inspection visuelle et incision des ganglions mammaires chez les truies.
- Comme chez les jeunes bovins, l'**ombilic** et les **articulations** des jeunes porcs sont inspectés visuellement et par palpation et par incision si cela est jugé nécessaire.

Moutons et chèvres

- L'inspection des petits ruminants est moins détaillée que celle des bovins et des porcs. En général, les procédures suivantes sont requises:
 - **tête:** si elle est destinée à la consommation humaine, la gorge, la bouche, la langue, les ganglions rétropharyngiens et parotidiens sont examinés;

- **poumons:** recherche de parasites, en particulier de nématodes et de kystes hydatiques;
- **carcasse:** palper pour détecter la présence d'abcès;
- **cœur:** inciser dans le sens de la longueur;
- **ombilic:** (jeunes animaux) inspection visuelle et incision le cas échéant;
- **articulations:** (jeunes animaux) inspection visuelle et incision le cas échéant.

PROCÉDURES D'INSPECTION FONDÉES SUR L'ANALYSE DES RISQUES

Dans certaines situations, l'autorité compétente peut donner l'autorisation d'utiliser un système d'inspection fondé sur l'analyse des risques plutôt que les procédures traditionnelles exposées ci-dessus. Dans les systèmes traditionnels, chaque animal est inspecté individuellement et complètement, alors qu'un système fondé sur l'analyse des risques permet l'inspection complète d'une partie des animaux présentés à l'abattoir choisis au hasard. Dans un système fondé sur l'analyse des risques destiné à garantir la salubrité de la viande, les animaux présentés doivent être des animaux uniformes, ayant l'âge d'être abattus (c'est-à-dire encore jeunes), avec un statut sanitaire connu. Des animaux sélectionnés plus âgés ne seraient pas acceptés dans ce système car ils ont un grand risque d'être porteurs de maladies et d'agents pathogènes.

Pour répondre aux exigences de connaissance du statut sanitaire, un système rétroactif intégré serait nécessaire, afin que le passé sanitaire et les informations sur la gestion du troupeau ou de l'élevage, y compris les résultats des inspections post-mortem précédentes, soient connus de l'inspecteur chargé de l'inspection des viandes. À partir de ces informations, le fonctionnaire serait capable d'évaluer le risque que représentent les animaux, et de modifier les modalités de l'inspection post-mortem en conséquence. Ainsi, si le risque était uniquement microbiologique, la priorité serait de limiter les risques de contamination croisée et d'éviter la contamination fécale, et l'inspection serait donc essentiellement visuelle. Cependant, si les risques étaient pathologiques, il conviendrait d'avoir recours aux procédures d'inspection des viandes traditionnelle afin de pouvoir retirer les tissus et les carcasses à haut risque.

JUGEMENT DE LA CARCASSE

Le paragraphe ou la saisie doivent concerner:

- une partie d'une carcasse ou une carcasse qui est anormale ou pathologique;

- une partie d'une carcasse ou une carcasse dans un état qui peut présenter un danger pour la santé humaine;
- une partie d'une carcasse ou une carcasse qui peut être repoussante pour le consommateur.

Formes localisées ou généralisées

Il est important de faire la différence entre une forme localisée et une forme généralisée lors du jugement de la carcasse d'un animal. Dans une forme localisée, la lésion est limitée à une certaine zone ou à un organe grâce aux mécanismes de défense de l'animal. Des modifications généralisées peuvent aussi avoir lieu avec une forme localisée, comme la jaunisse due à une infection du foie ou la toxémie à la suite d'un pyomètre (abcès de l'utérus).

Dans une forme généralisée, les mécanismes de

défense de l'animal sont incapables de stopper la progression du processus pathologique par les systèmes circulatoire et lymphatique. Si les lésions pathologiques sont généralisées, il faudrait examiner les ganglions lymphatiques de la carcasse.

Les signes d'une maladie généralisée sont les suivants:

- inflammation généralisée des ganglions lymphatiques, y compris les ganglions de la tête, des viscères et/ou de la carcasse;
- inflammation des articulations;
- lésions touchant plusieurs organes y compris le foie, la rate, les reins et le cœur;
- présence de nombreux abcès dans différentes parties de la carcasse, y compris la colonne vertébrale des ruminants.

En général, les lésions généralisées nécessitent un jugement plus sévère que les lésions localisées.

TABLEAU 8.1 Techniques d'inspection post-mortem

Tissus	Technique d'inspection	Exemples d'anomalies	Exemples de causes possibles	Jugement
Ganglions lymphatiques	Visuelle Palpation Incision	Hypertrophie Hémorragies Abcès Calcification	Infection locale, exemple: mammite, abcès du pied Maladie systémique, exemple: tuberculose, peste porcine	Infections locales – examiner et parer les parties touchées Maladie systémique – refusée pour la consommation humaine, considérer les risques de santé animale
Muscle, y compris le cœur, la langue, les muscles des joues	Visuelle Palpation Incision	Contusions Abcès Kyste Décoloration Pétéchies (taches de sang)	Infections Ténia Infestation par des protozoaires	Contusions – parer, considérer le bien-être Infections – parer, juger la carcasse selon sa valeur Ténia – parer, en rechercher d'autres, si généralisé, rejeter Protozoaires – rejeter
Poumons	Visuelle Palpation Incision	Pneumonie Abcès Kyste	Infection Tuberculose Ténia	Rechercher une maladie généralisée et juger la carcasse en conséquence
Foie	Visuelle Palpation Incision	Abcès Œdème Douves du foie	Infection Maladie systémique Infestation de douves	Saisie du foie, rechercher des signes de maladie systémique et juger la carcasse en conséquence
Rein	Visuelle Palpation Incision	Kyste Pétéchies Pus	Hydronéphrose Maladie systémique, exemple: peste porcine, pyélonéphrite	Hydronéphrose – rechercher une odeur anormale sur la carcasse, juger en conséquence, saisie des reins Pyélonéphrite/pétéchies – rechercher une maladie systémique, juger en conséquence, considérer les risques de santé animale

Formes aiguës ou chroniques

Formes aiguës

Une forme aiguë signifie que la lésion s'est développée pendant quelques jours, tandis qu'une forme chronique signifie que les lésions se sont développées pendant plusieurs semaines, mois ou années. Une forme subaiguë correspond à une période de temps comprise entre la forme aiguë et la forme chronique.

Le stade aigu se manifeste par une inflammation des organes ou tissus, l'hypertrophie des ganglions lymphatiques hémorragiques et souvent des hémorragies sous forme de pétéchies sur les muqueuses, les séreuses et différents organes comme le cœur, le rein et le foie. Un stade aigu accompagne un complexe pathologique généralisé, lorsqu'une infection aiguë tend à dépasser le système immunitaire de l'animal et se généralise.

Lorsqu'il existe des lésions généralisées, chaque cas devrait être étudié individuellement en prenant en compte l'importance de ces lésions pour les appareils vitaux, en particulier le foie, les reins, le cœur, la rate et le système lymphatique, ainsi que l'état général de la carcasse.

Formes chroniques

Dans une forme chronique, l'inflammation associée à la congestion est remplacée par des adhérences, du tissu nécrotique et fibreux ou des abcès. Dans les stades chroniques, le jugement est moins sévère et, le plus souvent, le retrait des parties atteintes est demandé sans saisie de la carcasse. Cependant, le jugement d'un animal ou d'une carcasse devient plus compliqué pour les stades subchroniques et parfois pour les stades hyperaigus. Si le tissu de nécrose généralisée est associé à une infection ancienne, la carcasse doit être saisie.

DIRECTIVES POUR LES PRESCRIPTIONS MINIMALES D'INSPECTION POST-MORTEM¹

Têtes

Aspect général

Examiner les surfaces extérieures. Pour les bovins, les chevaux, les porcs et le gibier examiner les cavités orale et nasales.

Ganglions lymphatiques (figure 8.1)

Sous-maxillaires, parotidiens et rétropharyngiens: examiner et inciser².

Langue

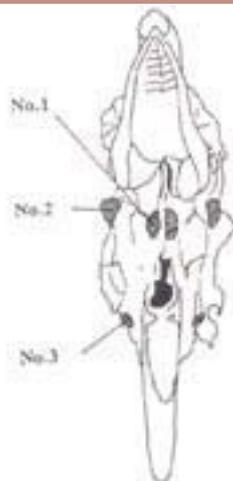
Examiner et palper³. Examiner uniquement chez les veaux de moins de six semaines.

Autre

Bovins

A part pour les veaux de moins de six semaines, l'œsophage de tous les bovins adultes et des veaux devrait être séparé de la trachée et examiné. Pour l'inspection de tous les bovins adultes et des veaux de plus de six semaines concernant les cysticerques bovins, il faudrait examiner les muscles de la mastication et pratiquer une ou plusieurs incisions linéaires parallèles à la mâchoire inférieure dans les muscles masticateurs internes et externes; de plus, il faudrait inciser le triceps brachial, 5 cm derrière le coude.

FIGURE 8.1 Inspection de la tête



Les ganglions rétropharyngiens (1), parotidiens (2) et sous-maxillaires (3) sont observés et incisés par de multiples incisions et coupes

Source: D. Herenda, Canada.

¹ Ce sont les lignes directrices pour les prescriptions d'inspection; l'inspection peut être plus ou moins poussée selon les résultats de l'examen.

² «Inciser» signifie inciser par des incisions ou des coupes multiples.

³ «Palper» signifie examiner et palper.

Chevaux

La tête devrait être fendue dans le sens de la longueur sur la ligne médiane et la cloison nasale devrait être retirée et examinée pour tous les chevaux provenant de régions où la morve existe sous forme endémique.

Porcs

Lorsqu'il existe un risque que le *Cysticercus cellulosae* soit présent, les muscles masticateurs externes, les muscles abdominaux, le diaphragme et la base de la langue de tous les porcs devraient être incisés et le dos de la langue devrait être observé et palpé.

Gibier

Les coupes d'inspection pour rechercher des kystes de ténia ne sont pas nécessaires car ces kystes ne sont en général pas infectieux pour l'homme.

Viscères**Poumons (figure 8.2 et photo 8.1)**

Examiner et palper. Sauf pour les moutons et les chèvres, les bronches devraient être découvertes par une incision transverse des lobes diaphragmatiques. Pour les chevaux et les bovins, le larynx,

la trachée et les plus grosses bronches devraient être découpées dans le sens de la longueur.

Ganglions lymphatiques. Bronchiques (trachéobronchiques) et médiastinaux: inciser. Examiner seulement chez les veaux de moins de six semaines.

Cœur (photo 8.2)

Examiner après avoir retiré le péricarde.

Bovins

Le cœur de tous les bovins et des veaux de plus de six semaines devrait être inspecté pour la recherche de cysticerques soit en pratiquant une ou plusieurs incisions de la base à la pointe du cœur, soit en retournant le cœur et en pratiquant des incisions superficielles permettant d'inspecter les valvules cardiaques et les muscles; cet examen du cœur devrait aussi être effectué pour les veaux de moins de six semaines provenant de régions où le cysticerque bovin existe sous forme endémique.

PHOTO 8.1
Inspection des poumons d'un buffle: trachée ouverte et ganglions bronchiques et médiastinaux incisés



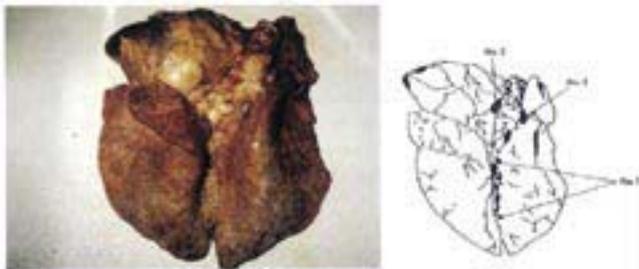
D. HERENDA, CANADA



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.2
Inspection du cœur: incision dans le sens de la longueur (au moins quatre) de la base à la pointe dans les muscles du cœur; examiner les surfaces de coupe

FIGURE 8.2 **Inspection des poumons**



Les ganglions bronchiques gauche (1) et droit (2), et les ganglions médiastinaux (3) sont observés et incisés

Source: D. Herenda, Canada.



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.3
Inspection de l'estomac et de la rate: observation du rumen et palpation de la rate

PHOTO 8.4
Observation de la
panse, du réseau,
du feuillet et de
la caillette



D. HERENDA, CANADA

Porcs

Pour les porcs issus des régions où il existe un risque que *C. cellulosae* soit présent, tous les cœurs devraient être ouverts et une profonde incision devrait être pratiquée dans le septum.

Foie (figure 8.3)

Examiner et palper toute la surface (des deux côtés). Examiner la vésicule biliaire. Pour les bovins de plus de six semaines, inciser au besoin pour détecter les douves. Ouvrir les plus gros canaux biliaires. Pour les moutons, les porcs et le gibier, inciser au besoin pour rechercher les parasites.

Ganglions lymphatiques. Rétrohépatiques, examiner et inciser.

Rate (photo 8.3)

Palper.

Tractus gastro-intestinal (photos 8.4 et 8.5)

Examiner (uniquement pour les veaux de moins de six semaines).

Ganglions mésentériques, examiner uniquement pour les veaux de moins de six semaines. Examiner et inciser si des lésions ont été observées sur les ganglions sous-maxillaires.

Reins

Examiner après énucléation. Chez les chevaux gris et blancs, inciser.

Utérus (adultes)

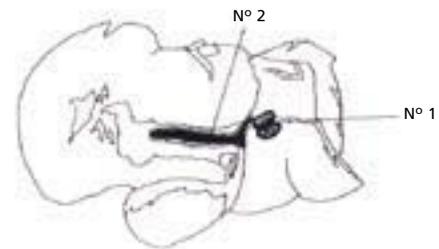
Examiner.

Carcasse

Aspect général

Examiner les carcasses (y compris la musculature, les os, les articulations, les gaines des tendons qui sont visibles, etc.) pour repérer tout signe de maladie ou défaut. Il faudrait prêter attention à

FIGURE 8.3 Inspection du foie



Les ganglions rétrohépatiques sont incisés (1) et les gros canaux biliaires sont ouverts (2)

Source: D. Herenda, Canada.

l'état général de la carcasse, la qualité de la saignée, la couleur, l'état des membranes séreuses (plèvre et péritoine), la propreté et la présence de toute odeur inhabituelle.

Ganglions lymphatiques

Les principaux ganglions lymphatiques de la carcasse – à savoir: les précuraux, les poplités, les périrectaux, les inguinaux superficiels, les ischiatiques, les iliaques interne et externe, les lombaires, les rénaux, les sternaux, les prépectoraux, les préscapulaires et les atlantoïdiens (rétropharyngiens latéraux), ainsi que les ganglions lymphatiques de la tête et des viscères – devraient être incisés et examinés pour tous les animaux chez lesquels on suspecte une maladie systémique ou généralisée, pour tous les animaux positifs à un test de diagnostic pour la tuberculose et pour tous ceux chez qui, lors de l'inspection post-mortem, on a trouvé des lésions suggérant la présence de tuberculose. Pour tous les autres animaux, il faudrait utiliser les techniques d'examen ci-après pour les ganglions lymphatiques spécifiques suivants:

- inguinaux superficiels (mâle) (photo 8.6) – palper;
- supramammaires (femelle) – palper et inciser si la mamelle est ou a été en lactation, ou en cas de mammite;
- iliaques externes et internes (photos 8.6 et 8.7) – palper les ganglions iliaques des porcs;

- prépectoraux (photo 8.8) – palper;
- poplités (photo 8.9) – palper (uniquement chez les moutons et les chèvres, le gibier et les antilopes);
- rénaux (figure 8.4) – palper (bovins, chevaux, porcs) ou inciser si on suspecte une maladie;
- préscapulaires (photo 8.10) et préfémoraux – palper (uniquement pour les moutons et les chèvres).

Autre

Les muscles et les ganglions lymphatiques des épaules situés sous un des deux cartilages scapulaires de tous les chevaux gris ou blancs devraient être examinés pour la recherche de mélanose après avoir détaché une épaule.

SURVEILLANCE DE L'HYGIÈNE DE L'HABILLAGE DES CARCASSES

Au cours de l'habillage, les carcasses peuvent être contaminées par:

- l'environnement de l'abattoir, y compris l'équipement utilisé et les mains des opérateurs: diverses bactéries, champignons et levures sont présents dans l'environnement de l'abattoir. Des études dans les abattoirs montrent que le compte des salmonelles présentes sur le matériel utilisé peut varier de 0 à 270 par cm² ou plus dans chaque outil, selon s'ils sont lavés et

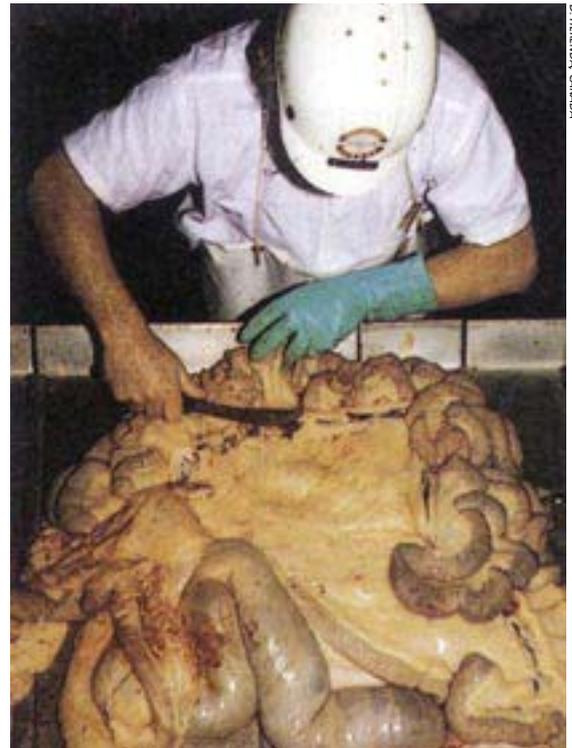


PHOTO 8.5
Observation et incision des ganglions mésentériques: dans ce cas, une incision a été réalisée pour mettre en évidence la chaîne des ganglions lymphatiques mésentériques



PHOTO 8.7
Vue médiane du quartier arrière: les ganglions inguinaux superficiels, iliaques interne et externe et lombaires sont palpés et incisés lors de maladies systémiques ou généralisées

PHOTO 8.6
Ganglions inguinal superficiel et iliaques interne et externe chez un porc: observés et palpés lors de l'examen post-mortem de routine

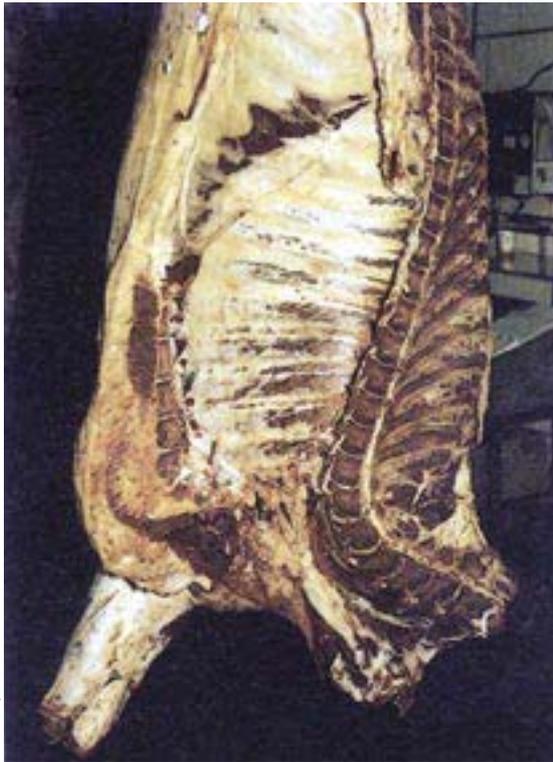


D. HERNANDA, CANADA

D. HERNANDA, CANADA

D. HERNANDA, CANADA

PHOTO 8.8
 Vue médiane du quartier avant avec les ganglions intercostaux, suprasternaux, présternaux et prépectoraux: les ganglions présternaux et prépectoraux sont incisés



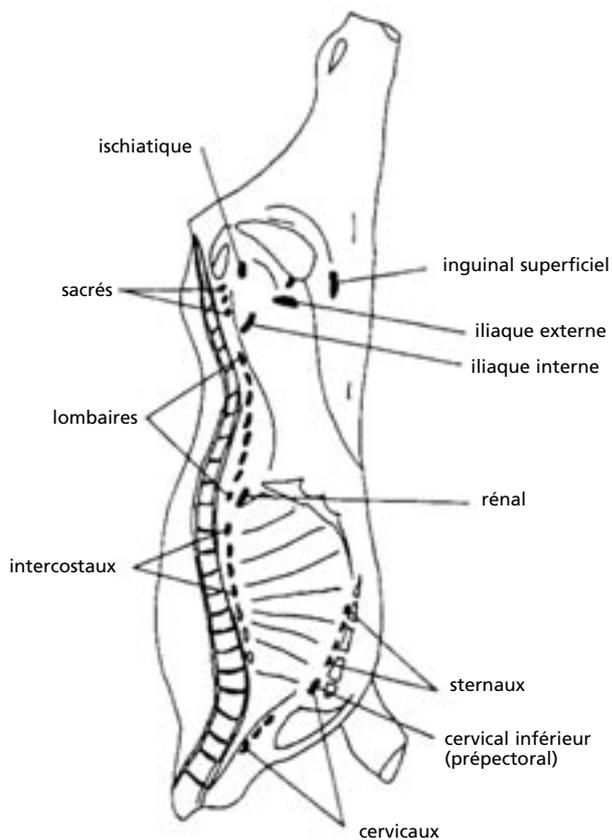
D. HERENDA, CANADA



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.9
 Les ganglions poplités d'un porc: ces ganglions sont incisés si une maladie systémique ou générale est suspectée

FIGURE 8.4 Vue médiane de la carcasse avec les ganglions lymphatiques importants



Source: D. Herenda, Canada.



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.10
 Vue latérale de la carcasse: les ganglions précuraux et préscapulaires sont incisés lors de maladies systémiques ou généralisées

désinfectés régulièrement, les fourreaux étant ceux qui en ont le plus grand nombre;

- les cuirs des animaux: les cuirs sont des parties fortement contaminées et ils peuvent présenter jusqu'à 3×10^6 bactéries par cm^2 ou plus;
- les contenus gastrique et gastro-intestinal: le contenu gastro-intestinal est celui qui contient la charge de micro-organismes la plus forte. Les fèces contiennent jusqu'à $9,0 \times 10^7$ bactéries par gramme, et un nombre variable de levures et de moisissures. Le contenu de la panse a seulement des quantités légèrement inférieures de micro-organismes.

Par conséquent, lors de l'inspection des viandes, le fonctionnaire chargé de l'inspection a la grande responsabilité de garantir que:

- les outils utilisés pour l'abattage, l'habillage et l'inspection des viandes sont correctement et

régulièrement désinfectés, ou chaque fois qu'ils ont pu être contaminés;

- lors de la découpe du cuir et l'exposition de la carcasse, la surface externe du cuir ne vient en contact avec la viande de la carcasse;
- les viscères ne sont pas ouverts accidentellement au cours des procédures d'habillage ou lors de l'éviscération.

Si une carcasse ou une partie de celle-ci est contaminée par des fèces ou le contenu des viscères, ces zones devraient être parées. Les viscères ouverts devraient être séparés du reste de la carcasse le plus vite possible.

L'introduction du concept de l'Analyse des risques aux points critiques (HACCP) peut être utile pour conserver des normes d'hygiène strictes pour l'abattage et l'habillage basées sur l'évaluation des risques pour la santé humaine et animale.

SYMPTÔMES GÉNÉRAUX

Pour la description complète des symptômes et des informations complémentaires sur les signes ante-mortem, le diagnostic différentiel et le jugement se référer à la Section 6.

Fièvre (pyrexie)

Découvertes post-mortem:

- rigidité cadavérique;
- putréfaction;
- congestion des vaisseaux sanguins sous-cutanés et de toute la carcasse;
- hypertrophie des ganglions lymphatiques;
- signes d'œdème diffus du foie, du cœur et des reins.

Jugement:

La carcasse est saisie si le syndrome fébrile est associé à la présence de bactéries ou de toxines

bactériennes dans le sang et/ou à la découverte de médicaments et de substances antimicrobiennes.

Si l'on n'observe pas les signes typiques d'une carcasse fiévreuse, celle-ci devrait être entreposée pendant 24 heures après l'abattage et réexaminée. Dans le cas où un léger syndrome fébrile est d'abord détecté lors de l'inspection post-mortem, la carcasse peut être acceptée sous condition d'un traitement par la chaleur et que les tests bactériologiques et chimiques soient négatifs.

Septicémie

Découvertes post-mortem:

- hypertrophie œdémateuse ou hémorragique des ganglions lymphatiques;
- dégénérescence des organes parenchymateux (foie, cœur et reins);
- congestion et hémorragies sous forme de pétéchies ou de contusions sur la surface des reins et du cœur, les membranes muqueuses et séreuses, le tissu conjonctif et les globules adipeux;
- splénomégalie;
- carcasse mal saignée à cause de la forte fièvre;
- exsudat séreux strié de sang dans les cavités abdominale et/ou thoracique;
- une anémie due à la baisse de fonctionnement de la moelle épinière et un ictère peuvent aussi être présents.
Une ou plusieurs lésions peuvent être absentes.

Cependant, si une lésion significative est présente, telle qu'une lymphadénite aiguë généralisée, la carcasse doit être saisie. Toutes les lésions visibles de la carcasse et des organes doivent être observées avant que l'animal ne soit considéré septicémique. La septicémie se rencontre dans de nombreuses maladies infectieuses, y compris dans les formes aiguës de salmonellose, de leptospirose, d'érysipèle du porc, de choléra du porc et dans l'anthrax des bovins.

Jugement:

Les animaux, les carcasses animales, les abats et autres parties détachées des animaux atteints de septicémie sont saisis. Pour les cas limites, une recherche bactériologique devrait être réalisée dans la mesure du possible.

Toxémie

Découvertes post-mortem:

- hémorragies dans les organes;
- ganglions lymphatiques normaux ou hypertrophiés et œdémateux (et non hyperplasiques comme dans la septicémie);
- zones de nécrose;
- emphysème chez les bovins;
- rarement, dégénérescence des organes parenchymateux (cœur, foie et reins).

Jugement:

S'il existe une septicémie ou une toxémie, la carcasse et les viscères devraient être saisis et le matériel utilisé pour l'inspection ainsi que les mains et les bras de l'inspecteur devraient être lavés et désinfectés. Les lésions primaires à l'origine de septicémie ou de toxémie, telles que la métrite, la mammite, la péricardite et l'entérite, devraient être notées et retenues comme des causes de saisie.

Pigmentation

Les pigments peuvent être exogènes ou endogènes. Les pigments exogènes sont synthétisés en dehors de l'organisme alors que les pigments endogènes le sont au sein même de l'organisme. Les pigments sont des substances colorées qui s'accumulent dans les cellules de l'organisme lors des processus physiologiques normaux ou de façon anormale dans certaines tumeurs et circonstances particulières. Leurs origines, leur importance biologique et leur composition chimique sont variables.

Dans l'antracose, les particules de charbon forment un pigment noir dans les tissus. Dans cette maladie, un pigment noir est observé dans les poumons et les ganglions lymphatiques correspondants chez les animaux élevés dans les zones urbaines. Les poumons atteints d'antracose sont saisis et la carcasse est acceptée.

Les pigments caroténoïdes sont des pigments exogènes, de couleur jaune verdâtre qui sont composés de carotène A, de carotène B et de xanthophylle. Ils sont importants dans l'inspection des viandes car ils provoquent une décoloration jaunâtre du gras et des muscles des bovins (de Jersey et Guernesey). Les pigments caroténoïdes devraient être différenciés des pigments biliaires présents dans l'ictère. Le foie d'un bovin atteint d'un ictère est hypertrophié et présente une couleur jaune vif. Un tel foie est saisi car il présente des modifications toxiques, les cellules hépatiques lésées ne pouvant plus métaboliser le carotène. La caroténose du foie doit être différenciée des foies pâles observés lors d'une gestation avancée.

Les pigments endogènes, mis à part la mélanine et la lipofuscine, sont des dérivés de l'hémoglobine.

Mélanose

La mélanose est l'accumulation de mélanine dans différents organes comme les reins, le cœur, les poumons et le foie (photo 8.11) et à d'autres endroits comme dans les membranes du cerveau, la colonne vertébrale, le tissu conjonctif et le périoste. La mélanine est un pigment endogène marron noir distribué au hasard dans les tissus. Chez les chevaux gris et blancs, le pigment se trouve sous l'épaule, dans la zone axillaire et sur le ligament nucal. La mélanine se trouve aussi dans les ganglions



PHOTO 8.11

Dépôts de mélanine sur des viscères de moutons



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.12
Lipofuscinose du myocarde



MOSBY YEARBOOK INC., ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

PHOTO 8.13
Ostéohémochromatose montrant une pigmentation marron rougeâtre des côtes et des vertèbres chez un veau de six mois



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.14
Jaunisse chez une vache âgée provoquée par une maladie hépatique: remarquer la décoloration jaune de la graisse, des poumons, du cœur et des reins

lymphatiques, la peau des porcs et le tissu adipeux du ventre ou de la mamelle des truies. Cette anomalie est appelée «ventre pigmenté» car le tissu mammaire est noir. Le tissu mélanéux des porcs tend à devenir néoplasique. Les dépôts de mélanine dans l'œsophage et les glandes surrénales des moutons âgés sont couramment trouvés lors de l'examen post-mortem. Les dépôts de mélanine disposés en foyers multiples sur le foie d'un veau sont appelés mélanose maculeuse. Ils sont courants chez le veau et disparaissent en général après un an.

Jugement:

Les carcasses présentant une mélanose étendue sont saisies. Si elle est localisée, seuls l'organe ou la partie de la carcasse touchés doivent être saisis.

Diagnostic différentiel:

Hémorragies, mélanome, distomatose (douves du foie).

Lipofuscinose du myocarde (cœur marron atrophie, xanthose)

Le pigment de la xanthose («de l'usure») est une pigmentation marron des muscles squelettiques et du cœur des bovins (photo 8.12). Il est observé chez les animaux âgés tels que les vaches laitières de réforme et dans certains cas de maladies chroniques. Il est courant chez les vaches *Ayrshire*. En effet, environ 28 pour cent des vaches *Ayrshire* normales présentent ce pigment dans leurs muscles squelettiques et cardiaques. Dans cette race, la xanthose ne dépend pas de l'âge des animaux.

Porphyrie congénitale (ostéohémochromatose, dents roses)

La porphyrie est l'accumulation dans le sang de porphyrines végétales ou endogènes entraînant la pigmentation et la photosensibilisation des tissus. C'est une maladie héréditaire observée chez les bovins, les porcs et les moutons. Chez les bovins porphyriques, l'exposition à la lumière mettra en place le développement d'une dermatite photodynamique. Chez les porcs, la dermatite photodynamique n'existe pas.

La maladie est aussi connue sous le nom d'ostéohémochromatose, du fait de la pigmentation des os marron rougeâtre (photo 8.13), et des «dents roses» à cause de la décoloration rose-marron de celles-ci.



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.15
Décoloration jaune des viscères et de la carcasse d'un porc à cause d'une cirrhose du foie

Jugement:

Une carcasse présentant une xanthose étendue est saisie. Si elle est localisée, seuls l'organe ou la partie de la carcasse touchés doivent être saisis. La tête et les os d'une carcasse atteinte d'ostéochromatose sont saisis. Les os sont «désossés» et les muscles restants sont acceptés. Si la xanthose est généralisée, la carcasse est saisie.

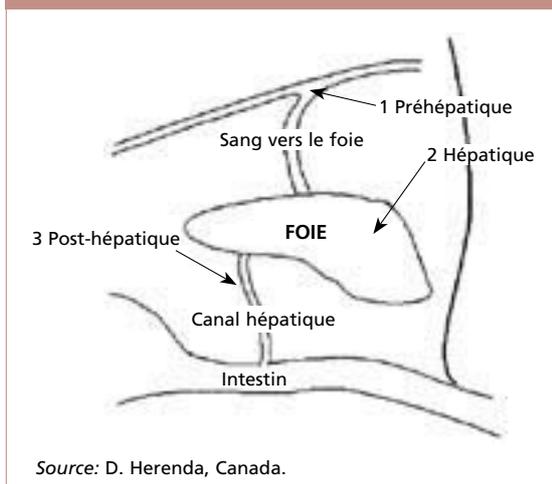
Ictère (jaunisse)

L'ictère est le résultat d'une accumulation anormale de pigment biliaire, de bilirubine ou d'hémoglobine dans le sang. La pigmentation jaune est observée sur la peau, les organes internes (photos 8.14 et 8.15), la sclérotique (le blanc des yeux), les tendons, les cartilages, les artères, les surfaces articulaires, etc. L'ictère est le signe clinique d'un foie défectueux ou du mauvais fonctionnement des canaux biliaires, mais il peut aussi être dû à des maladies où le foie n'est pas détérioré, comme une crise hémolytique provoquée par des *Babesia* spp. dans le sang.

La jaunisse est divisée en trois types principaux (figure 8.5):

- jaunisse préhépatique (ictère hémolytique);
- la jaunisse hépatique (ictère toxique);
- la jaunisse posthépatique (ictère obstructif).

FIGURE 8.5 Classification des jaunisses



Source: D. Herenda, Canada.

Jaunisse préhépatique

La jaunisse préhépatique apparaît à la suite d'une destruction excessive de globules rouges. Les maladies transmises par les tiques telles que la babésiose ovine ou l'anaplasmose provoquent ce type d'ictère, qui est une des principales causes de saisie des carcasses en Afrique australe du fait de la fréquence de ces parasites. Le pigment sanguin en excès, qui ne peut être métabolisé dans le foie, s'accumule dans le sang (hémoglobinémie). Il est excrété par les reins dans l'urine (hémoglobinurie). L'urine normale change de couleur et devient rouge vif à rouge foncé.

Jaunisse hépatique

La jaunisse hépatique apparaît à la suite d'une destruction directe des cellules du foie comme dans la cirrhose du foie (photo 8.15), les infections systémiques et dans les intoxications par des substances chimiques ou des plantes. Chez les moutons, la jaunisse peut être due à une intoxication phytogène chronique au cuivre.

La fonction hépatique est détériorée et le foie n'est plus capable de sécréter des pigments biliaires. La jaunisse obstructive survient lorsque

l'écoulement de la bilirubine, pigment biliaire, ne peut déboucher dans l'intestin. Cela arrive en général quand les canaux hépatiques sont obstrués par une tumeur, par des parasites comme les douves ou par des calculs biliaires. Ils peuvent aussi être obstrués par une inflammation des canaux biliaires. Chez les porcs, les ascaris adultes peuvent boucher les canaux biliaires.

Jugement:

Les animaux soupçonnés de présenter un ictère devraient être considérés comme «suspects» lors de l'examen ante-mortem. Lors de l'examen post-mortem, si la carcasse et les viscères présentent un ictère toxique hémolytique ou un ictère par obstruction, ils sont saisis. Les cas moins graves sont conservés en chambre froide pendant 24 heures. Suite au deuxième examen, la carcasse peut être acceptée ou saisie selon la présence ou non de pigment dans les tissus. Si l'ictère par obstruction disparaît après 24 heures, la carcasse et les viscères peuvent être déclarés propres à la consommation humaine.

Une simple analyse de laboratoire aidera à tester de manière objective l'ictère dû aux pigments biliaires. On mélange deux gouttes de sérum sur un carreau blanc avec deux gouttes de réactif de

Fouchets (voir ci-dessous). Un précipité bleu/vert est positif pour l'ictère dû à la bile.

Réactif de Fouchets	
acide trichloroacétique	25 ml
FeCl ₃ (solution à 10%)	10 ml
Eau distillée	100 ml

Diagnostic différentiel:

Graisse jaune chez les animaux soumis à de fortes rations de maïs, panniculose nutritionnelle ou cellulite (maladie de la graisse jaune, stéatite) et graisse jaune observée lors de contusions étendues. Dans la maladie de la graisse jaune, la graisse prend une odeur et un goût rances à la cuisson.

Pour différencier l'ictère de la couleur normale de la graisse dans certaines races, il faudrait examiner la sclérotique, la tunique interne des vaisseaux sanguins (*intima*), les cartilages osseux, le foie, le tissu conjonctif et les bassinets des reins. S'il n'existe pas de décoloration jaune dans ces tissus, ce n'est pas un ictère.

L'ictère ne doit pas être confondu avec la maladie de la graisse jaune chez les porcs nourris principalement avec des sous-produits de poisson ou avec l'aspect jaunâtre des tissus lié à des caractéristiques raciales ou à des facteurs nutritionnels.

Hémorragies et hématomes



D. HERBIDA, CANADA

PHOTO 8.16
*Os fracturé et hémorragie musculaire
chez un porc commercial*

Les hémorragies sont observées lors de l'abattage au niveau de divers organes, des membranes muqueuses et séreuses, de la peau, du tissu sous-cutané et des muscles. Elles peuvent être dues à un traumatisme, une maladie infectieuse aiguë ou à une septicémie.

Dans les muscles des porcs, les hémorragies sont souvent associées à des fractures (photo 8.16). Les pétéchies sont des hémorragies en tête d'épingle de 1 à 2 mm de diamètre. Les ecchymoses sont des hémorragies plus étendues, leur taille pouvant atteindre 2 à 3 cm. Les hémorragies en pinceau sont des grandes traînées hémorragiques.

Les hémorragies sont aussi associées à une carence en vitamine C, une augmentation brutale de la tension artérielle dans des vaisseaux affaiblis, et un courant électrique inadapté pour l'étourdissement des porcs et des moutons. Les voyages très longs, le stress avant l'abattage, un climat chaud et l'excitation sont d'autres facteurs qui contribuent à la formation d'hémorragies musculaires.

Pour les hémorragies provoquées par un mauvais étourdissement, elles peuvent être dues à un délai entre l'étourdissement et l'égorgeage de l'animal. Le courant électrique utilisé pour l'étourdissement provoque la stimulation du muscle cardiaque et la vasoconstriction des vaisseaux sanguins. Cela peut entraîner une augmentation rapide de la tension conduisant à des hémorragies dans les organes et les muscles (appelées «éclaboussures de sang»).

L'étourdissement mécanique des animaux par un coup sur la tête est encore utilisé chez les mou-

PHOTO 8.17
*Contusion sur
le muscle de la
langue d'une vache*



D. HERBIDA, CANADA

tons et c'est une cause importante d'hémorragies dans les organes, en particulier dans les poumons et le cœur. Le coup sur la tête provoquera une augmentation de la tension. La tension artérielle normale des moutons est comprise entre 120 et 145 mm Hg. Celle-ci peut atteindre ou dépasser 260 mm Hg chez un animal étourdi. Le rythme cardiaque augmentera. La saignée immédiate avec un flot de sang rapide par les vaisseaux coupés pourrait prévenir ce type d'hémorragie chez les moutons.

Les hémorragies agoniques (dues à la rupture des capillaires) sont provoquées par une respiration difficile et des contractions musculaires lors d'une mort violente.

Une bosse formée par un caillot sanguin dans les tissus ou les organes est appelée hématome. Les hématomes sont de taille variable et peuvent

mesurer plus d'un mètre de diamètre (photo 8.18). Ils sont associés à un traumatisme ou un défaut de coagulation. Un hématome de la rate (photo 8.19) peut être associé à un coup de tête par un animal à cornes.

Jugement:

Une carcasse est acceptée si l'hémorragie est peu étendue et si elle est due à des causes physiques. La partie touchée est saisie. Une carcasse avec des hémorragies étendues où il est impossible de récupérer une partie de la carcasse ou une carcasse hémorragique associée à une septicémie sont saisies.

Diagnostic différentiel:

Hémorragies dues au charbon et intoxication au mélilot.

PHOTO 8.18

Hématome de la paroi abdominale d'une brebis



D. HEREDIA, CANADA



PG. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 8.19

Hématome d'une rate de bovin

Contusions

Jugement:

Lors de l'examen post-mortem, les carcasses avec des contusions locales sont acceptées après avoir été parées. Les carcasses avec des contusions ou des plaies associées à des lésions inflammatoires sont aussi acceptées si la réaction locale ne dépasse pas les ganglions lymphatiques régionaux. La partie touchée devrait être saisie. Si les contusions ou les plaies sont associées à des modifications systémiques et que la musculature n'est plus intègre, la carcasse sera saisie.

Lors de l'examen post-mortem des carcasses présentant contusions et fractures, le jugement suivant sera appliqué: (a) les fractures associées aux contusions sont retirées et la partie touchée est saisie; (b) dans les fractures multiples où la peau est lésée, le site de la fracture et les tissus alentours sont saisis; (c) dans les fractures simples sans contusion ni lésion de la peau, la partie touchée peut être acceptée pour les opérations de désossage mécanique et manuel. Si la partie inférieure de l'os est fracturée, l'os peut être retiré en coupant au-dessus de la fracture. Une carcasse atteinte de contusions étendues est saisie lors de l'examen post-mortem (photo 8.20). Une carcasse avec des contusions légères ou modérées est

acceptée si il n'existe pas de modifications systémiques. Les parties concernées sont saisies.



PHOTO 8.20
Contusions étendues sur une carcasse de bœuf

Abcès

Les bactéries les plus courantes présentes dans les abcès hépatiques sont *Actinomyces (Corynebactérium) pyogenes*, *Streptococcus* spp. et *Staphylococcus* spp. Dans les poumons, les bactéries les plus courantes sont *Pasteurella* spp. et *Actinomyces pyogenes*. *Fusobacterium necrophorum* provoque des abcès du foie (photo 8.21). C'est une complication d'une inflammation du rumen (ruménite) chez les bovins adultes qui est répandue dans les ateliers d'engraissement où les bovins ont un régime alimentaire riche en céréales qui produit de l'acidité dans le rumen et une ruménite ulcéreuse. La lésion du rumen est colonisée par *F. necrophorum* qui parvient jusqu'au foie par les veines et favorise la formation d'un abcès.

Jugement:

Le jugement des carcasses présentant des abcès sera différent selon que l'on découvre des abcès primaires ou secondaires sur l'animal. La porte

d'entrée des organismes pyogènes dans l'organisme est importante aussi. Un abcès primaire est en général localisé dans les tissus en contact avec le tractus digestif, l'appareil respiratoire, les tissus sous-cutanés, le foie, etc. Un abcès secondaire se trouve dans une zone où le contact avec ces systèmes et organes se fait par l'intermédiaire du



PHOTO 8.21
Abcès hépatiques dus à *F. necrophorum*

système sanguin. Le cerveau, la moelle osseuse, la moelle épinière, le cortex rénal, les ovaires et la rate (photo 8.22) peuvent présenter des abcès secondaires. Lors du jugement de la carcasse, l'inflammation de la médulla rénale et l'infection par contact de la rate et des ovaires doivent être écartées. Un seul gros abcès dans un des sites des abcès secondaires peut entraîner la saisie d'une carcasse s'il existe une toxémie. Chez les porcs, les abcès sont fréquemment observés dans la mâchoire et dans la colonne vertébrale. Les abcès dans la colonne vertébrale sont souvent dus à des morsures de la queue (photo 8.23). L'agent bactérien provenant de la queue et pénétrant dans le canal vertébral pourrait être arrêté au niveau des excroissances lombo-sacrée et cervicale pour former un abcès.

Les inspecteurs devraient faire la différence entre les abcès en phase de croissance active et les abcès plus vieux, cicatrisés ou calcifiés. Chez les animaux domestiques, les sites primaires d'infections purulentes sont l'utérus post-partum, l'ombilic ou le réseau dans la réticulite traumatique. Les abcès secondaires sont souvent observés dans les organes distants. De multiples petits abcès peuvent se développer dans le foie des veaux suite à une infection de l'ombilic («foie en sciure», photo 8.24). Les carcasses présentant de tels abcès devraient être saisies.

Lors de l'examen post-mortem, les carcasses sont saisies pour cause d'abcès, si les abcès proviennent de l'entrée d'organismes pyogènes dans le système sanguin et dans les organes abdominaux, la colonne vertébrale ou les muscles. Un abcès dans les poumons peut nécessiter la saisie des poumons et l'acceptation de la carcasse si aucune autre lésion n'est observée. Les abcès hépatiques associés à une infection de l'ombilic nécessitent la saisie de la carcasse. S'il n'existe aucune autre infection, l'abcès est paré et le foie peut être utilisé pour l'alimentation humaine ou animale selon la réglementation du pays concerné. Des abcès multiples dans le foie exigent la saisie de l'organe.



D. HENDON, CANADA

PHOTO 8.22

Abcès secondaires dans la rate d'une vache âgée

P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 8.23

Nécrose caudale due à des morsures et abcès secondaires sur la colonne vertébrale

P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 8.24

Abcès multiples dans un foie de veau suite à une infection ombilicale; une carcasse présentant de tels abcès devrait être saisie

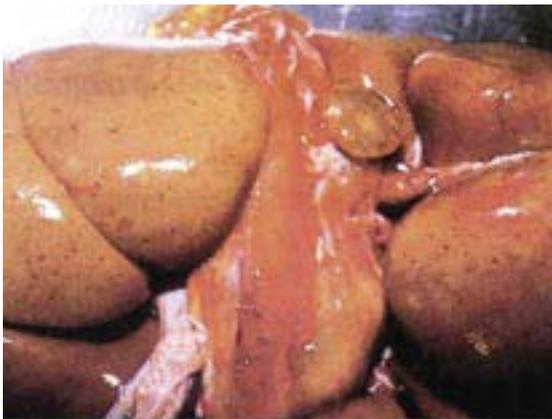
Emaciation

L'émaciation est associée à une diminution progressive de la taille des organes et des muscles et, dans de nombreux cas, à un œdème. Les organes et les muscles sont plus fins, humides et brillants. L'émaciation est un terme descriptif post-mortem qui devrait être différencié de la maigreur.

Découvertes post-mortem:

- atrophie séreuse de la graisse de la carcasse et des organes, en particulier la graisse du péricarde et des reins (photo 8.25);
- la graisse est liquide, translucide ou ressemble à de la gelée et dépasse des espaces intervertébraux (photo 8.26);
- un œdème et une anémie peuvent se développer à cause de la famine ou de la malnutrition due à des infestations parasitaires.

PHOTO 8.25
Atrophie séreuse de la graisse rénale: remarquer les pétéchies, souvent observées dans les maladies septicémiques



MOSBY YEAR-BOOK INC. ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

PHOTO 8.26
Graisse gélatineuse dépassant des processus vertébraux



MOSBY YEAR-BOOK INC. ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Jugement:

Lors de l'examen post-mortem, il est important d'évaluer et de différencier l'émaciation de la maigreur. En cas de doute, la carcasse peut être entreposée en chambre froide et son évolution générale devrait être examinée le jour suivant. Si les cavités sont relativement sèches, qu'il n'existe pas d'œdème musculaire et que la graisse a une consistance acceptable, c'est-à-dire si elle s'est «figée», la carcasse peut être acceptée pour l'alimentation.

Des carcasses bien nourries présentant une atrophie séreuse importante du cœur et des reins et une simple maigreur peuvent aussi être propres à la consommation humaine. Une carcasse avec de la graisse normale, quelle que soit sa quantité, peut être acceptée si tout le reste semble normal. Les carcasses provenant d'animaux ayant subi de longs transports peuvent présenter une importante atrophie séreuse de la graisse (dégénérescence mucioïde du tissu adipeux) sans aucune modification dans les organes et les muscles. Si, après 24 à 48 heures de chambre froide, la graisse reprend sa consistance normale, la carcasse est acceptée. Sinon, elle est saisie.

La carcasse et les viscères doivent être saisis si l'émaciation est due à une maladie infectieuse chronique. Un jugement objectif de l'émaciation associée à un œdème peut être fait à l'aide d'une solution aqueuse d'éthanol à 47%. Un simple morceau de moelle osseuse de la taille d'un pois prélevé sur la partie distale du radius, est mis avec précaution dans la solution. Si la moelle, qui reflète la teneur en eau de la carcasse globale, coule, cela signifie qu'elle contient environ 45 pour cent d'eau. La carcasse devrait alors être saisie.

Diagnostic différentiel:

Maigreur/minceur, œdème et urémie.

La maigreur (médiocrité) est souvent observée soit chez les taureaux élevés sur des pâturages de mauvaise qualité, soit chez les vaches à forte production laitière, soit chez les jeunes animaux en croissance qui ont eu un régime alimentaire carencé en protéines. Les animaux sont physiologiquement normaux et les dépôts de graisse sur la carcasse sont limités mais de couleur et de consistance normales. Le tissu musculaire réduit est ferme et de consistance normale. Le muscle a une couleur plus foncée par rapport à la normale et la graisse peut persister dans l'orbite de l'œil.

Œdèmes

Découvertes post-mortem:

- muscles humides et mous qui s'affaissent sous la pression;
- accumulation d'un liquide clair ou jaune pâle dans le thorax, l'abdomen et le tissu sous-cutané.

Jugement:

Lorsque l'on juge une carcasse présentant un œdème, il est important de connaître la cause responsable de l'œdème ainsi que l'importance de toutes les autres lésions observées sur la carcasse.

La carcasse peut être saisie totalement ou partiellement selon l'étendue et la cause de l'œdème. La présence d'un œdème localisé nécessite le retrait de la région touchée. La carcasse est alors acceptée. L'œdème associé à une pathologie comme la péricardite traumatique, un néoplasme malin ou une septicémie exige la saisie de la carcasse à cause de la pathologie primaire.

L'œdème observé au niveau du mésentère est en général lié à des interférences circulatoires dans la veine cave caudale dues à un abcès hépatique ou à une maladie hépatique chronique. Une telle carcasse doit être entreposée en chambre froide pour être réexaminée plus tard. Si les séreuses des parois abdominale et thoracique sont sèches et que la carcasse semble normale lors du deuxième examen, la carcasse peut être acceptée pour la consommation humaine. Les carcasses saisies pour œdème associé à une malnutrition peuvent être récupérées uniquement pour l'alimentation animale (sauf pour l'œdème associé à une septicémie).

Diagnostic différentiel:

Péricardite, péritonite, pleurite, amyloïdose rénale, maladie hépatique, acidose due à une surcharge en céréales et indigestion vagale, maladie de l'altitude et urémie.

Emphysème

L'emphysème chez les animaux est associé à certaines pathologies et il est provoqué par l'obstruction des voies aériennes ou à une respiration haletante profonde lors des procédures d'abattage.

Toutes les espèces peuvent présenter un emphysème alvéolaire. Par ailleurs, l'emphysème interstitiel (photo 8.27) existe principalement chez les bovins. Chez ces derniers, l'absence de ventilation collatérale entraîne la rupture des alvéoles et la migration de l'air dans le tissu interstitiel. Les lobes pulmonaires sont séparés du tissu interstitiel distendu et l'on observe une lobulation marquée des poumons.



D. HEREDIA, CANADA

PHOTO 8.27

Emphysème interstitiel dans les poumons d'une vache

L'emphysème alvéolaire apparaît comme de petites bulles d'air formées par l'air piégé dans les alvéoles dilatées. Les accumulations d'air plus importantes, de quelques centimètres de diamètre, sont appelées des «bulles» ou «emphysème bulleux».

Découvertes post-mortem:

Les poumons emphysémateux présentent une lésion brillante de la forme d'une grosse perle jaune grisâtre pâle. À la palpation, la partie atteinte semble gonflée et crépitante.

Les deux maladies des animaux de boucherie associées à l'emphysème sont la pneumonie pulmonaire par obstruction chez les chevaux (en anglais COPD) et la pneumonie interstitielle chez les bovins. La COPD est aussi appelée «emphysème pulmonaire alvéolaire» et souvent décrite dans les bronchites chroniques ou les bronchiolites des chevaux. La pneumonie interstitielle des bovins est aussi décrite comme la fièvre du brouillard ou un œdème pulmonaire chronique sévère avec de l'emphysème.

Jugement:

Les poumons touchés sont saisis.

Tumeurs ou néoplasmes

Une tumeur est une masse anormale de tissu qui se développe de façon incontrôlée et incoordonnée par rapport au tissu ou aux organes d'origine ou voisins. Sa présence est souvent gênante pour le tissu ou l'organe. Elle s'installe soit par pression soit par remplacement du tissu fonctionnel normal. Les cellules tumorales ressemblent à des cellules saines mais n'ont aucune fonction utile. Le terme de tumeur dans le vocabulaire médical courant ne concerne que les excroissances néoplasiques.

Les tumeurs sont généralement classées selon leur tissu d'origine, c'est-à-dire épithéliales,

mésenchymateuses (tissu conjonctif), hémato-poïétique, nerveuses, etc. La classification des tumeurs en fonction de leur évolution repose sur leur mode de croissance et leur degré d'invasivité. Les tumeurs circonscrites, non invasives, à croissance lente sont considérées comme bénignes et les tumeurs souvent métastatiques, infiltrantes, à croissance rapide sont malignes. Le néoplasme diffuse par développement direct et infiltration, par les vaisseaux lymphatiques et la circulation sanguine et par implantation. Les carcinomes sont des tumeurs du tissu épithélial. Elles sont en général disséminées par le système lymphatique. Les sarcomes sont des tumeurs du tissu conjonctif, couramment disséminées par la voie hématogène. L'implantation dans les cavités pariétales environnantes est observée pour les carcinomes de l'ovaire. La dissémination des tumeurs malignes par voie lymphatique ou hématogène vers d'autres zones sans rapport direct avec le site d'origine est appelée « métastase ».

Les tumeurs couramment rencontrées lors de l'inspection de la viande bovine sont les carcinomes malpighiens (photo 8.28), les lymphosarcomes, les phéochromocytomes et les mésothéliomes.

Jugement:

Une carcasse présentant des néoplasmes avec des métastases est saisie. L'existence de tumeurs bénignes multiples dans différents organes exige aussi la saisie de la carcasse. Une carcasse présentant des tumeurs bénignes circonscrites est acceptée après le retrait des tumeurs.

PHOTO 8.28
Carcinome à cellules squameuses de l'œil et du ganglion lymphatique parotidien d'une vache. Dans ce cas, des lésions tumorales ont aussi été observées dans les poumons; la carcasse a été saisie



G. HEREDIA, CANADA

Calcification

La calcification est le dépôt de sels de calcium dans les tissus morts ou en cours de dégénérescence. Elle peut être considérée comme une réaction de l'organisme pour neutraliser des corps étrangers. Elle peut survenir dans tous les tissus ou organes. Chez les vaches laitières, la calcification se rencontre dans le cœur (endocarde) et elle est due à un excès de supplément alimentaire en vitamine D. Chez les bovins, on observe parfois la minéralisation de l'aorte et du tronc brachiocéphale (photo 8.29). La calcification existe aussi dans les infections parasitaires (photo 8.30) et dans de nombreuses infections chroniques comme la tuberculose et la botryomycose cutanée. La nécrose présternale par pression de la graisse («poitrine en mastic») observée chez les bovins et rarement chez les moutons peut aussi éventuellement se minéraliser. La méta-

plasie inflammatoire conduisant à l'ossification est une découverte d'importance secondaire lors de l'examen post-mortem des animaux de boucherie. Elle se rencontre plutôt sur les cicatrices du péri-toine des porcs.

Si l'on retire les particules de calcium des tissus avoisinants, elles sont blanches ou grises, plus ou moins rondes et souvent en nid d'abeille. La calcification est détectée lors de l'examen post-mortem par le son graveleux produit à l'incision du couteau.

Jugement:

Une carcasse et ses viscères présentant une calcification du sternum sont acceptés. La poitrine touchée est saisie. Les organes et le cœur parasités et calcifiés des vaches laitières sont aussi saisis.



D. HEREDIA, CANADA

PHOTO 8.29
Calcification de l'aorte et du tronc brachiocéphale chez une jeune génisse



MOSBY YEAR-BOOK INC., ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE

PHOTO 8.30
Lésions parasitaires en cours de minéralisation dans un foie de mouton

Dégénérescence

La dégénérescence suppose la modification d'un tissu vers une forme active diminuée ou moins fonctionnelle, ou la détérioration (diminution) d'un organe ou d'une cellule du fait de son changement de taille. S'il existe une modification chimique des tissus, elle est considérée comme une vraie dégénérescence. L'aspect gonflé et marbré dans la cellule («cloudy swelling» en anglais, dégénérescence parenchymateuse, dégénérescence de l'albumine ou dégénérescence granuleuse, œdème cellulaire aigu) est une réponse aux agressions cellulaires, dont les traumatismes, l'anoxie, les mécanismes immunitaires, les toxines, les virus et les bactéries. Les substances protéiques cellulaires deviennent troubles et la taille de la cellule augmente. Ce phénomène se rencontre dans le cœur, les reins, le foie, les glandes et les muscles. Il est souvent associé à une dégénérescence grasseuse. Les organes concernés sont pâles, brillants et plus mous que la normale, leur taille est légèrement augmentée et ils donnent l'impression d'avoir été bouillis (photo 8.31). Dans le cas d'agressions légères, l'animal peut récupérer et dans les cas plus graves, l'œdème cellulaire aigu est suivi d'une dégénérescence grasseuse.

Une infiltration de graisse est l'accumulation de graisse dans le cœur, le foie, les reins, le pancréas, etc. Le foie est jaune, de consistance molle, il a des contours arrondis, se creuse sous la pression, il est plus gros et ses surfaces de coupe ont une texture grasseuse. L'infiltration grasseuse peut disparaître des tissus si l'agent causal disparaît. L'accumulation importante de graisse dans le foie est due à l'augmentation de l'apport alimentaire



PHOTO 8.31

Dégénérescence, gonflement, et mutation grasseuse du foie d'un porc

en graisse, une mobilisation accrue des graisses en période de lactation ou de famine. Elle existe aussi chez les animaux sains abattus juste après la mise bas et elle accompagne souvent la gestation avancée des vaches et des brebis.

La dégénérescence grasseuse est un processus irréversible qui survient lorsque la graisse s'accumule dans les cellules lésées. La capsule hépatique est terne et semble gonflée. Cette dégénérescence est associée à une fièvre aiguë, un état toxique et à une intoxication chimique à l'arsenic, au phosphore, au chloroforme, etc. Le foie et les reins atteints sont pâles, de couleur rouge argile et grasseux au toucher. Ils ont un aspect irrégulier ou tacheté.

Jugement:

Les organes et les muscles concernés par l'œdème cellulaire aigu («cloudy swelling») sont saisis. Il faut pratiquer un examen approfondi de la carcasse car il existe en général des modifications systémiques et la carcasse est alors saisie. Un foie atteint d'infiltration grasseuse est accepté.

Télangiectasie

Cette pathologie du foie se rencontre chez les bovins, les moutons et les chevaux. Elle est plus fréquente chez les vaches plus âgées. Les lésions hépatiques sont noir bleuté et irrégulières avec des dépressions superficielles et des sinus hépatiques dilatés et remplis de sang. On pense que la télangiectasie hépatique chez les bovins («pudding», photo 8.32) est due à une ischémie locale.

Jugement:

Un foie légèrement atteint est accepté après avoir été convenablement paré. Un foie très atteint doit être saisi. Les morceaux saisis peuvent être utilisés pour l'alimentation animale.



PHOTO 8.32

Foie de bovin atteint de télangiectasie

Odeurs anormales

Les odeurs anormales peuvent provenir de l'ingestion de certains aliments, de médicaments, de certaines pathologies, de l'inhalation d'odeurs fortes dégagées par certaines substances et d'odeurs sexuelles issues d'animaux mâles. Les carcasses de porcs peuvent avoir une odeur de poisson si le porc a consommé trop de farines de poisson ou a été nourri avec de l'huile de morue. Les substances qui peuvent provoquer l'absorption d'odeurs sont l'essence de térébenthine, l'huile de lin, le phénol, le chloroforme, l'éther et les vapeurs d'ammoniaque.

Chez les vaches atteintes de cétose, l'odeur douceâtre de l'acétone peut être présente dans les muscles. En cas d'échec du traitement d'une fièvre de lait chez les vaches laitières, l'odeur de l'acétone peut être détectée dans le tissu conjonctif, la graisse des reins et les muscles. La chair des animaux ballonnés et constipés peut dégager une odeur de fèces. Si la viande se trouve dans une pièce peinte récemment, l'odeur peut passer sur la carcasse. L'odeur d'une carcasse est souvent remarquée juste après l'abattage.

Jugement:

Une carcasse avec une odeur de farine de poisson a une viande de qualité inférieure. Les viscères et les organes sont aussi de qualité inférieure.

Un traitement médicamenteux par voie générale exige la saisie de la carcasse. Cependant, si le traitement est local et que les délais d'attente sont respectés, la carcasse et les viscères peuvent être acceptés.

L'odeur sexuelle d'une carcasse peut être limitée à une partie de la carcasse selon les goûts du consommateur. Une carcasse avec une odeur sexuelle très forte doit être saisie.

Une carcasse qui dégage une odeur marquée de médicament, de substance chimique ou autre substance étrangère devrait être saisie. Si l'odeur peut disparaître avec un parage ou un refroidissement, la carcasse peut être acceptée pour la consommation humaine après le retrait des parties touchées ou la disparition de l'odeur.

Les carcasses présentant des odeurs sexuelles devraient être entreposées en chambre froide et réexaminées régulièrement. Si l'odeur disparaît, la carcasse est acceptée. Si l'odeur sexuelle persiste après 48 heures, la carcasse devrait être saisie. Les jeunes verrats et les porcs cryptorchides sont considérés comme «suspects» et mis en attente pour un test à la chaleur.

Si une odeur anormale est suspectée, elle sera mise en évidence en plongeant un morceau de muscle ou de tissu dans de l'eau froide et en la faisant bouillir.

Immaturité

Les muscles des animaux immatures sont humides, pâles, flasques et peu développés. Leur teneur en protéine est basse et leur teneur en eau est élevée, et la carcasse contient une forte proportion d'os. Les animaux immatures ne devraient pas être abattus pour la consommation humaine.

Découvertes post-mortem:

- présence du cordon ombilical;
- gencives bleutées et incomplètement rétractées;
- les muscles grisâtres sont flasques, se déchirent facilement et ne sont pas bien développés;

- reins rouges foncés et capsules rénales œdémateuses.

Jugement:

La carcasse et les abats des animaux immatures sont saisis.

Remarques:

La présence ou l'absence de graisse autour des reins («coiffe de gras») ne devraient pas servir de guide pour le jugement des animaux immatures.

Intoxication par des plantes ou par des substances chimiques

Les signes cliniques des intoxications sont discutés dans la Section 6.

Les lésions visibles peuvent être une gastro-entérite, une dégénérescence graisseuse du foie et une saignée insuffisante.

Jugement:

La carcasse, les abats et les intestins devraient être saisis si les signes cliniques d'intoxication sont associés à des lésions post-mortem.

Perforation par du chiendent chez le mouton

Dans de nombreuses régions d'Afrique, les herbages contiennent des graminées disséminées avec des graines ressemblant à du chiendent. Ces graines peuvent pénétrer dans le tissu sous-cutané à travers la laine et la peau et même à travers la paroi abdominale pour atteindre la cavité abdominale.

Découvertes post-mortem:

- graines de type chiendent dans la laine et la peau;
- graines de type chiendent dans le tissu conjonctif, la graisse et les muscles (photo 8.33),
- inflammation aiguë des tissus touchés;
- abcédation;
- graines de type chiendent dans la cavité abdominale entraînant une péritonite de catégorie inférieure.

Jugement:

Si l'inflammation généralisée aiguë est associée à des hémorragies et des abcès, la carcasse devrait être saisie; sinon la carcasse est acceptée.



PHOTO 8.33

Perforation par du chiendent chez un mouton: nombreuses graines de type chiendent dans la carcasse du mouton

MALADIES SPÉCIFIQUES

MALADIES VIRALES

Fièvre aphteuse (FA)

Découvertes post-mortem:

- nécrose du muscle cardiaque («cœur tigré»), en général uniquement chez les jeunes animaux extrêmement infectés;
- ulcères sur la langue, le palais, les gencives, les piliers du rumen et les pieds.

Jugement:

Dans le cas d'une suspicion de FA lors de l'examen post-mortem, la carcasse et les viscères sont saisis

et les mesures recommandées par les autorités officielles du pays doivent être prises. Dans les pays où la maladie existe, le jugement doit correspondre aux prescriptions sanitaires du moment et faire en sorte de protéger la santé publique de façon efficace. Une attention particulière devrait être apportée aux infections bactériennes secondaires et aux signes généraux. Des mesures devraient être prises afin de respecter la politique sanitaire nationale.

Peste bovine (PB)

Découvertes post-mortem:

- érosions en poinçon dans l'œsophage;
- œdème ou emphysème des poumons;
- hémorragies dans la rate, la vésicule biliaire et la vessie;
- lésions hémorragiques et ulcéraives dans le feuillet;
- caillette congestionnée contenant un liquide sanglant (des ulcères peuvent aussi être observés);
- congestion et hémorragies graves de l'intestin et plaques de Peyer hypertrophiées et nécrotiques (photo 8.34);
- la dernière partie du gros intestin et le rectum sont hémorragiques et les plis longitudinaux sont «zébrés»;
- ganglions lymphatiques hypertrophiés et œdémateux;
- carcasse émaciée.

Jugement:

Une carcasse provenant d'un animal fiévreux et affaibli et présentant les signes d'une forme aiguë de la maladie lors de l'examen ante-mortem devrait être saisie. Dans les régions d'endémie, si l'examen clinique ne met pas en évidence

les symptômes aigus de la maladie, la carcasse peut être distribuée sur le marché local. Dans les zones où il existe un foyer et où la vaccination est pratiquée, le traitement de la viande par la chaleur est conseillé s'il en vaut la peine d'un point de vue économique. Les organes touchés sont saisis.



PHOTO 8.34

Muqueuse des plaques de Peyer nécrosée et congestionnée

Stomatite vésiculeuse (SV)

Découvertes post-mortem:

- les lésions de la peau et des muqueuses ressemblent aux lésions des autres maladies vésiculeuses;
- infections bactériennes ou fongiques secondaires;
- mammite.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de stomatite vésiculeuse est acceptée si la maladie n'est pas au stade aigu et qu'il n'existe pas de modifications secondaires. Les parties atteintes de la carcasse et des organes sont saisies. Une carcasse présentant d'importantes modifications et des lésions systémiques est saisie. Si la stomatite vésiculeuse n'est pas confirmée par un examen de laboratoire, le jugement sera le même que celui de la FA.

Fièvre catarrhale maligne (FCM)

Découvertes post-mortem:

- les lésions sont absentes dans les cas aigus;
- érosions en cratère dans le nez, la bouche, la conjonctive, l'œsophage et le tractus gastro-intestinal;

- les poumons peuvent être congestionnés, hypertrophiés ou emphysémateux;
- zones blanches dans les reins;
- plis de la caillette hypertrophiés et rouges;
- œdème et pétéchies dans l'intestin;
- «zébrures» sur la partie distale du colon (photo 8.35);
- ganglions lymphatiques hypertrophiés et rouges;
- carcasse déshydratée et émaciée.

PHOTO 8.35
Fièvre catarrhale maligne:
«zébrures» sur la partie distale du colon



Jugement:

Dans les stades précoces de la maladie, lorsqu'il n'y a ni fièvre, ni émaciation ni modifications systémiques, la carcasse de l'animal affecté peut être acceptée comme viande de qualité inférieure. Sinon, lorsqu'il existe de la fièvre, une émaciation et des signes systémiques, toute la carcasse et les viscères sont saisis. Les morceaux saisis peuvent être utilisés pour l'extraction des graisses.

Rage

Découvertes post-mortem:

- inflammation éventuelle de la muqueuse gastro-intestinale.

Jugement:

Dans les zones d'endémie, les carcasses peuvent être acceptées si l'animal a été mordu moins de

48 heures avant l'abattage. La zone de la morsure et les tissus voisins doivent être saisis et des précautions doivent être prises pour éviter les dangers pour les employés.

Dermatose nodulaire

Découvertes post-mortem:

- ulcères de la muqueuse des tractus respiratoire et digestif;
- lésions pulmonaires hémorragiques rougeâtres à blanchâtres;
- œdème (interlobulaire) et nodules dans les poumons (photo 8.36);
- lésion cardiaque (endocarde);
- thrombose des vaisseaux cutanés suivie de la formation d'infarctus et d'escarres.

Jugement:

La carcasse d'un animal présentant des lésions cutanées légères sans fièvre associées à des signes d'infection généraux est acceptée sous certaines conditions en vue d'un traitement par la chaleur. Les parties touchées de la carcasse et les organes sont saisis.



PHOTO 8.36

Coupe des nodules dans le parenchyme pulmonaire et œdème interlobulaire

Dermatite bovine à herpès

Découvertes post-mortem:

L'examen microscopique révèle des inclusions intranucléaires et des cellules géantes dans la peau.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de dermatite bovine à herpès est éliminée de la même façon que celle d'un animal atteint de dermatose nodulaire.

Rhinotrachéite infectieuse bovine (RIB)

Découvertes post-mortem:

- inflammation aiguë du larynx, de la trachée (photo 8.37) et des bronches;
- exsudat fibrino-purulent abondant dans le tractus respiratoire supérieur dans les cas graves;
- gastroentérite ulcérate chronique chez les bovins à l'engraissement;
- emphysème pulmonaire;
- bronchopneumonie secondaire.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de RIB est acceptée s'il n'existe pas de signes d'une infection aiguë et si l'animal est dans un bon état général.



PHOTO 8.37

RIB: inflammation aiguë du larynx et de la trachée

Diarrhée virale bovine (DVB)

Découvertes post-mortem:

- érosions superficielles présentes sur les narines, la bouche, le pharynx, le larynx, l'œsophage, le rumen (photo 8.38), le feuillet, la caillette (photo 8.39), le cæcum et, plus rarement, sur les plaques de Peyer dans l'intestin grêle;
- érythème de la muqueuse et hémorragies de la sous-muqueuse dans la caillette, l'intestin grêle, le cæcum et le colon. L'aspect strié de la muqueuse du cæcum et du colon est semblable à celui observé dans la peste bovine;
- hypoplasie cérébrale et cataractes chez les veaux.



PHOTO 8.38
DVB:
*congestion
et érosions
de la
muqueuse
du rumen*

UNIVERSITÉ DE GUELPH, CANADA

Jugement:

La carcasse et les viscères d'un animal qui, lors de l'examen ante-mortem a présenté les signes généralisés d'une infection aiguë accompagnés de fièvre et/ou d'une émaciation sont saisis. La carcasse, les viscères et les organes des cas de DVB chroniques sans implication systémique sont jugés favorablement.



PHOTO 8.39
DVB: *inflammation de la caillette (gastrite)*

D. HERNANDA, CANADA

Leucose bovine

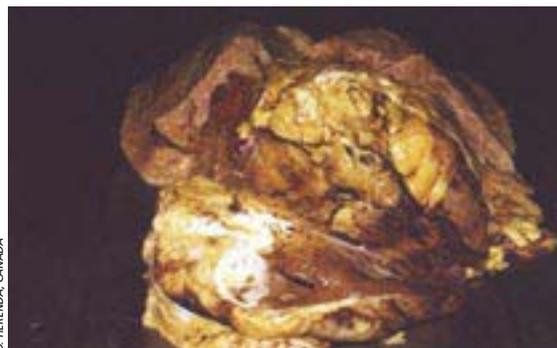
Découvertes post-mortem:

- hypertrophie des ganglions lymphatiques (consistance d'argile);
- hypertrophie de la rate (splénomégalie);
- sang clair aqueux;
- lésions cancéreuses dans le cœur (photo 8.40), les intestins (photo 8.41) (pratiquement tous les organes peuvent être atteints);
- œdème déclive;
- hypertrophie des ganglions hémolympatiques.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de leucose (lymphosarcome) est saisie. Lorsque le diagnostic ne peut pas être établi avec les découvertes post-mortem, un diagnostic de laboratoire devrait être réalisé. Si le diagnostic histologique est une hyperplasie des ganglions lymphatiques, la carcasse est acceptée pour la consommation humaine. En fonction de la fréquence de la maladie, les animaux positifs à la leucose peuvent être acceptés complètement ou selon certaines conditions sous réserve d'un traitement par la chaleur.

PHOTO 8.40
Leucose: *masse
cancéreuse
s'infiltrant dans le
muscle cardiaque*



D. HERNANDA, CANADA

PHOTO 8.41
Leucose:
*excroissances
cancéreuses
dans l'intestin
– l'examen
histologique
des deux lésions
a confirmé un
lymphosarcome*



D. HERNANDA, CANADA

MALADIES À PRIONS

Encéphalopathie spongiforme bovine (ESB, «maladie de la vache folle»)

Le diagnostic de confirmation ne peut se faire que par l'histologie post-mortem du tissu cérébral. Les lésions microscopiques sont des lésions dégénératives du cortex (photo 8.42) et de la médulla de l'encéphale et de la substance grise centrale du mésencéphale.

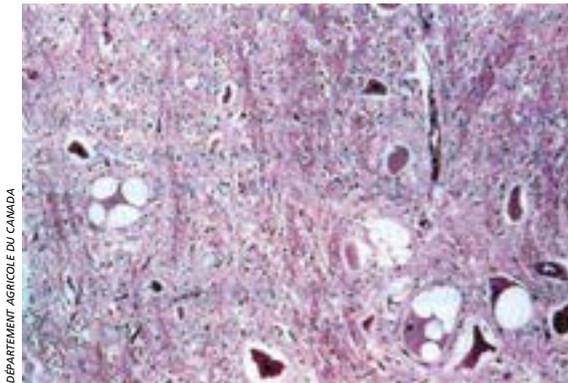
Jugement:

La carcasse est saisie.

Discussion:

Chez un animal atteint d'ESB, certaines parties ou organes sont réputés comme étant plus à risque que d'autres pour contenir l'agent infectieux. Les

procédures et l'inspection post-mortem concernant le cerveau et la moelle épinière (système nerveux central) ainsi que les ganglions rachidiens dorsaux (système nerveux périphérique) (photo 8.43) sont d'une grande importance. On a montré que ces tissus contenaient les niveaux les plus élevés d'infectiosité et leur retrait des parties comestibles de l'animal est recommandé dans les pays où l'ESB a été identifiée. Les matériaux à risque spécifié (MRS) devraient être détruits de façon appropriée (photo 8.44). Le cerveau est retiré de la tête et, étant donné que celle-ci peut éventuellement être contaminée suite à des méthodes d'étourdissement invasives telles que



DÉPARTEMENT AGRICOLE DU CANADA

PHOTO 8.42
ESB: lésions dégénératives dans le cortex cérébral



M. BLEICH, SUISSE

PHOTO 8.43
Prélèvement d'un échantillon de tronc cérébral (medulla oblongata)

PHOTO 8.44
Destruction des matériaux à risque spécifié (MRS)



M. BLEICH, SUISSE

l'abattage au pistolet (voir aussi Section 7), la tête entière (mis à part la langue) peut donc être considérée comme un matériel à risque. La fente de la carcasse sur son axe médial est nécessaire pour retirer la moelle épinière du canal rachidien (photo 8.45) mais, si elle est réalisée à l'aide d'une scie électrique, quelques morceaux de moelle sont disséminés sur la face médiale des demis, en

particulier dans la région dorsale, le long de la colonne vertébrale (photo 8.46). Actuellement, on ne sait pas quelle quantité de moelle reste sur la carcasse après son désossage et sa découpe ni l'importance du risque que cela représente pour les consommateurs.



M. BLEICH, SUISSE

PHOTO 8.45
Retrait de la moelle épinière du canal rachidien



M. BLEICH, SUISSE



M. BLEICH, SUISSE

PHOTO 8.46
Fente de la carcasse sur un axe médial à l'aide d'une scie électrique

MALADIES DUES À DES RICKETTSIES ET À DES MYCOPLASMES

Cowdriose (hydropéricarde)

Découvertes post-mortem:

- hydropéricarde;
- hydrothorax;
- œdème pulmonaire et ascite;
- gastroentérite hémorragique;
- foie, rate et ganglions lymphatiques hypertrophiés;
- hémorragie de la caillette et de l'intestin;
- œdème et hémorragie cérébrale (photo 8.47).

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de cowdriose à un stade aigu est saisie. Dans un cas chronique, la carcasse peut être acceptée si elle est correctement saignée et si les muscles ont une couleur et une texture saines. Les organes atteints sont saisis.



L. THOMSEN, UNIVERSITÉ DE QUEBEC, CANADA

PHOTO 8.47

Cowdriose (*Cowdria ruminantium*) sur un frottis de cerveau de bovin (flèche)

Péripneumonie contagieuse bovine (PPCB)

Découvertes post-mortem:

- inflammation fibrineuse de la plèvre (pleurite);
- liquide de couleur paille dans le thorax (photo 8.48);
- pneumonie lobaire avec hépatisation rouge, aspect marbré des lobules pulmonaires (photo 8.49) dû à l'épaississement des septums interlobulaires et œdème pulmonaire interlobulaire;
- ganglions lymphatiques médiastinaux hypertrophiés;
- formation de séquestres enkystés dans les cas chroniques;

- hémorragies dans le cœur;
- arthrite et ténosynovite.

Jugement:

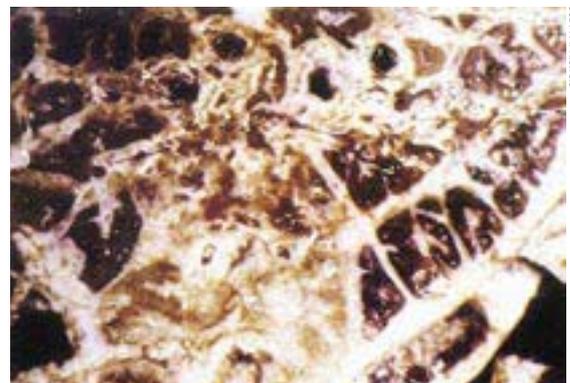
La carcasse d'un animal atteint de PPCB est saisie si la maladie est associée à de la fièvre, une saignée insuffisante, une infiltration séreuse de la poitrine et une émaciation. Les animaux guéris ne présentant pas les symptômes généraux de la maladie sont acceptés et les organes atteints sont saisis.



USDA APHIS/ISHS

PHOTO 8.48

PPCB: liquide de couleur paille dans le thorax et hépatisation partielle du poumon



USDA APHIS/ISHS

PHOTO 8.49

PPCB: pneumonie lobaire avec une hépatisation rouge et un aspect marbré des lobules pulmonaires

MALADIES BACTÉRIENNES

Charbon bactérien (charbon symptomatique)

Découvertes post-mortem:

- couché sur un côté avec la patte arrière touchée qui dépasse – souvent observé chez les bovins;
- coagulation de la carcasse et exsudats mousseux striés de sang sortant des narines et de l'anus;
- muscles lombaires, dorsaux et des membres rouges foncés à noirs (photo 8.50);
- muscles avec un aspect mousseux, comme une éponge avec une odeur rance particulière;
- tissu sous-cutané gélatineux, jaunâtre avec des bulles de gaz;
- liquide strié de sang dans les cavités.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de charbon symptomatique devrait être saisie. Il est interdit de procéder à l'abattage et à l'habillage d'un animal chez qui cette maladie a été diagnostiquée lors de l'examen ante-mortem.



PHOTO 8.50

Charbon symptomatique: muscle squelettique rouge foncé d'une génisse présentant des symptômes d'hémorragie, de nécrose, d'œdème et d'emphysème

UNIVERSITÉ DE GUELPH, CANADA

Botulisme

Découvertes post-mortem:

- La présence de corps étrangers dans les estomacs antérieurs ou dans les estomacs peut suggérer l'existence de botulisme.

Jugement:

Saisie totale de la carcasse à cause des risques pour l'homme.

Œdème malin

Découvertes post-mortem:

- gangrène de la peau dans la région du site d'infection;
- une odeur putride nauséabonde est souvent présente;
- exsudat gélatineux dans le tissu conjonctif sous-cutané et intramusculaire;
- hémorragies de la basale séreuse;

- accumulation d'un liquide sérosanguin dans les cavités;
- les muscles sont rouges foncés mais avec peu ou pas de gaz.

Jugement:

Les carcasses des animaux atteints d'œdème malin sont saisies.

Tuberculose

Découvertes post-mortem:

- granulomes tuberculeux dans les ganglions lymphatiques de la tête, des poumons (photo 8.51), de l'intestin et de la carcasse;
- ceux-ci ont en général une capsule bien délimitée renfermant une masse caséuse calcifiée au centre;
- ils sont généralement jaunes chez les bovins, blancs chez les buffles et blanc grisâtre chez les autres animaux;
- les lésions actives peuvent être rouges en périphérie et avoir une masse caséuse au centre d'un ganglion;
- les lésions inactives peuvent être calcifiées et encapsulées;
- nodules sur la plèvre et le péritoine;
- lésions dans les poumons (photo 8.52), le foie, la rate et les reins;
- bronchopneumonie;
- mamelle hypertrophiée et dure, surtout les quartiers arrières;
- lésions dans les méninges, la moelle osseuse et les articulations.

Le diagnostic peut être confirmé par un frottis de la lésion et une coloration avec le réactif de Ziehl-Neelsen (fuchsine basique phéniquée). La bactérie de la tuberculose est un très petit bacille coloré en rouge.



PHOTO 8.51

Granulomes tuberculeux dans les ganglions lymphatiques médiastinaux; *Mycobacterium bovis* a été isolé

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de tuberculose nécessite un examen post-mortem supplémentaire des ganglions lymphatiques, des articulations, des os et des méninges. Il est conseillé d'appliquer les recommandations du Codex Alimentarius pour le jugement des bovins et des buffles.

Les carcasses sont saisies:

- à la fin d'un programme d'éradication ou en cas d'infection résiduelle ou de réinfection;
- dans les derniers stades d'éradication – lorsque la prévalence naturelle est basse;
- lors des premiers stades d'éradication dans les zones avec une forte prévalence.

La carcasse d'un animal positif sans lésion peut être acceptée pour une distribution limitée. Si la situation économique le permet, une telle carcasse devrait être saisie. Le traitement de la viande par la chaleur est conseillé lors des premiers et des derniers stades d'un programme d'éradication: dans les zones à prévalence basse ou élevée lorsqu'un ou plusieurs organes sont touchés et lorsqu'il n'existe pas de lésions miliaires, signes d'une généralisation ou d'une diffusion hémotogène récente. Si la situation économique le permet, la carcasse est alors saisie.

Dans certains pays, la carcasse est acceptée lorsque des lésions inactives (calcifiées et/ou encapsulées) sont observées dans les organes sans généralisation aux ganglions lymphatiques.



PHOTO 8.52

Lésions de tuberculose dans les poumons

Paratuberculose bovine (maladie de Johne)

Découvertes post-mortem:

- muqueuse intestinale épaissie et plissée (photo 8.53);
- ganglions lymphatiques du cæcum hypertrophiés.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de paratuberculose est acceptée lorsqu'il n'existe pas de signes systémiques de généralisation de la maladie. Une carcasse légèrement humide, maigre et de mauvaise qualité devrait être gardée en chambre froide et évaluée 24 à 48 heures plus tard. Si la sécheresse et l'évolution de la carcasse s'améliorent pendant ce temps, elle peut être acceptée. Une carcasse avec un œdème et une émaciation associés est saisie.



D. HERBIDA, CANADA

PHOTO 8.53

Paratuberculose: muqueuse intestinale épaissie et plissée

Leptospirose

Découvertes post-mortem:

- anémie et jaunisse;
- hémorragies de la sous-séreuse et de la sous-muqueuse;
- ulcères et hémorragies de la muqueuse de la caillette;
- rarement, œdème pulmonaire ou emphysème;
- néphrite interstitielle (photo 8.54);
- septicémie.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de leptospirose aiguë est saisie. Un état chronique et localisé peut justifier l'acceptation de la carcasse.



D. HERBIDA, CANADA

PHOTO 8.54

Leptospirose: néphrite interstitielle chez un bovin

Brucellose (avortement contagieux, maladie de Bang)

Découvertes post-mortem:

Chez les bovins:

- de temps en temps, inflammation des testicules et des épидидymes;
- hygromas des genoux, du grasset, des jarrets, de la pointe de la hanche et entre le ligament nucal et les premières vertèbres thoraciques.

Chez les ovins:

- dans les cas chroniques, épидидymes durs et hypertrophiés, tuniques scrotales épaissies et testicules souvent atrophiés.

Jugement:

Les carcasses des bovins et des chevaux atteints de brucellose sont acceptées (après retrait des parties touchées), car les brucellas ne sont viables dans les muscles que pendant une courte période

après l'abattage. Dans la forme abortive aiguë (après avortement), les carcasses des vaches sont saisies. Les carcasses de porcs, de moutons, de chèvres et de buffles exigent une saisie totale. Pour ces espèces, le traitement par la chaleur peut être recommandé pour des raisons économiques. Les parties atteintes de la carcasse, la mamelle, les organes génitaux et les ganglions lymphatiques correspondants doivent être saisis.

Les animaux positifs devraient être manipulés avec précaution lors des procédures d'abattage et d'habillage. Il faudrait utiliser des gants et des lunettes de protection lorsque les animaux reconnus positifs sont abattus et arroser copieusement les lésions d'hygroma avec de l'acide lactique à 1 pour cent lors de l'inspection des viandes.

Anthrax

Découvertes post-mortem:

- écoulement de sang goudronneux foncé par les orifices naturels;
- absence de rigidité cadavérique;
- hémorragies des membranes séreuses et muqueuses, des ganglions lymphatiques et du tissu sous-cutané;
- hypertrophie de la rate;
- entérite hémorragique grave;
- dégénérescence du foie et des reins;
- coagulation et décomposition rapide de la carcasse;
- lésions localisées dans les intestins des porcs (dysenterie).

Le diagnostic de l'anthrax se fait par un examen microscopique direct des tissus et des liquides (photo 8.55).

Jugement:

Saisie de la carcasse et de ses parties par incinération ou par enterrement. Si l'on opte pour l'enterrement, il devrait se faire à au moins 2 m sous terre et son emplacement devrait être entouré par une couche de chaux vive de 30 cm d'épaisseur.



PHOTO 8.55

Anthrax: Bacilles d'anthrax dans une rate de bovin colorés à la toluidine bleue; on observe les bacilles de l'anthrax dans les tissus disposés en courtes chaînes entourés d'une capsule normale

Salmonellose bovine

Découvertes post-mortem:

Forme septicémique:

- pas de lésions visibles chez les animaux;
- hémorragies de la sous-muqueuse et de la sous-séreuse.

Entérite aiguë:

- entérite muqueuse à entérite hémorragique diffuse;
- entérite nécrotique grave de l'iléon et du gros intestin due à *Salmonella typhimurium*;
- inflammation de la caillette lors d'une infection par *Salmonella dublin*;
- ganglions lymphatiques hypertrophiés, œdémateux et hémorragiques;
- paroi de la vésicule biliaire épaissie et enflammée;
- foie hypertrophié avec des modifications de la graisse;

- hémorragies de la sous-séreuse et de l'épicaarde.

Entérite chronique:

- zones de nécrose sur la paroi du cæcum et du colon;
- ganglions lymphatiques mésentériques et rate hypertrophiés;
- pneumonie chronique.

Dans les formes entériques septicémique et aiguë, les salmonelles se trouvent dans le sang, le foie, la bile, la rate, les ganglions mésentériques et dans le contenu intestinal. Dans la forme chronique, les bactéries se trouvent dans les lésions intestinales et moins souvent dans les autres viscères.

Jugement:

Une carcasse atteinte de salmonellose est saisie.

Septicémie hémorragique

Découvertes post-mortem:

- œdèmes sous-cutanés caractérisés par un liquide gélatineux jaunâtre, en particulier dans la région de la gorge, dans la poitrine et le périnée;
- ganglions lymphatiques hémorragiques hypertrophiés;
- hémorragies dans les organes;
- pneumonie (photo 8.56);
- rarement gastroentérite hémorragique;
- pétéchies hémorragiques sur les membranes séreuses, qui sont étendues dans certains cas.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de septicémie hémorragique est saisie. L'habillage d'une telle carcasse représenterait un risque potentiel de diffusion de l'infection aux autres carcasses.

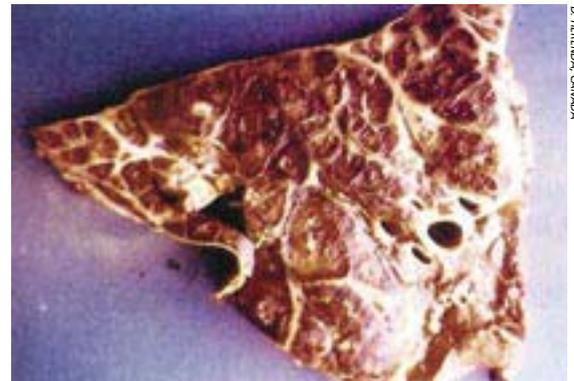


PHOTO 8.56

Septicémie hémorragique: bronchopneumonie fibrineuse

D. HEREDIA, CANADA

Diphthérie du veau

Découvertes post-mortem:

- inflammation et ulcération au niveau de la bouche, de la langue, du pharynx et du larynx avec une substance abondante de couleur gris-jaune;
- pneumonie d'aspiration fréquente.

Jugement:

La carcasse d'un animal avec des lésions localisées est acceptée. Des lésions généralisées de diphthérie associées à une pneumonie ou une toxémie exigent la saisie de la carcasse. La carcasse est également saisie si les lésions sont associées à une émaciation.

Actinobacillose («langue de bois»)

Découvertes post-mortem:

- langue hypertrophiée et de consistance fibreuse dure («langue de bois») (photo 8.57);



D. HERENDA, CANADA

PHOTO 8.57

Actinobacillose de la langue: la langue est hypertrophiée, dure et contient de nombreuses lésions granulomateuses. Elle est appelée «langue de bois» pour sa consistance dure due à la prolifération diffuse de tissu fibreux

- amas de petits nodules jaunâtres et érosions de la muqueuse de la langue;
- lésions granulomateuses des ganglions lymphatiques (photo 8.58);
- épaissement marqué de la partie inférieure de l'œsophage et de la paroi intestinale;
- plaques surélevées et érosions de la muqueuse de la panse et du réseau;
- lésions du foie et du diaphragme dues au contact avec le réseau.

Les lésions typiques d'actinobacillose dans les ganglions lymphatiques et les organes consistent en un pus crémeux épais jaune verdâtre avec des «grains de soufre», lequel constitue des colonies bactériennes entourées de structures en forme de trèfle.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de lésions inflammatoires d'actinobacillose dans les ganglions lymphatiques et le parenchyme pulmonaire en phase de développement actif est saisie. Les morceaux saisis devraient être envoyés à un centre d'équarrissage agréé. Si la maladie est bénigne et limitée aux ganglions lymphatiques, la langue, la tête et toute la carcasse sont acceptées après saisie des ganglions. Si la langue est touchée et qu'aucun ganglion n'est concerné. La tête et la carcasse sont acceptées. La langue est saisie.

PHOTO 8.58
Actinobacillose: lésions multifocales bien délimitées dans le ganglion lymphatique rétropharyngien d'un bovin



D. HERENDA, CANADA

Actinomyose («lumpy jaw»)

Découvertes post-mortem:

- lésions dans la mandibule ou le maxillaire (photo 8.59) («lumpy jaw» qui signifie «mâchoire granuleuse»);
- lésions granulomateuses de la partie inférieure de l'œsophage ou de la partie antérieure du réseau;
- péritonite locale;
- légère inflammation de la caillette et entérite.

Jugement:

Voir actinobacillose.

PHOTO 8.59

Actinomyose: granulomes diffus dans le maxillaire et formation de pus jaune vert; des «grains de soufre» sont retrouvés dans le pus



D. HERENDA, CANADA

Pyélonéphrite (pyélonéphrite contagieuse bovine)

Découvertes post-mortem:

- pyélonéphrite avec le rein de couleur grisâtre, pâle et hypertrophié (photo 8.60) et les ganglions lymphatiques rénaux hypertrophiés; lésions purulentes de la médulla, du bassin et des uretères;
- inflammation du rein et calculs rénaux (urolithiase) (photo 8.61);
- hypertrophie des ganglions lymphatiques rénaux;
- urémie.

Jugement:

Le jugement est différent selon que l'un ou les deux reins sont touchés et/ou s'il existe une odeur d'urine. La carcasse d'un animal atteint d'une pyélonéphrite ou d'une néphrite est saisie si: 1) l'insuffisance rénale est associée à de l'urémie; 2) l'infection aiguë du rein s'accompagne de modifications systémiques des organes et des ganglions lymphatiques, et/ou de la dégénérescence des tissus. Les cas limites avec des odeurs urémiques devraient être consignés en chambre froide pendant 24 heures. Ils sont soumis à un test d'ébullition. Si l'odeur d'urine a disparu après la consigne, la carcasse peut être acceptée.

Les infections rénales subaiguës ou chroniques sans modifications systémiques autorisent un jugement favorable de la carcasse. Seules les parties atteintes sont saisies. Une carcasse avec une pyélonéphrite associée à des calculs rénaux obtient souvent un jugement favorable.

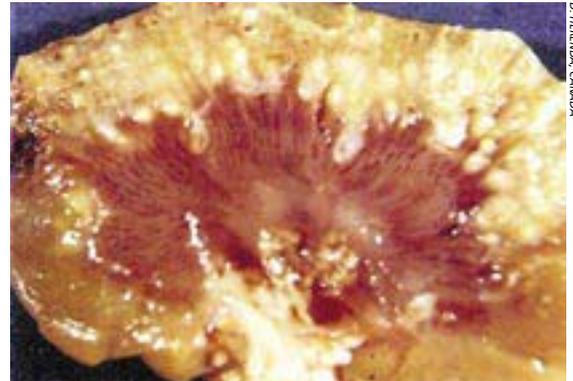


PHOTO 8.60

Pyélonéphrite (pyélonéphrite contagieuse bovine): coupe de rein mettant en évidence une abcédation multifocale dans le cortex et la médulla



PHOTO 8.61

Pyélonéphrite associée à une urolithiase (calculs); leur analyse chimique a révélé des oxalates

Métrite

Découvertes post-mortem:

- utérus flasque hypertrophié présentant des hémorragies en pinceau sur la séreuse;
- inflammation de l'utérus avec un exsudat utérin nauséabond marron clair (photo 8.62);
- utérus hypertrophié contenant un exsudat purulent jaune verdâtre (photo 8.63);
- péritoine enflammé à l'entrée de la cavité pelvienne;
- hypertrophie des ganglions sacrés, lombaires et iliaques;



PHOTO 8.62

Métrite: inflammation nécrosante de l'utérus avec un exsudat utérin nauséabond marron clair

- une dégénérescence du foie, des reins et des muscles cardiaques peut être présente;
- congestion des muscles de la carcasse;
- nécrose de la graisse abdominale.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de métrite aiguë est saisie si elle est associée à une septicémie ou à une toxémie. Dans les cas chroniques, lorsqu'il n'existe pas de signes de toxémie, la carcasse peut être acceptée s'il n'existe pas de résidus d'antibiotiques.



PHOTO 8.63

Pyomètre: utérus hypertrophié contenant un exsudat jaune verdâtre

Mammite

Découvertes post-mortem:

- aspect granuleux jaune pâle du parenchyme mammaire (photo 8.64);
- parenchyme mammaire œdémateux marron clair (photo 8.65);
- ganglions lymphatiques mammaires, iliaques et lombaires hypertrophiés;
- points d'injection.

PHOTO 8.64

Mammite chronique: mamelle dure et hypertrophiée. L'incision du parenchyme mammaire laisse apparaître du lait normal et le parenchyme jaune pâle granuleux



Jugement:

La carcasse et les viscères sont saisis si la mammite aiguë ou gangréneuse est associée à des modifications systémiques. Si l'infection provient des ganglions mammaires via les ganglions iliaques vers les ganglions lombaires, elle peut être considérée comme une diffusion d'infection à partir de sa localisation primaire. La saisie de la carcasse peut alors être justifiée. Une atteinte locale de la mamelle peut entraîner un jugement favorable de la carcasse.



PHOTO 8.65

Parenchyme mammaire œdémateux, rouge marron. La culture de cellules mammaires entraîne une croissance importante de *Staphylococcus aureus*

Endocardite

Découvertes post-mortem:

- importantes lésions en chou-fleur dans l'endocardie;

PHOTO 8.66
Endocardite:
endocardite
valvulaire
végétative



D. HEREDIA, CANADA

- petites excroissances et verrues dans l'endocardie;
- lésions d'embolie dans les autres organes tels que les poumons, la rate et les reins.

Jugement:

La carcasse d'un animal affaibli est saisie pour endocardite verruqueuse si elle est associée à des lésions pulmonaires, hépatiques ou rénales. Une carcasse atteinte d'une endocardite ulcéreuse ou verruqueuse sans signe de modifications systémiques et avec un résultat bactériologique négatif peut être acceptée après un traitement par la chaleur. Une endocardite avec un tissu cicatriciel est acceptée. Le cœur est saisi.

Réticulopéritonite traumatique (RPT, réticulite traumatique)

Découvertes post-mortem:

- adhérences sur le rumen, le réseau et le péritoine et abcédation;
- péritonite aiguë ou chronique;
- abcédation de la rate;
- péricardite traumatique (photo 8.67);
- objets métalliques tels des morceaux de fer ou d'aimant dans le réseau;
- abcédation pulmonaire ou pneumonie;
- pleurite septique;
- œdème de la poitrine.

Jugement:

Les viscères et la carcasse sont saisis:

- si l'animal est atteint d'une péritonite diffuse aiguë ou d'une péricardite infectieuse aiguë associée à une septicémie;
- si la carcasse présente une péricardite traumatique associée à de la fièvre, une grande quantité d'exsudat, des troubles circulatoires, une dégénérescence des organes et une odeur anormale;
- si la carcasse présente une réticulopéritonite traumatique chronique et/ou une péricardite purulente avec une pleurite, une abcédation et un œdème de la poitrine associés.

Une péritonite chronique localisée (sur adhérences) et une péricardite chronique sans modification systémique chez des animaux bien nourris

permettent un jugement favorable de la carcasse. Les parties concernées de la carcasse et les organes sont saisis.

Une carcasse atteinte d'une péricardite exsudative infectieuse à un stade subaigu peut être acceptée sous certaines conditions et subir un traitement par la chaleur, si des résidus bactériologiques et antibiotiques n'ont pas été mis en évidence.



P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 8.67

RPT: coupe transversale du cœur révélant la présence de dépôts fibrineux épais qui entourent le cœur. Dans ce cas, un clou rouillé a traversé la paroi du péricarde et est entré dans le péricarde

MALADIES PARASITAIRES

■ Maladies dues à des helminthes ■

Strongylose pulmonaire

Découvertes post-mortem:

- inflammation hémorragique des bronches avec de la mousse;
- œdème et emphysème pulmonaires;
- affermissement du parenchyme pulmonaire;
- strongles pulmonaires;
- hypertrophie des ganglions lymphatiques pulmonaires.

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint de strongylose pulmonaire est acceptée si l'infestation est légère et que l'on n'observe pas de modifications secondaires. Les poumons sont saisis. La carcasse est saisie si l'infestation par les strongles a provoqué une pneumonie accompagnée d'une émaciation et d'une anémie.

Fasciolose

Découvertes post-mortem:

- carcasse émaciée, anémique et œdémateuse dans les cas d'infestations chroniques graves;
- présence de douves dans les canaux biliaires hypertrophiés et épaissis et dans le parenchyme hépatique;
- abcès hépatiques et infection bactérienne secondaire;
- calcification des canaux biliaires;
- substances d'origine parasitaire (excréments)

dans le foie, les poumons, le diaphragme et le péritoine;

- traînées hémorragiques des douves immatures en migration dans les poumons et le foie lors d'une infestation aiguë (photo 8.68);
- ganglions lymphatiques pulmonaires et hépatiques noirs à cause des excréments de douves;
- ictère dû aux lésions hépatiques.

Jugement:

Le jugement dépend de l'étendue des lésions de douves et de l'état de la carcasse. Une infestation importante associée à une émaciation et un œdème nécessiterait la saisie totale de la carcasse. Des infestations légères, modérées ou importantes sans émaciation peuvent conduire à un jugement favorable. Si les lésions parasitaires dans le foie sont bien circonscrites, le foie peut être sauvegardé après parage des tissus atteints. Dans les autres cas, il est saisi.

PHOTO 8.68
*Trainée
hémorragique
aiguë dans un foie
de bovin*



PG. CHAMBERS, ZIMBABWE

Œsophagostomose (vers nodulaires, «pimply gut»)

Découvertes post-mortem:

- nodules blanc verdâtre dont la taille varie d'une tête d'épingle à un pois (photo 8.69); les nodules peuvent contenir une substance pâteuse verdâtre si les lésions sont récentes ou une substance marron jaune friable si les lésions sont plus anciennes;
- épaissement de la paroi intestinale;
- péritonite localisée;
- légère inflammation de l'intestin dans les stades aigus;
- inflammation chronique du colon dans les stades chroniques.

Jugement:

Les intestins contenant des vers nodulaires sont saisis. La carcasse est aussi saisie si une infestation importante par ce parasite est associée à une émaciation et à un œdème. Les infestations

légères, modérées et importantes sans émaciation peuvent obtenir un jugement favorable. Cependant, les intestins devraient toujours être saisis car ils ne peuvent pas être utilisés pour la fabrication des saucisses.



PHOTO 8.69

Œsophagostomose: nodules parasites sur la muqueuse (haut) et la séreuse (bas) de l'intestin d'un jeune bovin

Cysticercose

Découvertes post-mortem:

- petites lésions blanches dans les muscles (cysticerques deux à trois semaines après l'infection);
- vésicules transparentes et claires de 5 mm x 10 mm (cysticerques infectieux, 12 à 15 semaines après infection) (photo 8.70);
- kystes opaques ressemblant à des perles (après 15 semaines d'infection);
- dégénérescence, caséification et calcification des kystes (après 12 mois ou plus d'infection);
- myocardite dégénérative.

Jugement:

La carcasse et les viscères d'un animal infesté devraient être différenciés selon leur niveau d'infestation. La carcasse et les viscères des animaux très infestés sont saisis et ceux des animaux légèrement infestés devraient être traités par ébullition ou par congélation. L'étendue d'une infestation importante est déterminée par l'autorité de contrôle. En général, un animal est considéré très infecté si les lésions sont découvertes dans deux sites d'inspection classiques, y compris les muscles masséters, la langue, l'œsophage, le cœur, le diaphragme ou les muscles visibles, et dans deux sites d'incision dans l'épaule et les rondes. L'infection généralisée d'après la réglementation canadienne signifie que deux ou trois kystes sont découverts à chaque coupe des muscles masticateurs, du cœur, du diaphragme et de ses piliers, et que deux ou trois kystes sont observés dans les muscles visibles lors des opérations d'habillage. En cas d'infestation modérée ou légère correspondant à un petit nombre de cysticerques morts ou dégénérés, la carcasse est gardée environ 10 jours à -10 °C, selon la réglementation en vigueur du pays.

PHOTO 8.70
Cysticerque caséux: nombreux kystes clairs et transparents de 0,6 mm de diamètre dans le muscle cardiaque



P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

Maladie hydatique (hydatidose, échinococcose)

Découvertes post-mortem:

Des kystes hydatiques sont découverts dans:

- le foie (photo 8.71), le cœur (photo 8.72), les poumons, la rate, les reins;
- les muscles et le cerveau;
- tous les tissus y compris les os.

Jugement:

Une carcasse présentant une émaciation, de l'œdème et des lésions musculaires est saisie et détruite. Dans les autres cas, la carcasse est acceptée. Les viscères et tout autre tissu touchés sont aussi saisis et détruits. Enterrer la carcasse ne suffit pas car les chiens peuvent retrouver les organes affectés.

PHOTO 8.71
Kystes hydatiques
dans un foie de
bovin



P. SENEVIRATNA, AUSTRALIE



P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 8.72
Kystes hydatiques dans un cœur de bovin; remarquer
le détachement du feuillet embryonnaire

Onchocercose

Découvertes post-mortem:

- nodules fibreux durs (0,5 à 5,0 cm de diamètre) isolés ou en groupe dans les régions de la poitrine (photo 8.73), de la croupe et de la cuisse;
- les nodules présentent des vers étroitement enroulés;
- les vers peuvent être morts ou calcifiés dans les nodules les plus anciens.

Jugement:

Les carcasses atteintes peuvent être acceptées après le retrait des nodules. Dans les cas d'infestations massives, les poitrines touchées sont retirées, et le tissu et les fascias entourant la poitrine et le grasset sont arrachés avant la transformation des carcasses.



P. SENEVIRATNA, AUSTRALIE

PHOTO 8.73
Nodules fibreux durs d'*Onchocerca gibsoni* dans une
poitrine de bœuf

MALADIES PARASITAIRES

■ Maladies dues à des protozoaires ■

Trypanosomose

Découvertes post-mortem:

- hypertrophie des ganglions lymphatiques;
- hypertrophie de la rate, du foie et des reins parfois possible aussi;
- carcasse œdémateuse et émaciée;
- léger ictère.

Jugement:

Une carcasse atteinte de trypanosomose ou de toute autre maladie due à des protozoaires est saisie si une forme aiguë est associée à des modifications organiques systémiques. Le traitement

par la chaleur peut être recommandé dans certains cas, s'il est envisageable d'un point de vue économique. La carcasse des animaux guéris et des animaux positifs peut être acceptée en l'absence de lésions généralisées.

Une carcasse présentant une émaciation limite ou un léger œdème devrait être examinée après 24 à 48 heures de chambre froide. Une évolution satisfaisante de la carcasse conduirait à son jugement favorable. Les parties atteintes de la carcasse et les organes sont saisis.

Theilériose (fièvre de la côte Est)

Découvertes post-mortem:

- écume dans les narines et les bronches associée à un œdème et un emphysème pulmonaires;
- poumons gonflés, œdémateux et pneumonie interstitielle (photo 8.74);
- ganglions lymphatiques hypertrophiés et hémorragiques et hypertrophie lymphoïde de la rate;
- foie hypertrophié et marbré;
- infarctus, thrombose et hypertrophie lymphoïde de la rate (photo 8.75);
- points blancs correspondant à des agrégats lymphoïdes dans les reins;
- graisse de couleur marron;

- entérite hémorragique et parfois ulcérate.

La confirmation du diagnostic n'est faite que par la détection des parasites sur une biopsie de ganglion lymphatique colorée au Giemsa et/ou dans un prélèvement de sang.

Jugement:

La carcasse et les viscères d'un animal atteint de theilériose fébrile chronique sans lésions systémiques sont acceptés. La carcasse est saisie si la theilériose fébrile aiguë s'accompagne de fièvre et de lésions généralisées. Les organes touchés sont aussi saisis.

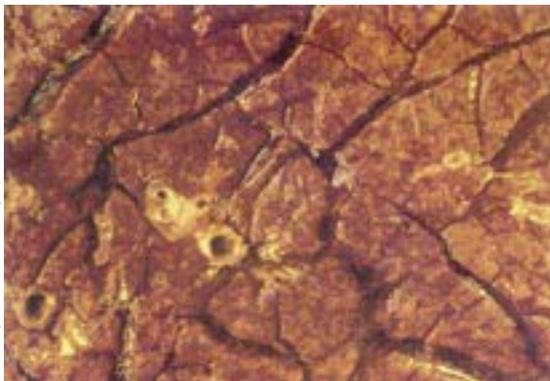


PHOTO 8.74
Theilériose: poumons gonflés œdémateux et pneumonie interstitielle



PHOTO 8.75
Theilériose: infarctus, thrombose et hypertrophie lymphoïde de la rate

Besnoitiose

Découvertes post-mortem:

- inflammation du pharynx, du larynx et de la trachée;
- granules sableux et kystes dans les cornets nasaux et les narines (photo 8.76);
- granules sableux dans l'endothélium des gros vaisseaux;
- dermatite.

Jugement:

La carcasse est acceptée si les lésions sont localisées et s'il n'existe pas de composante systémique. La carcasse est saisie si les lésions disséminées et généralisées s'accompagnent d'une émaciation.

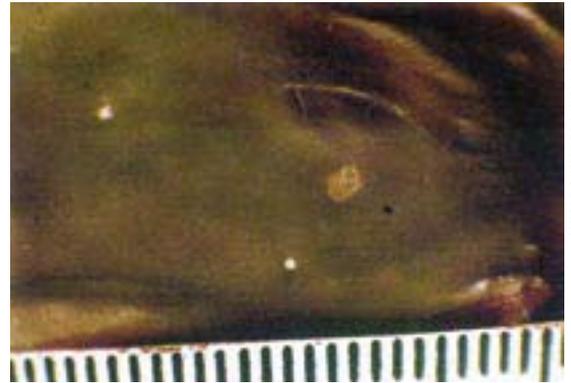


PHOTO 8.76

Besnoitiose: granules sableux et kystes dans les nasaux d'une antilope

J. THORSEN, UNIVERSITÉ DE GUELPH, CANADA

Anaplasmose (fièvre bilieuse des bovidés)

Découvertes post-mortem:

- rate hypertrophiée et congestionnée (splénomégalie) avec une pulpe molle;
- vésicule biliaire dilatée avec de la bile goudronneuse foncée;
- sang aqueux dilué qui coagule mal;
- foie hypertrophié et ictérique de couleur orange foncé et canaux biliaires dilatés (photo 8.77);
- carcasse jaune citron ainsi que le tissu conjonctif de la sclère de l'œil, les tendons, la plèvre, le péritoine et les attaches du diaphragme.

Le diagnostic ne peut être confirmé que par la détection de parasites dans un prélèvement de sang coloré par du Giemsa.

Jugement:

La carcasse d'un animal présentant une infection aiguë devrait être saisie. Les animaux guéris et les «suspects» manifestant des signes incertains d'anaplasmose sont acceptés s'ils sont par ailleurs en bonne santé. Une carcasse légèrement décolorée et jaune peut être réfrigérée et évaluée après évolution. Si la décoloration a disparu, la carcasse est acceptée. Les animaux atteints d'anaplasmose pourraient être traités sous le contrôle d'un fonctionnaire officiel. Les directives concernant les délais d'attente pour les médicaments devraient être suivies si les animaux sont transportés pour l'abattage.



PHOTO 8.77

Anaplasmose: foie d'un boeuf malade présentant des canaux biliaires dilatés

J. THORSEN, UNIVERSITÉ DE GUELPH, CANADA

Babésiose (piroplasmose, fièvre du Texas, fièvre bilieuse hémoglobinurique, fièvre à tique)

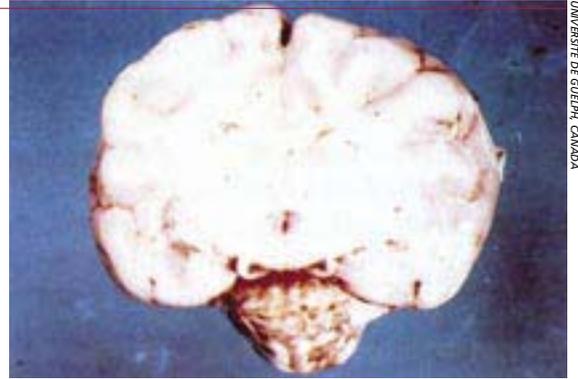
Découvertes post-mortem:

- œdème et congestion des poumons;
- foie hypertrophié et jaune et vésicule biliaire dilatée avec bile épaisse et vert foncé;
- hypertrophie de la rate;
- anémie et décoloration des muscles;
- jaunisse surtout observée dans le tissu conjonctif;
- ganglions lymphatiques œdémateux et hémorragiques;
- muscles de couleur orange jaunâtre (cas légers);
- parfois reins foncés sans aucun autre signe;
- hémorragies roses d'un cerveau de bovin (photo 8.78).

Le diagnostic ne peut être confirmé que par l'identification du parasite dans un prélèvement de sang périphérique coloré au Giemsa (photo 8.79).

Jugement:

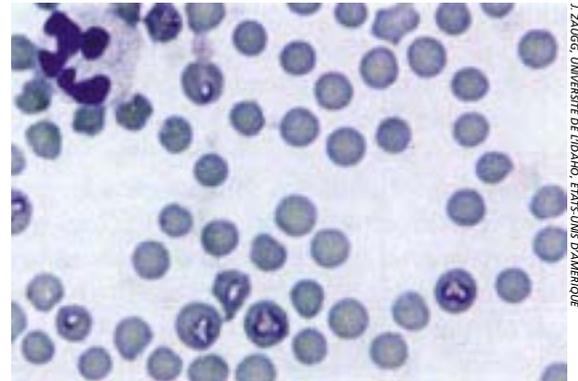
La carcasse d'un animal atteint d'une forme aiguë de la maladie avec un ictère associé est saisie. Une carcasse émaciée atteinte de jaunisse et présentant de la graisse gélatineuse jaune doit aussi être saisie en totalité. Une forme légère se manifestant par une coloration jaune orangée de la carcasse, sans ictère associé, peut être acceptée. La bonne évolution de la carcasse dans la chambre froide doit aussi être prise en compte.



UNIVERSITÉ DE QUÉBEC, CANADA

PHOTO 8.78

Hémorragie rose: forme cérébrale de babésiose due à *Babesia bovis*; elle se caractérise par la formation de thrombus et d'emboles dans les capillaires cérébraux



J. ZAUGG, UNIVERSITÉ DE LIDAHO, ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

PHOTO 8.79

***Babesia bigemina* dans le sang d'un bison américain**

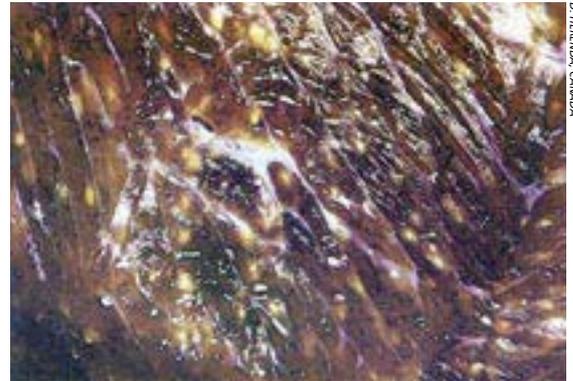
Sarcocystose (sarcosporidiose)

Découvertes post-mortem:

- les kystes sont microscopiques et ne sont donc pas détectés lors de l'inspection post-mortem de routine;
- les kystes provoquent une petite réaction des tissus;
- dans certains cas, les kystes peuvent être associés à une myosite éosinophile (photo 8.80);
- la coupe histologique d'un muscle de bovin montre une importante accumulation d'éosinophiles et de microkystes de *Sarcocystis cruzi* (photo 8.81);
- les kystes de *S. hirsuta* ont une forme fusiforme de 8 mm x 1 mm et peuvent être observés dans l'œsophage, le diaphragme et les muscles squelettiques d'animaux plus âgés, en particulier les taureaux;
- kystes macroscopiques de *S. fusiformis* dans les muscles squelettiques de buffle (photo 8.82).

Jugement:

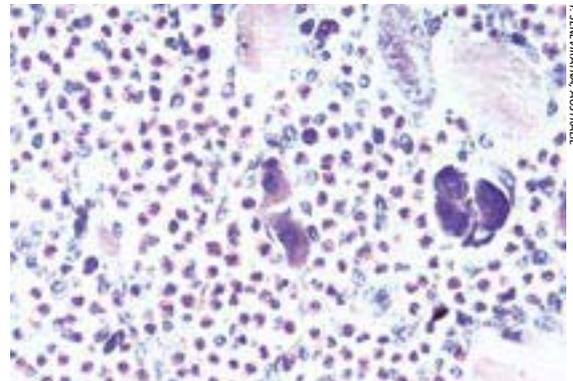
Le jugement peut se faire à partir de l'observation macroscopique de kystes. Lors d'infestations massives et généralisées avec des kystes visibles, toute la carcasse est saisie. Lors d'infestations plus légères les parties de la carcasse qui ne sont pas atteintes sont utilisées pour la consommation humaine.



D. HERRON, CANADA

PHOTO 8.80

Sarcocystose: myosite éosinophile



P. SENEVIRATNA, AUSTRALIE

PHOTO 8.81

Sarcocystose: coupe histologique montrant une accumulation d'éosinophiles et deux microkystes de *S. cruzi*; il n'existe pas de réaction des tissus



P.G. CHAMBERS, ZIMBABWE

PHOTO 8.82

***S. fusiformis* dans les muscles squelettiques d'un buffle**

MALADIES PARASITAIRES

■ Maladies dues à des arthropodes ■

Hypodermose bovine

Découvertes post-mortem:

- tissu sous-cutané enflammé localement, rouge, vert ou jaune, autour du ver ou à l'endroit où le ver s'est logé;
- inflammation de l'œsophage qui peut provoquer une dilatation de la panse par obstruction;
- larves d'*Hypoderma bovis* (photo 8.83).

Jugement:

La carcasse d'un animal atteint d'*Hypoderma bovis* est acceptée. Les lésions sous-cutanées sont retirées.



MOSBY YEARBOOK INC., FIAT'S UNIS DAMENIQUE

PHOTO 8.83
Larves d'Hypoderma bovis

Myiases à la lucilie bouchère

Découvertes post-mortem:

Cinq à sept jours après l'infestation, une plaie peut s'étendre sur 3 cm de diamètre ou plus et sur 5 à 20 cm de profondeur avec les larves issues d'un seul œuf de lucilie bouchère. En général à ce stade, d'autres mouches de lucilie bouchère ont déposé des œufs, entraînant une infestation multiple. Cependant, après la mort, les larves quittent le cadavre à cause de la baisse de tem-

pérature et des larves de stade trois peuvent se transformer en pupes dans le cadavre.

Jugement:

La carcasse concernée peut être transformée après le retrait et l'incinération des tissus atteints.

Hygiène, habillage et manipulation des carcasses

Au cours des opérations d'habillage initiales et afin de réduire la contamination:

- les animaux abattus qui sont échaudés, flambés ou soumis à d'autres traitements similaires devraient être débarrassés de tout poil, soie, pellicule, plume, cuticule et saleté;
- la trachée et l'œsophage devraient demeurer intacts au cours de la saignée, sauf dans le cas d'un abattage rituel;
- la saignée devrait être aussi complète que possible; lorsqu'il est destiné à l'alimentation, le sang devrait être recueilli et manipulé de manière hygiénique;
- lorsqu'on expose la langue, l'opération devrait être exécutée en veillant à ne pas couper les amygdales;
- la dépouille de la tête peut ne pas être exigée pour certaines espèces d'animaux, tels que les chèvres, les veaux et les moutons, à condition que la manipulation de la tête s'effectue de manière à éviter toute contamination de la viande;
- avant tout retrait de parties de têtes destinées à la consommation humaine, les têtes devraient être propres et, sauf dans le cas des carcasses échaudées et épilées, suffisamment dépouillées pour faciliter l'inspection et l'ablation hygiéniques des parties concernées;
- les mamelles en lactation ou visiblement malades devraient être retirées des carcasses aussi rapidement que possible;
- l'ablation des mamelles devrait être effectuée de manière à éviter toute contamination de la carcasse par leur contenu;
- la dépouille au gaz (l'introduction d'air ou de gaz entre la peau ou cuir et les tissus sous-jacents en vue de faciliter la dépouille) ne devrait être autorisée que lorsque la procédure n'entraîne qu'un minimum de contamination et satisfait aux critères de performance microbiologique et organoleptique; et
- les peaux/les toisons ne devraient pas être nettoyées, écharnées ni accumulées dans les zones d'un abattoir ou d'un établissement utilisées pour l'abattage ou l'habillage.

Source: FAO/OMS.



INTRODUCTION

Les cuirs/peaux et les viscères des animaux introduits dans un abattoir sont des sources potentielles de contamination des carcasses par des bactéries pathogènes. Par conséquent, les principaux objectifs de l'habillage et des manipulations hygiéniques des carcasses sont les suivants:

- éviter la contamination des parties comestibles de la carcasse par des souillures issues des cuirs, des peaux, des fourrures et du contenu des organes internes;
- empêcher le développement microbien à la surface des carcasses ou de la viande;
- éliminer toutes les carcasses ou morceaux de carcasse considérés impropres à la consommation humaine.

Si l'éviscération est réalisée correctement, le contenu des viscères n'est pas une source importante de contamination. Toutefois, la contamination de la surface des carcasses par les cuirs est en réalité inévitable du fait de la nature même des procédés utilisés. Un moyen de réduire cette source de contamination est de veiller à ce que tous les animaux introduits sur le sol de l'abattoir aient subi une inspection ante-mortem et qu'ils aient été jugés propres à l'abattage. Par la suite, des mesures strictes devraient être prises pour éviter la contamination directe (c'est-à-dire le contact entre le cuir et la carcasse) et indirecte (par exemple, à partir des mains des ouvriers, des vêtements, des outils et du matériel) de la carcasse par le cuir.

Les principes d'hygiène pour l'habillage et la manipulation de la carcasse des animaux à viande rouge (bovins/grands ruminants, moutons/petits ruminants et porcs) sont semblables pour toutes les espèces. Par conséquent, les principes seront exposés pour les bovins, tandis que pour les autres espèces seuls les aspects spécifiques qui diffèrent des bovins seront indiqués.

PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Équipement de base nécessaire pour l'abattage et l'habillage

Le matériel d'abattage, en particulier pour les opérations à petite échelle, doit être élaboré et coûteux. Le montant de l'équipement dépendra des procédures d'abattage utilisées. Si cela est possible, tout le matériel devrait être en acier inoxydable ou en plastique, traité contre la rouille et facilement nettoyé et désinfecté. Le matériel qui entre en contact avec la viande (exemples: rails suspendus, plates-formes de travail, cases d'étourdissement) est en général en acier galvanisé.

L'équipement de base nécessaire pour l'abattage est le suivant:

- un pistolet d'étourdissement, des pinces électriques céphaliques ou un équipement à étourdir pour une prise directe;
- des couteaux:
 - pour l'égorgeage: de 16 cm de long, affûtés des deux côtés;
 - pour la dépouille: de 16 cm, incurvés;
- un aiguiseur;
- une pierre à aiguiser à l'huile ou à l'eau;
- un fourreau et une ceinture pour ranger les couteaux;
- une scie pour la viande (manuelle ou électrique) et une hache;
- un palan ou un treuil assez solide pour supporter le poids de l'animal qui doit être abattu;
- une aire de dépouillement, des cales ou une crémaillère de dépouille (chevalet d'habillage);
- une grosse poutre, trépied ou rail à une hauteur comprise entre 2,4 m et 3,4 m;
- un épandeur – jambier ou tube métallique;
- plusieurs seaux;
- des plates-formes de travail;

Les objets suivants sont nécessaires lorsque les porcs sont échaudés et grattés au lieu d'être dépouillés:

- baril ou cuve d'échaudage;
- récipient, baril ou système pour l'eau bouillante;
- grattoirs coniques;
- table ou plate-forme robuste pour le grattage;
- thermomètre allant jusqu'à 70 °C;
- crochet pour les porcs ou pour le foin;
- torche ou flamme pour le flambage;

Le matériel utile complémentaire comporte:

- une case d'étourdissement;
 - des crochets de saignée (pour la saignée verticale);
 - des récipients pour récupérer le sang;
 - des récipients de lavage (pour les tripes).
- Les objets suivants sont nécessaires pour la désinfection des mains et des outils:
- lavabos;
 - stérilisateurs.

Des dispositions devraient être prises pour le nettoyage méticuleux de tout le matériel entrant en contact avec les carcasses ou la viande. Les systèmes de stérilisation sont des récipients en acier inoxydable maintenant l'eau chaude (82 °C), dont la forme est adaptée pour du matériel donné (exemples: couteaux, haches, scies, etc.). Des stérilisateurs pour les couteaux devraient être placés dans des endroits où chaque opérateur qui utilise un couteau a un accès immédiat. Les manches

ainsi que les lames doivent être stérilisés. Chaque opérateur devrait avoir au moins deux couteaux ou deux outils (exemples: fouets écorcheurs, chaînes d'ancrage, énucléateurs pour les reins), un pour l'utiliser pendant que l'autre est à la stérilisation. L'absence de stérilisation régulière de tous les couteaux et du matériel entraînera la contamination des carcasses. Les bactéries passeront du cuir sur la carcasse et d'une carcasse à l'autre.

Personnel

Les employés devraient porter des vêtements de protection dont la forme et la couleur ont été approuvées par l'autorité compétente. Les vêtements devraient rester propres en permanence; sinon ils devraient être changés régulièrement. Les vêtements endommagés devraient être remplacés. Les tabliers, les manches de protection, les gants, les bottes, les couteaux, les aiguisoirs et les fourreaux devraient être nettoyés au début des pauses et de chaque période de travail.

Les ouvriers devraient se laver les mains et les bras chaque fois qu'ils sont en contact avec des objets ou des surfaces contaminées ou bien, de façon régulière, au début du travail et après chaque pause. Les ouvriers qui manipulent à la fois les surfaces externes des cuirs et peaux et les produits exposés devraient se laver les mains avant de toucher les surfaces exposées de la carcasse. Les déplacements des ouvriers entre les zones «propres» et les zones «malpropres» devraient être limités.

Habillage hygiénique des bovins

La face extérieure du cuir ne doit jamais toucher la surface dépouillée de la carcasse. Le moins de sang possible devrait entrer en contact avec le cuir ou la peau. Les ouvriers ne doivent pas toucher la surface dépouillée avec leur main qui a été en contact avec la peau.

Méthodes horizontale et verticale combinées

Tête. Après la saignée, alors que l'animal est encore suspendu par les entraves, les cornes sont retirées et la tête est dépouillée. La tête est séparée en coupant les muscles du cou et l'articulation de l'occiput, et suspendue à un crochet. La tête devrait pouvoir être identifiée comme une partie de la carcasse dont elle provient pour l'inspection post-mortem. La carcasse est alors descendue sur le dos dans le chevalet d'habillage.

Membres. Dépouiller et retirer les membres au

niveau des articulations du carpe (antérieur) et du tarse (postérieur). Les membres antérieurs ne devraient pas être dépouillés ni retirés avant que la carcasse ne soit déposée dans le chevalet d'habillage sinon les surfaces de coupe seront contaminées. Les abats peuvent rester attachés au cuir.

Ecorchage. Couper la peau sur la ligne médiane de la plaie d'égorgement jusqu'à la queue. Par des coups longs et fermes, en gardant le couteau vers le haut pour éviter des entailles de la carcasse, dépouiller la poitrine et les flancs, en travaillant en arrière vers la tranche. Dépouiller les mamelles sans ponctionner le tissu de la glande mammaire et les retirer, en laissant les glandes mammaires intactes et attachées à la carcasse. A ce moment-là, monter la carcasse à mi-hauteur de sorte que les épaules restent dans le chevalet et que la croupe soit à une bonne hauteur de travail.

Dégager la peau du pourtour de l'anus avec précaution sans le ponctionner et couper la paroi abdominale avec précaution autour du rectum. Ligaturer le rectum avec une ficelle pour le fermer. Dépouiller la queue en évitant de contaminer les surfaces dépouillées avec le cuir. Monter la carcasse au-dessus du sol et terminer l'écorchage.

Méthodes verticales

Les établissements avec une forte capacité de production possèdent des rails aériens qui transportent la carcasse du lieu d'égorgement aux chambres froides. Le retrait du cuir est réalisé sur la carcasse suspendue. Les opérations sont les mêmes que dans la méthode combinée, mais comme il n'est pas possible d'atteindre tout le cuir du sol, plusieurs opérateurs sont nécessaires. Un seul opérateur peut travailler à l'aide d'une plate-forme hydraulique qui monte et descend selon les besoins.

Dans les abattoirs à forte capacité de production, on utilise des arracheuses automatiques. Certaines arrachent le cuir vers le bas à partir de l'arrière, d'autres à partir des épaules vers le haut, jusqu'à la croupe.

L'automatisation du retrait des cuirs réduit la contamination car la carcasse est moins manipulée et les couteaux sont moins utilisés. Le déplacement des carcasses sur un rail aérien améliore aussi l'hygiène en réduisant les contacts avec les opérateurs, l'équipement comme les chevalets

d'habillage et les contacts entre carcasses, car elles sont espacées régulièrement.

Habillage hygiénique des petits ruminants

Les toisons des moutons peuvent apporter de grandes quantités de saletés et de fèces dans l'abattoir. Il est impossible d'éviter la contamination des carcasses de moutons et d'agneaux lorsque la toison est très sale. Par conséquent, les animaux très sales devraient être triés lors de l'inspection ante-mortem et des mesures appropriées devraient être prises (exemple, ils devraient être abattus en fin de chaîne d'abattage en prenant des précautions supplémentaires pour éviter la contamination de la carcasse; voir Section 6). La toison ou les poils ne doivent jamais toucher la surface dépouillée. L'opérateur ne doit pas non plus toucher la surface dépouillée avec une main qui a été en contact avec la toison ou les poils.

Méthode horizontale/verticale combinée

L'animal est tourné sur le dos et les entailles sont faites des jarrets aux membres antérieurs. L'encolure, les joues et les épaules sont dépouillées. La gorge est découverte et l'œsophage est ligaturé.

La peau des membres postérieurs est coupée des jarrets vers la base de la queue. Les membres sont dépouillés et le mouton est suspendu par un jambier inséré dans les tendons d'Achille. Une incision est faite sur la ligne médiane et on poursuit la dépouille sur les flancs à l'aide de couteaux spéciaux ou des poings (vers l'extérieur). La peau est alors arrachée vers le bas de la colonne vertébrale à la tête. Si la tête est destinée à la consommation humaine, elle doit être dépouillée sinon elle sera contaminée par du sang, des saletés et des poils.

Système de déplacement sur un rail et une crémaillère

La carcasse suspendue est descendue sur un convoyeur horizontal constitué d'un ensemble de plateaux horizontaux en acier, légèrement inclinés et divisés en groupes assez grands pour contenir un animal. Deux opérateurs travaillent en général ensemble sur chaque agneau pour effectuer les opérations de dégagement du tendon du jarret et d'ouverture de la peau jusqu'au stade où elle peut être retirée du dos. Lorsque le jambier est inséré dans les membres postérieurs, il est suspendu sur le rail d'habillage.

ENCADRÉ 9.1 **Bonnes pratiques d'hygiène pour la dépouille des ruminants (traditionnelle, méthodes horizontale/verticale combinées*)**

Les principes suivants de bonne pratique d'hygiène (BHP) devraient être appliqués à toutes les méthodes et à tous les stades de la dépouille:

- Éviter le contact (lors de l'enroulement) ou le détachement de saletés entre les parties libres du cuir et la surface de la viande.
 - Ne pas toucher la surface de la viande ou le couteau avec une main qui a tenu le cuir (c'est-à-dire qu'il ne faut pas changer de main entre celle qui tient le cuir et celle qui tient le couteau) avant un lavage de mains efficace.
 - Éviter la contamination de la carcasse avec des crochets, des rouleaux et des vêtements de protection sales.
 - Après la première entaille de la peau, stériliser le couteau dans de l'eau à 82 °C puis faire toutes les autres entailles de l'intérieur vers l'extérieur (entailles transperçantes).
 - Ne pas créer d'aérosols lors de l'arrachage mécanique du cuir.
 - Aucun poil ou morceau de peau ne devraient rester sur la carcasse dépouillée.
 - Il ne devrait pas exister d'excès de sang sur la peau de la carcasse.
- * Dans les abattoirs plus importants, on utilise davantage de méthodes automatisées. Les principes de la dépouille sont les mêmes mais les différences sont les suivantes:
- Les carcasses sont suspendues sur des rails (pas de chevalets) et sont transportées pendant l'opération d'habillage.
 - Un seul opérateur sur une plate-forme hydraulique peut dépouiller la carcasse entière.
 - Des arracheuses mécaniques retirent le cuir après la dépouille manuelle initiale.
 - La réduction des manipulations manuelles entraîne une meilleure hygiène des carcasses.

Méthode verticale

A l'égorgeage, l'animal est suspendu par un membre postérieur et on le laisse saigner. L'habillage débute par le membre libre qui est dépouillé et le pied qui est retiré. Un jambier est inséré dans cette patte et suspendu à une glissière sur le rail d'habillage. La deuxième patte est libérée de l'entrave, dépouillée et habillée, puis accrochée sur la deuxième extrémité du jambier. La peau est ouverte le long de la ligne médiane vers le bas et dégagée par la croupe.

Une palette (une barre en forme de U à chaque extrémité) déroule les pattes avant pour simplifier le travail sur le cou, la poitrine et les flancs. Les pieds de devant sont maintenus à chaque extrémité de la palette, qui est suspendue sur un crochet mobile indépendant. L'animal est donc suspendu par les quatre pattes, le ventre vers le haut. La dépouille se poursuit comme dans la méthode combinée horizontale/verticale. Pour dégager les épaules et les flancs, les antérieurs sont libérés de la palette et les pieds sont retirés, l'animal retourne ainsi à une

position verticale. La peau peut alors être enlevée en totalité. La tête est aussi dépouillée si elle est destinée à la consommation, bien que cela représente un certain travail avec le couteau. Dans les deux méthodes, après le retrait de la toison, l'anus et l'œsophage sont nettoyés et ligaturés.

Le tableau 9.1 résume les étapes de la dépouille de la carcasse, avec les points principaux d'hygiène sur lesquels il faudrait se concentrer.

Détails spécifiques relatifs à l'hygiène de l'abattage et de l'habillage des porcs

Echaudage des porcs

- S'assurer que les porcs soient morts avant l'échaudage.
- S'assurer que l'eau pour l'échaudage est environ à 60 °C et qu'elle est changée aussi souvent que nécessaire pour éviter qu'elle soit trop sale ce qui contribuerait à la contamination des carcasses.
- L'échaudage devrait durer environ six minutes pour détacher suffisamment le poil.

TABLEAU 9.1 Dépouille

Principales étapes	Phases	Faire attention à:
Dépouille et retrait de la tête lorsque l'animal est suspendu	Retirer les cornes. Dépouiller la tête. Détacher la tête au niveau de l'occiput. Ligaturer l'œsophage.	BPH Accrocher la tête.
Retrait des postérieurs	Dépouiller et détacher les postérieurs au niveau du tarse.	BPH
Descendre la carcasse en position horizontale	Disposer la carcasse sur le dos dans le chevalet.	BPH
Retrait des antérieurs	Dépouiller et détacher les antérieurs au niveau du carpe.	BPH
Ecorchage sur le chevalet	Couper la peau le long de la ligne médiane de la plaie d'égorgeage à la queue. Dépouiller la poitrine et les flancs. Dépouiller /retirer la mamelle.	BPH Ne pas ponctionner la mamelle (agents pathogènes des mammites!). Laisser les glandes mammaires intactes sur la carcasse.
Ecorchage en position semi-verticale	Monter la carcasse à mi-hauteur. Dégager la peau autour de l'anus. Couper la paroi abdominale autour du rectum. Ligaturer le rectum avec une ficelle et le couvrir avec un sac en plastique. Dépouiller la queue.	BPH Ne pas ponctionner l'anus/rectum (agents pathogènes intestinaux!).
Ecorchage en position verticale	Monter la carcasse au dessus du sol/chevalet. Dépouiller le dos et terminer l'écorchage	BPH

- L'échaudage peut être réalisé dans une cuve remplie d'eau ou, verticalement, à l'aide d'une douche chaude (cette dernière est plus hygiénique, mais plus coûteuse).

Épilage des porcs

- L'épilage peut être fait manuellement à l'aide d'un grattoir d'une forme particulière.
- L'épilage peut aussi être fait à l'aide d'une machine spéciale avec des pales rotatives avec des embouts en caoutchouc.
- Dans certains abattoirs, l'échaudage et l'épilage peuvent être combinés et réalisés dans la cuve d'échaudage.
- L'épilage peut aussi être fait en plongeant les porcs dans une résine fondue (réutilisable), et en retirant les poils avec la couche de résine solidifiée.

Flambage des porcs

Après l'échaudage, brûler les poils restants sur la peau à l'aide d'une torche portable fonctionnant au gaz. Dans les abattoirs plus importants, le flambage peut être fait à l'aide d'un four. Après le flambage, les dépôts noirs et les cendres doivent être grattés («polissage») et la carcasse très bien nettoyée. Le matériel de grattage (grattoirs, brosses) doit être nettoyé régulièrement car il peut constituer une source de recontamination de la carcasse.

Dépouille des porcs

Si la peau de porc doit être utilisée par l'industrie du cuir, les porcs peuvent être dépouillés au lieu d'être échaudés. Dans ce cas, les principes d'hygiène décrits pour les bovins sont appliqués.

Eviscération

Pour toutes les espèces, il faut faire attention dans toutes les opérations de ne ponctionner aucun organe tels les viscères, la vessie, la vésicule biliaire ou l'utérus. Si cela arrive, la partie de carcasse contaminée doit être coupée. Tous les viscères doivent être identifiés avec la carcasse jusqu'à la fin de l'inspection vétérinaire. Après l'inspection, les viscères devraient être refroidis sur des grilles afin de permettre une meilleure circulation de l'air.

Il est de la plus grande importance que les mains soient lavées régulièrement lors de l'éviscération. Tous les couteaux et scies utilisés lors de ce processus doivent être stérilisés régulièrement et ne doivent jamais être posés sur le sol.

Les personnes responsables de l'éviscération devraient avoir à disposition des installations leur permettant d'effectuer leur travail de façon hygiénique. Dans le cas d'un convoyeur mécanique, des équipements pour le lavage des bottes, le lavage des tabliers et autres équipements de lavage/stérilisation doivent être disponibles. Dans les abattoirs plus petits, des lavabos avec stérilisateurs doivent être mis à disposition. Dans tous les cas, il devrait exister des équipements pour stériliser la plate-forme d'éviscération et les récipients contenant les abats.

Bovins

La poitrine est sciée en son milieu. Dans le système horizontal/vertical combiné cela se fait avec l'animal qui repose dans le chevalet. La carcasse est alors montée à mi-hauteur et, lorsque le cuir est entièrement retiré, la cavité abdominale est coupée avec précaution le long de la ligne médiane. La carcasse est alors complètement suspendue au-

ENCADRÉ 9.2 BPH pour l'éviscération (traditionnelle, méthodes horizontale/verticale combinées*)

Les principes de BPH suivants devraient être appliqués pour toutes les méthodes et à tous les stades de l'éviscération:

- Ne pas ponctionner les viscères.
 - Éviter les fuites des viscères (tractus alimentaire), de l'utérus, de la vessie et de la vésicule biliaire lors de la découpe.
 - Éviter le contact des viscères avec les sols/murs.
 - Laver les mains/tabliers et stériliser les couteaux de façon régulière.
 - Identifier/faire correspondre les viscères avec les carcasses associées.
- * Dans les abattoirs plus importants, lorsque les carcasses pendent sur des rails (pas de chevalets) et sont convoyées pour les opérations d'habillage, toute l'éviscération se fait en position verticale.

dessus du sol afin que les viscères sortent sous leur propre poids. On sépare les viscères thoraciques, la panse et les intestins pour inspection et nettoyage. Si une partie des estomacs ou des intestins doit être conservée pour la consommation humaine, les jonctions œsophage/estomac et estomac/duodénum devraient alors être ligaturées (l'œsophage et le rectum ayant été ligaturés au moment du retrait du cuir). Cela empêche la contamination croisée entre la panse et les intestins.

Petits ruminants

Une petite entaille est pratiquée dans la paroi abdominale juste au-dessus de la poitrine, et les doigts de l'autre main sont insérés pour soulever et séparer la paroi des viscères alors que l'entaille est prolongée jusqu'à environ 5 cm du gras du scrotum ou de la mamelle.

L'épiploon est retiré. Le rectum (ligaturé) est détaché et les viscères sont libérés et retirés. L'œsophage (ligaturé) est retiré par le diaphragme. Le sternum est fendu en son milieu en prenant soin de ne pas ponctionner les organes thoraciques qui sont ensuite retirés.

Porcs

Détacher et ligaturer le rectum. Couper la peau et la paroi abdominale le long de la ligne médiane de l'entrejambe jusqu'au cou. Couper de bassin et retirer la vessie et les organes sexuels. Chez les mâles, le prépuce ne doit pas être ponctionné

car son contenu est une importante source de contamination. Tous ces organes sont considérés comme non comestibles. Retirer les viscères thoraciques et intestinaux intacts. Éviter le contact avec le sol ou la plate-forme de travail. Les reins sont généralement retirés après la fente de la colonne vertébrale. La tête reste accrochée en général jusqu'à la fin du refroidissement.

Le tableau 9.2 résume les étapes de l'éviscération, avec les points principaux d'hygiène sur lesquels se concentrer.

FENTE, LAVAGE ET PARAGE DES CARCASSES

Fente de la carcasse

Bovins

Travailler face à l'arrière de la carcasse. Fendre la carcasse de haut en bas, au niveau de la colonne vertébrale, à l'aide d'une scie ou d'une hache du bassin jusqu'au cou. La scie donne un meilleur résultat mais la poussière d'os doit être enlevée. Si on utilise une hache, il peut être nécessaire de scier la croupe et le filet des animaux plus vieux.

La scie et la hache devraient être stérilisées dans de l'eau chaude (82 °C) entre les carcasses. Les tronçonneuses augmentent la productivité.

Porcs

Ils sont suspendus et fendus le long de la colonne vertébrale comme les bovins, mais la tête est en général gardée intacte.

TABLEAU 9.2 Eviscération

Principales étapes	Phases	Faire attention à:
Ouvrir le thorax	Scier la poitrine par le milieu lorsque la carcasse est sur le chevalet.	BPH Pas d'extrémité aiguisée de la scie.
Ouvrir l'abdomen	Monter la carcasse à mi-hauteur. Couper la paroi abdominale le long de la ligne médiane.	BPH Utiliser un couteau avec une pointe arrondie émoussée.
Libérer les viscères	Monter la carcasse au-dessus du chevalet/sol afin que les viscères tombent. Faire des doubles nœuds au niveau des limites œsophage-estomac et estomac-duodénum. (Remarque: les orifices de l'œsophage et du rectum ont été fermés hermétiquement au moment de la dépouille.) Libérer les viscères de la carcasse.	BPH Laisser les viscères thoraciques et abdominaux intacts.
Séparer les viscères	Répartir les viscères comestibles (exemples: foie, cœur, poumons) et non comestibles dans des plateaux séparés. (Remarque: les reins sont retirés plus tard, après la fente de la carcasse.)	BPH Laver les plateaux entre les animaux.

Moutons

Les carcasses de moutons et d'agneaux sont généralement vendues entières. S'il le faut, elles peuvent être fendues à la scie ou à la hache, mais une scie sera probablement nécessaire pour les animaux plus âgés.

Parage de la carcasse

Le but du parage de la carcasse est de retirer tous les morceaux endommagés ou contaminés et d'obtenir une présentation standard des carcasses avant la pesée. Les détails des spécifications seront différents selon les autorités. L'inspection vétérinaire des carcasses et des abats ne peut être effectuée que par des personnes qualifiées. Lorsque des signes pathologiques ou des lésions sont observés, la carcasse entière et les abats peuvent être saisis et ne doivent pas être introduits dans la chaîne alimentaire mais, le plus souvent, le vétérinaire demandera que certains morceaux, comme ceux qui présentent des abcès, soient retirés et éliminés (voir Section 8). Les ouvriers ne doivent retirer aucun morceau lésé avant qu'il n'ait été vu par l'inspecteur, car il peut dissimuler une anomalie générale qui devrait entraîner la saisie totale de la carcasse. Toutes les instructions de l'inspecteur concernant le retrait et la destruction de certains morceaux doivent être suivies.

Le parage sur un treuil vertical réduira la contamination par contact avec le sol ou avec les chevalets. Ne pas laisser goutter quoi que ce soit sur le sol mais uniquement dans des bassins. L'hygiène du personnel doit être scrupuleuse. Tout déversement de contenu intestinal sur la viande devrait être paré, mais un travail soigné évitera cela. La carcasse parée devrait être suspendue sur des rails. Si le bœuf est divisé en quartiers afin de faciliter les manipulations, la surface de coupe est à risque.

Les abats des animaux à viande rouge devraient être suspendus à des crochets. Toute opération de traitement sur les abats doit être effectuée dans des pièces séparées des installations de manipulation de la viande. Les intestins destinés à la consommation humaine doivent être très bien nettoyés et lavés.

Lavage de la carcasse

Le principal but du lavage de la carcasse est d'en retirer les saletés et les traces de sang et d'en améliorer l'aspect après son refroidissement. Le lavage ne remplace pas les BPH lors de l'abattage et de l'habillage car il est susceptible de dissé-

miner les bactéries et ne réduit pas leur nombre total. Les traces de viscères ou de contenu des autres organes internes doivent être retirées. Les torchons ne doivent pas être utilisés.

La pulvérisation de la carcasse enlèvera la saleté et les taches de sang. L'eau utilisée doit être propre.

Les carcasses souillées devraient être pulvérisées immédiatement après l'habillage avant que les saletés ne sèchent, ce qui réduit le temps de développement bactérien. Dans les conditions de l'abattoir, certaines bactéries peuvent voir leur nombre doubler toutes les 20 à 30 minutes.

Outre le retrait des taches de la surface dépouillée, il faudrait porter une attention spéciale à la surface interne, la plaie d'égorgeement et la région du bassin. Une surface humide favorise la croissance bactérienne et donc seule la quantité d'eau minimale devrait être utilisée et le refroidissement devrait démarrer le plus tôt possible. Un certain temps devrait être prévu pour que les carcasses s'égouttent avant qu'elles ne soient pesées et ensuite immédiatement refroidies afin de réduire l'excès d'humidité dans la chambre froide. Si celle-ci est bien conçue et utilisée avec efficacité, la surface de la carcasse séchera rapidement, empêchant la croissance bactérienne.

La présence de bulles dans la graisse sous-cutanée est due à une pulvérisation de l'eau à trop forte pression, soit à cause de la pression dans le système, soit parce que le pulvérisateur est trop près de la carcasse.

Le tableau 9.3 résume les étapes de la fente et du lavage des carcasses avec les points principaux d'hygiène sur lesquels se concentrer.

STOCKAGE DES CARCASSES ET DE LA VIANDE À UNE TEMPÉRATURE CONTRÔLÉE

Réfrigération des carcasses

Les carcasses devraient être mises en chambre froide dès que possible et devraient être le plus sèches possibles. Le but de la réfrigération est de retarder la croissance bactérienne et d'allonger la durée de conservation en stock. Refroidir la viande post-mortem de 40 °C à 0 °C et la garder froide assurera une conservation allant jusqu'à trois semaines, à condition que des niveaux d'hygiène élevés aient été observés lors de l'abattage et de l'habillage.

Les carcasses doivent être placées dans la chambre froide immédiatement après la pesée. Elles doivent être suspendues à des rails et ne jamais

ENCADRÉ 9.3 BPH pour les méthodes de fente/lavage des carcasses

Les principes de BPH suivants devraient être appliqués pour toutes les méthodes et à tous les stades de la fente et du lavage des carcasses.

- Stériliser l'équipement pour la fente entre les carcasses.
- Utiliser uniquement de l'eau potable pour le lavage des carcasses.
- Laver les carcasses le moins possible pour éviter/réduire la propagation de la contamination de points localisés à des zones plus étendues de la même carcasse.
- Éviter/réduire la contamination croisée aéroportée entre les carcasses en faisant en sorte de ne pas former d'aérosols lors du lavage.
- Retirer toute contamination de surface en parant et non en lavant.
- Les torchons ne doivent pas être utilisés.

TABLEAU 9.3 Fente et lavage de la carcasse

Principales étapes	Phases	Faire attention à:
Fendre la carcasse	Travailler face au dos de la carcasse. Fendre la carcasse vers le bas le long de la colonne vertébrale à l'aide d'une scie ou d'une hache.	BPH On préfère les scies aux haches.
Laver la carcasse	Utiliser un pulvérisateur d'eau à une pression modérée. Laver les carcasses dans une cabine de lavage.	BPH Ne pas laver les carcasses au jet.

toucher le sol. Plusieurs heures après, l'extérieur de la carcasse sera froid au toucher, mais la température importante est celle de l'intérieur de la carcasse. Elle doit être mesurée à l'aide d'un thermomètre à sonde (pas en verre), et donner des indications sur l'efficacité du refroidissement.

Le taux de refroidissement du point le plus profond sera variable selon de nombreux facteurs, y compris l'efficacité de la chambre froide, la densité, la taille de la carcasse et son état d'engraissement. En règle générale, la température de 6-7 °C d'un muscle profond devrait être atteinte en 28 à 36 heures pour les carcasses de bœuf, 12 à 16 heures pour celles de porc et 24 à 30 heures pour celles de mouton. Si la température interne ne baisse pas rapidement, les bactéries se multiplieront rapidement dans la viande profonde ce qui entraînera un dégagement de mauvaises odeurs et la décomposition des os.

Pour un refroidissement rapide, la vitesse de l'air doit être élevée mais celle-ci conduira à augmenter les pertes de poids dues à l'évaporation à moins que l'humidité relative (HR) ne soit elle aussi élevée. Néanmoins, si l'air est proche

du point de saturation (100 pour cent de HR), il existera alors de la condensation à la surface de la carcasse, favorisant les moisissures et la croissance bactérienne. Le compromis entre les deux problèmes semble être une HR d'environ 90 pour cent avec une vitesse de l'air d'environ 0,5 m/seconde. Il y aura aussi de la condensation si des carcasses tièdes sont mises dans une chambre froide partiellement remplie par des carcasses froides.

La chambre froide ne devrait pas être surchargée au-delà de la densité maximale spécifiée par le fabricant et des espaces devraient être ménagés entre les carcasses pour permettre à l'air de circuler. Dans le cas contraire, le refroidissement sera insuffisant et la surface de la carcasse restera humide, favorisant ainsi la croissance rapide de bactéries.

Une fois remplie, une chambre froide devrait être fermée et ne pas être ouverte fréquemment pour éviter de brusques élévations de température. Lorsqu'elle est vidée, la chambre froide devrait être lavée méticuleusement avant d'être remplie de nouveau.

Les employés manipulant les carcasses pendant les opérations de chargement et de décharge-

ENCADRÉ 9.4 BPH pour la réfrigération

Les principes de BPH suivants devraient être appliqués pour toutes les méthodes et à tous les stades de réfrigération des carcasses:

- Déplacer les carcasses dans la chambre froide le plus vite possible afin d'accélérer le séchage de surface et arrêter le développement des bactéries.
- Laisser les carcasses sur des rails sans qu'elles touchent les sols/murs ni les autres carcasses afin d'éviter la contamination croisée.
- Ne pas surcharger la chambre froide.
- Ajuster au mieux le régime de refroidissement en ce qui concerne la température et la vitesse de l'air ainsi que l'humidité relative pour obtenir une réfrigération rapide et une température de 6-7 °C des muscles profonds sans condensation ni perte de poids excessive.
- Ne pas ouvrir les portes de la chambre froide inutilement ou fréquemment pour éviter des variations de températures.

ENCADRÉ 9.5 Facteurs à prendre en considération pour les installations de refroidissement/congélation

L'air doit circuler de manière efficace autour de la source de chaleur.

- L'air froid doit être distribué uniformément dans la pièce et se déplacer circulairement.
- Le ventilateur ne devrait pas souffler d'air directement sur les carcasses car la déviation due aux carcasses affecterait le refroidissement des autres parties de la pièce.
- Plus l'air est obligé de passer autour des produits et non par des espaces ouverts, mieux c'est; il est préférable que l'air soit soufflé sous de bons angles vers les rails plutôt que dans leur longueur.
- Les carcasses devraient être espacées uniformément, et la pièce ne devrait pas être surchargée. Les espaces recommandés entre les rails pour les différentes espèces sont 660-750 cm pour les carcasses de bœuf ou deux carcasses de porc, deux carcasses de veau ou six carcasses de mouton avec un espace minimal de 5 cm entre les carcasses.
- Il est déconseillé de suspendre différents types de carcasses ou des carcasses de taille très différentes dans la même pièce car leur taux de refroidissement sera différent.

La glace sur l'unité d'évaporation isole le mécanisme de réfrigération.

- La glace devrait être décongelée et retirée de la bouche d'évaporation à intervalles réguliers.
- La formation excessive de glace, qui nécessite un dégivrage plus fréquent, peut être évitée par:
 - l'absence de surcharge de la chambre froide;
 - la fermeture de la porte;
 - la réparation des défauts dans l'isolation;
 - l'élimination de toute l'eau lors du processus de nettoyage.

Source: adapté de National Department of Agriculture, Afrique du Sud, 2000.

TABLEAU 9.4 Durée de conservation prévue pour les différents types de viande à des températures de réfrigération

Type de viande	Durée de conservation prévue à -1 °C
Bœuf	jusqu'à 3 semaines (4-5 avec une hygiène stricte)
Veau	1 à 3 semaines
Agneau	10 à 15 jours
Porc	1 à 2 semaines
Abat comestible	7 jours
Lapin	5 jours
Lard	4 semaines (à -3 °C)

Source: Institut international de réfrigération, 2000.

TABLEAU 9.5 Nombre de jours nécessaires avant l'apparition d'une odeur désagréable et d'une substance visqueuse à la surface de la viande à différentes températures de stockage

Température de stockage (°C)	Temps après la découpe (jours)
0	20
5	10
10	5
15	5
20	3
25	2-3

Source: National Department of Agriculture, Afrique du Sud, 2000.

ment devraient suivre les règles les plus strictes concernant leur hygiène personnelle et leurs vêtements et ils devraient manipuler les carcasses le moins possible.

Commercialisation de la viande réfrigérée

La viande réfrigérée doit rester froide jusqu'à sa vente ou sa cuisson. Si la chaîne du froid est rompue, la condensation se forme et les microbes se multiplient rapidement. Les mêmes règles que pour la manipulation de la viande sont applicables, à savoir ne pas surcharger, laisser de l'espace pour la circulation de l'air, ouvrir les portes le moins possible et observer des niveaux d'hygiène les plus élevés possible. La température de stockage idéale pour la viande fraîche est juste au-dessus du point de congélation, qui est environ -1 °C (-3 °C pour le lard à cause de la présence de sel). Le tableau 9.4 présente la durée de conservation prévue donnée par l'Institut international de réfrigération des différents types de viande maintenus à ces températures.

Dans les conditions commerciales, les températures de la viande sont rarement maintenues

entre -1 °C et 0 °C, donc les durées de conservation réelles sont inférieures à celles prévues (tableau 9.5). Les durées seraient aussi réduites si l'HR était supérieure à 90 pour cent.

La viande devrait être placée au réfrigérateur immédiatement après réception. Tout morceau présentant des signes de développement de moisissure ou de substance visqueuse bactérienne devrait être paré et détruit. Les mains doivent être lavées avec soin après la manipulation de ces morceaux parés et les couteaux doivent être stérilisés dans de l'eau bouillante. Le réfrigérateur devrait être nettoyé avec soin après la découverte d'une telle viande et il devrait aussi être nettoyé régulièrement.

Les carcasses, les quartiers et les gros morceaux ne devraient pas être coupés en portions plus petites avant que ce ne soit nécessaire, car cela exposera une plus grande surface à la croissance des bactéries. Les surfaces fraîchement coupées sont humides et fournissent un meilleur milieu pour le développement des bactéries que les surfaces externes de coupe desséchées qui sont conservées depuis un certain temps.

Un thermomètre précis devrait être placé dans le réfrigérateur et vérifié régulièrement. Les écarts de température devraient être très faibles (de 0 à +1 °C).

Congélation

Le but de la congélation est d'allonger la période de conservation de quelques semaines à plusieurs mois. La croissance des bactéries est stoppée à des températures inférieures à -12 °C. Au-dessus de cette température, la durée de conservation de la viande est limitée par l'action de ses propres enzymes qui rend le gras rance. La durée maximale de conservation à -18 °C est:

- cinq mois pour le porc;
- huit mois pour la viande de mouton;
- 10 mois pour le bœuf.

Résumé

- Les principaux objectifs d'un habillage et de manipulations des carcasses dans de bonnes conditions d'hygiène sont les suivants:
 - éviter la contamination des parties comestibles de la carcasse par des substances provenant du cuir ou de la peau et par le contenu des organes internes;
 - limiter le développement de microbes à la surface des carcasses ou de la viande;
 - éliminer toutes les carcasses ou les parties d'une carcasse qui sont jugées impropres à la consommation humaine.

- L'équipement de base pour l'habillage devrait prévoir des dispositifs pour le nettoyage et la stérilisation de tous les outils (exemples: couteaux, scies, haches), de l'équipement et des surfaces de travail.

- Les ouvriers devraient avoir à leur disposition des vêtements de protection propres et des lavabos pour se laver les mains pendant et entre les opérations.

- Les procédures de la dépouille devraient faire en sorte d'éviter les contaminations directe et indirecte de la carcasse par le cuir.

- L'éviscération devrait éviter les pertes du contenu des organes sur la carcasse, la contamination de carcasse à carcasse et la contamination entre les surfaces d'habillage et la carcasse.

- Le parage devrait consister à retirer les morceaux lésés et souillés et à donner aux carcasses une présentation standard. Les parties touchées ne devraient pas être parées avant d'avoir été vues par un inspecteur.

- Le lavage des carcasses devrait consister à retirer les saletés visibles et ne pas se substituer à un habillage hygiénique. Les carcasses devraient être lavées le moins possible afin d'éviter/réduire la diffusion de points localisés à des zones plus étendues sur la même carcasse.

- Les carcasses devraient être refroidies le plus tôt possible après le lavage afin d'accélérer le séchage de surface et d'arrêter le développement des bactéries.

- Les paramètres de la chambre froide devraient être tels qu'une température profonde de 6-7 °C soit atteinte en 28 à 36 heures pour les carcasses de bœuf, en 12 à 16 heures pour celles de porc et en 24 à 30 heures pour celles de mouton.

Bibliographie

- FAO.** 1991. *Guidelines for slaughtering, meat cutting and further processing*. FAO Animal Production and Health Paper 91 (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/DOCREP/004/T0279E/T0279E00.htm#TOC>).
- 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).
- Institut international de réfrigération.** 2000. *Recommendations for chilled storage of perishable products*. 4^e édition. Paris. 220 p.
- National Department of Agriculture (Afrique du Sud).** 2000. The slaughter and dressing process. Dans *Meat inspectors manual: red meat*. Pretoria (disponible à l'adresse suivante: http://www.nda.agric.za/vetweb/Food%20Safety/FS_RM_Manual/04%20Slaughter%20and%20dressing.pdf).
- NZFSA.** 2002. *Industry standard 5: slaughter and dressing* (disponible à l'adresse suivante: <http://www.nzfsa.govt.nz/animalproducts/meat/meatman/is5/is5.pdf>).

Etablissements: conception, installations et équipement

- Les établissements doivent être situés, conçus et construits de manière à minimiser autant que possible la contamination de la viande.
- Les installations et l'équipement doivent être conçus, construits et entretenus de manière à minimiser autant que possible la contamination de la viande.
- Les établissements, installations et l'équipement doivent être conçus de manière à permettre au personnel de travailler dans de bonnes conditions d'hygiène.
- Les installations et l'équipement en contact direct avec les parties comestibles des animaux et avec la viande devraient être conçus et construits afin de permettre un nettoyage et un contrôle de leur état d'hygiène efficaces.
- Un équipement adapté doit être installé pour le contrôle de la température, de l'humidité et de tout autre facteur, de manière appropriée au système de traitement particulier de la viande.
- L'eau doit être potable, sauf lorsqu'un type d'eau de qualité différente peut être utilisé sans entraîner une contamination de la viande.

Conception et construction des locaux de stabulation

Les locaux de stabulation devraient être conçus et construits de sorte que:

- les animaux peuvent être groupés sans surnombre, sans risque de blessure ou de stress dû aux conditions climatiques;
- leur disposition et leurs installations permettent de nettoyer et/ou de sécher les animaux;
- l'inspection ante-mortem est facilitée;
- les sols sont pavés ou équipés de caillebotis et bien drainés;
- il existe un système adapté d'approvisionnement et de réticulation en eau propre pour l'abreuvement et l'assainissement et, au besoin, des installations pour nourrir les animaux;
- il existe une séparation physique entre les locaux de stabulation et les zones de l'abattoir où peuvent se trouver des matières comestibles;
- les animaux «suspects» peuvent être isolés et inspectés dans des locaux séparés. Ces locaux devraient inclure des installations permettant le regroupement sécurisé des animaux «suspects» en attente d'abattage de manière à éviter la contamination d'autres animaux; et
- il existe une zone adjacente avec des installations adéquates pour le nettoyage et la désinfection des véhicules et des caisses de transport, à moins qu'il n'existe des installations à proximité dont l'utilisation est permise par l'autorité compétente.



Conception et construction des zones d'abattage

Lorsqu'elles existent, ces installations devraient:

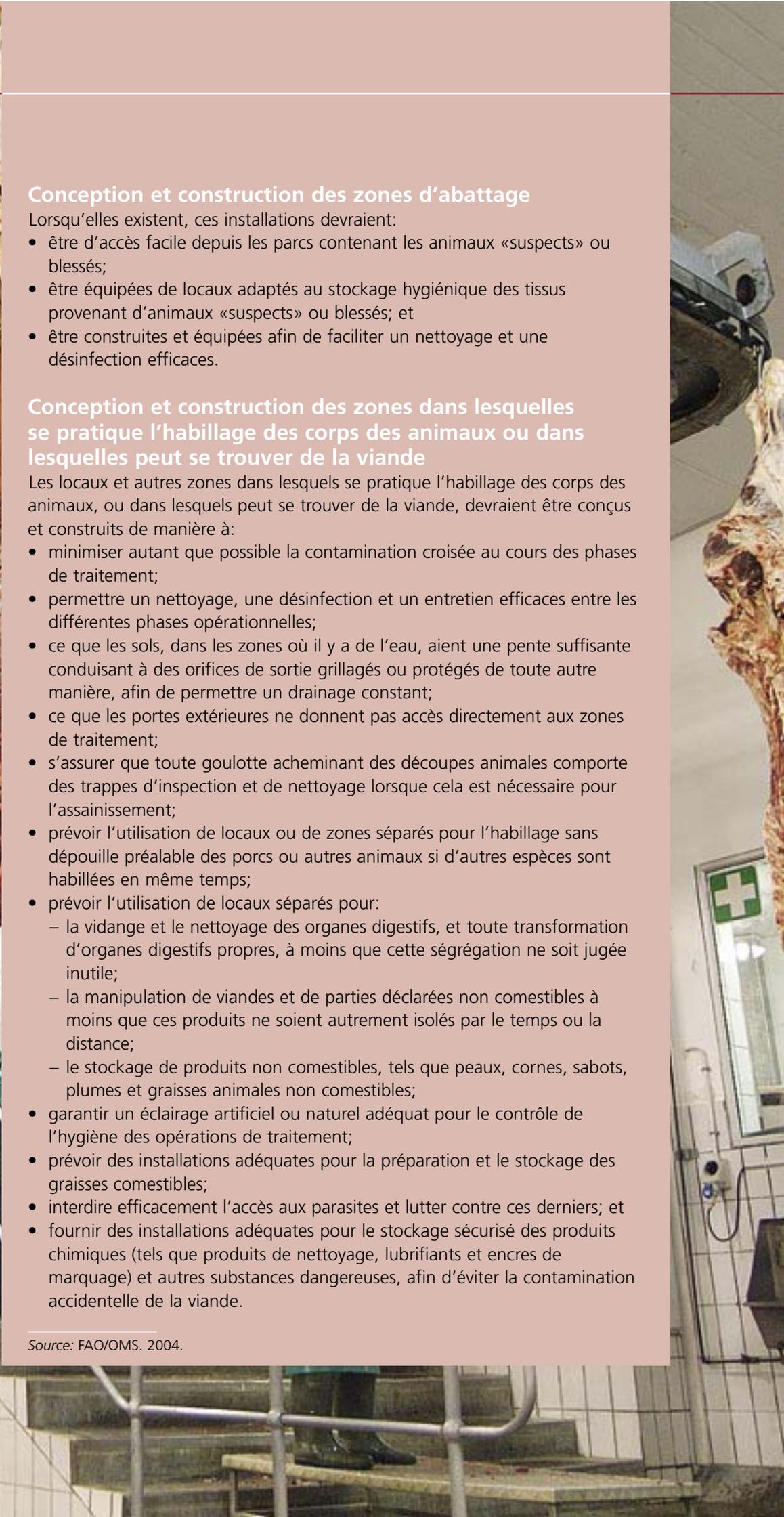
- être d'accès facile depuis les parcs contenant les animaux «suspects» ou blessés;
- être équipées de locaux adaptés au stockage hygiénique des tissus provenant d'animaux «suspects» ou blessés; et
- être construites et équipées afin de faciliter un nettoyage et une désinfection efficaces.

Conception et construction des zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande

Les locaux et autres zones dans lesquels se pratique l'habillage des corps des animaux, ou dans lesquels peut se trouver de la viande, devraient être conçus et construits de manière à:

- minimiser autant que possible la contamination croisée au cours des phases de traitement;
- permettre un nettoyage, une désinfection et un entretien efficaces entre les différentes phases opérationnelles;
- ce que les sols, dans les zones où il y a de l'eau, aient une pente suffisante conduisant à des orifices de sortie grillagés ou protégés de toute autre manière, afin de permettre un drainage constant;
- ce que les portes extérieures ne donnent pas accès directement aux zones de traitement;
- s'assurer que toute goulotte acheminant des découpes animales comporte des trappes d'inspection et de nettoyage lorsque cela est nécessaire pour l'assainissement;
- prévoir l'utilisation de locaux ou de zones séparés pour l'habillage sans dépouille préalable des porcs ou autres animaux si d'autres espèces sont habillées en même temps;
- prévoir l'utilisation de locaux séparés pour:
 - la vidange et le nettoyage des organes digestifs, et toute transformation d'organes digestifs propres, à moins que cette ségrégation ne soit jugée inutile;
 - la manipulation de viandes et de parties déclarées non comestibles à moins que ces produits ne soient autrement isolés par le temps ou la distance;
 - le stockage de produits non comestibles, tels que peaux, cornes, sabots, plumes et graisses animales non comestibles;
- garantir un éclairage artificiel ou naturel adéquat pour le contrôle de l'hygiène des opérations de traitement;
- prévoir des installations adéquates pour la préparation et le stockage des graisses comestibles;
- interdire efficacement l'accès aux parasites et lutter contre ces derniers; et
- fournir des installations adéquates pour le stockage sécurisé des produits chimiques (tels que produits de nettoyage, lubrifiants et encres de marquage) et autres substances dangereuses, afin d'éviter la contamination accidentelle de la viande.

Source: FAO/OMS. 2004.



INTRODUCTION

Cette partie concerne la nature de l'environnement physique dans lequel ont lieu l'abattage et la transformation des animaux de boucherie et son importance quant au risque de contamination de la viande. Les recommandations concernent toutes les phases des opérations de traitement, de l'admission des animaux vivants, en passant par l'abattage, jusqu'à la découpe et l'emballage de la viande. La plupart des établissements d'abattage et de transformation des animaux de boucherie seront permanents et il faut établir un programme minutieux pour garantir que la conception et la structure des bâtiments, des installations et de l'équipement sont propices à la minimisation des risques de contamination. Ce programme inclut le choix de la localisation (dans une zone privée de contaminants aéroportés, de la présence de nuisibles et de la possibilité d'inondation), la disposition, les matériels utilisés et l'équipement installé. Il concerne aussi la mise à disposition de services adéquats (exemples: adduction d'eau, routes d'accès et les moyens physiques de transporter la viande dans de bonnes conditions d'hygiène).

Un abattoir est une usine alimentaire et les éléments fondamentaux d'hygiène alimentaire générale s'y appliquent. Dans le cadre de cette partie, ils se rapportent à la circulation des produits, les matériaux utilisés pour la construction, les installations destinées à séparer et à conserver les produits comestibles et les produits non comestibles et le nettoyage. Un animal d'abattoir est un réservoir de micro-organismes présents dans le pelage et dans l'intestin, alors que la viande provenant d'un animal en bonne santé est généralement considérée comme intrinsèquement stérile. Cela donne naissance au concept de zones «propres» et de zones «sales» dans l'établissement et l'objectif est de les séparer le mieux possible. Cependant, il existera toujours une zone «mixte» où la viande comestible est exposée en présence de composants sales et, à cet endroit-là, un risque minimal est obtenu grâce à de bonnes pratiques; on ne peut pas faire abstraction de ces risques.

Dans de nombreux pays en développement, le manque de structures d'abattage appropriées et l'existence de techniques peu satisfaisantes peuvent entraîner des pertes inutiles de viande et de produits dérivés de valeur et peuvent constituer un obstacle majeur à l'amélioration de la production animale. Les animaux sont abattus à des endroits fréquemment pollués par du sang, du contenu intestinal et des effluents sales et ne

sont pas protégés des insectes, des rongeurs et des chiens.

La viande produite dans de telles conditions se détériorera rapidement à cause de la charge bactérienne et pourrait provoquer des intoxications alimentaires. En l'absence d'inspection, la viande provenant d'animaux malades ou parasités peut être une source de propagation des maladies affectant les êtres humains ainsi que les animaux. En outre, les manipulations négligentes dans de mauvaises conditions sanitaires dans les marchés ou les magasins auront un effet défavorable sur la qualité de la viande. De plus, les sous-produits ne sont pas utilisés correctement et au lieu de représenter un avantage, on les considère gênants.

La création d'installations d'abattage d'un niveau suffisamment élevé – mais tout de même simples et peu coûteuses – améliorerait la situation. Lors de la création d'abattoirs, chaque pays ou même chaque localité doit opter pour une solution fondée essentiellement sur les conditions locales spécifiques.

La FAO (1988) a fourni des plans pour des abattoirs modulaires à petite échelle. Chaque module est de petite taille et destiné à une activité spécifique. Il existe aussi de nombreuses options pour les différents modules (comme les matériaux de construction et les méthodes de traitement des sous-produits). Chaque module est métré et son coût peut être estimé séparément.

Le module central est l'aire d'abattage, qui théoriquement est équipée pour l'abattage des bovins, des moutons, des chèvres et des porcs. D'autres modules peuvent être ajoutés à cette aire d'abattage pour des opérations comme l'utilisation des sous-produits, la conservation de la viande, la transformation et la boucherie.

Les projets qui englobent tous les maillons de la chaîne de production ont plus de succès que ceux qui se concentrent sur une seule activité. Par conséquent, les plans comportent un marché de la viande afin de faciliter l'intégration de la production, de la transformation et de la commercialisation.

Cette section comprend les procédures opérationnelles pour les installations, mais elles devront peut-être être modifiées pour s'adapter aux conditions et aux coutumes locales. Le nombre d'abattage en est un bon exemple. La capacité de production d'animaux par jour varie avec le nombre d'employés et les heures d'ouverture.

Les abattoirs sont un élément clé de la production de viande et de la chaîne de distribu-

tion, mais il est fondamental de trouver du personnel bien formé pour améliorer l'hygiène et la qualité de la viande, réduire les pertes de produits frais, améliorer l'utilisation des sous-produits et, de ce fait, augmenter la rentabilité et les bénéfices financiers pour les producteurs de bétail.

On peut prévoir dans le plan de base l'abattage de toutes les espèces, à savoir les bovins (ou les buffles), les moutons, les chèvres et les porcs; cependant, à cause d'un manque d'espace, l'abattage simultané de différentes espèces n'est pas possible. La capacité de l'abattoir dépendra du mélange d'animaux abattus. Les débits journaliers de cinq gros animaux (comme les bovins), de 50 petits animaux (moutons, chèvres ou porcs) ou une combinaison des deux sont les limites réalisables pour les abattoirs modulaires à petite échelle.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Une zone pour contenir les animaux avant l'abattage devrait être prévue (appelée «stabulation»).
- Il doit exister une barrière physique entre les zones destinées à détenir des produits «sales» (animaux vivants, sous-produits non comestibles) et celles destinées à détenir des produits «propres» (viande comestible).

PHOTO 10.1
BONNE PRATIQUE:
*lave-tablier en
acier inoxydable
avec un
stérilisateur pour
les couteaux*



DIV. PARM. ANIMAL SCI. UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAL VET. UNI

- Les salles de travail, les structures et l'équipement devraient être conçus et construits afin de permettre un nettoyage et un suivi des conditions d'hygiène efficaces.
- Les installations destinées au personnel devraient comprendre des vestiaires, des toilettes avec des systèmes pour se laver et se sécher les mains, des douches et une pièce séparée pour se restaurer.
- Des dispositions doivent être prises pour permettre la préparation et la conservation de la viande dans de bonnes conditions.
- Un programme de maintenance doit être observé pour garantir que les installations et l'équipement sont aux normes.

Stabulation

La stabulation assure le logement provisoire des animaux avant l'abattage et sa conception devrait prendre en compte les trois exigences suivantes: le bien-être des animaux, le maintien de la propreté et l'isolement des animaux malades ou «suspects». Elle doit être conçue et construite afin de permettre les activités suivantes:

• Activités des animaux	• Activités humaines
Manger	Inspection ante-mortem
Boire	Rassemblement et tri
S'allonger et se reposer	Nettoyage
Mouvements aisés	

Les éléments clés dans la conception de la stabulation sont les suivants:

- une lumière suffisante pour une inspection ante-mortem satisfaisante;
- des sols drainés facilement et qui ne compromettent pas la propreté du pelage des animaux;
- pas d'objets saillants, de coins de murs, etc. qui puissent blesser les animaux;
- un parc d'isolement disponible pour les animaux malades ou «suspects», pourvu d'un système d'égout séparé;
- barrière physique séparant la stabulation (zone «sale») de la zone où sont préparés les produits comestibles (zone «propre»).

Le bien-être des animaux dans la stabulation a des conséquences importantes sur l'hygiène des carcasses car les animaux stressés abritent davantage de bactéries, y compris des agents pathogènes.



PHOTO 10.2

BONNE

PRATIQUE: case d'étourdissement munie d'une grille surélevée afin de garder les animaux étourdis au-dessus du sol et de réduire la contamination du pelage

AIRE D'ÉTOURDISSEMENT ET DE SAIGNÉE

- Des dispositions doivent être prises pour que la contention de l'animal permette un étourdissement optimal (Section 7). La conception doit permettre un accrochage et une saignée rapides de l'animal étourdi afin de répondre aux critères de bien-être.
- La zone de saignée devrait avoir une zone de drainage réservée au sang ou le sang devrait être collecté dans un récipient; les sols devraient être maintenus aussi propres que possible.

PHOTO 10.3

Un simple récipient pour récupérer le sang d'un bovin



PHOTO 10.4

ÉVITER: des carreaux fendus: ils peuvent servir de refuge pour les micro-organismes

- Cette zone devrait être séparée physiquement de la zone d'habillage afin de minimiser le risque de contamination croisée de la viande exposée.

Aire d'habillage

L'aire d'habillage est utilisée pour la dépouille, l'éviscération et les phases finales de préparation de la carcasse des bovins et des moutons, et pour l'échaudage, l'épilage l'éviscération et le polissage des porcs. C'est la zone où la viande exposée est produite; il faut donc éviter la contamination venant de l'extérieur: les portes extérieures ne devraient pas s'ouvrir directement sur cette aire et des mesures devraient être prises pour empêcher l'accès des insectes et des vertébrés nuisibles.

Les éléments clés dans la conception de cette zone sont les suivants:

- Les murs et les surfaces doivent être lisses et imperméables pour faciliter le nettoyage.
- Les sols doivent avoir une pente suffisante permettant un drainage permanent des rigoles couvertes.
- La disposition doit éviter la contamination croisée – les itinéraires suivis par les produits



DIV. FARM. ANIMAL SCI. UNIVERSITÉ DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

PHOTO 10.5
Une cuve d'échaudage et un épilateur associé pour les porcs

«sales» non comestibles (peaux, sous-produits non comestibles) ne devraient pas croiser la ligne d'abattage transportant les carcasses habillées.

- Les angles entre les murs et le sol et entre les murs contigus où la saleté pourrait s'accumuler devraient être arrondis.
- Les structures et l'équipement qui entrent directement en contact avec la viande comestible doivent être conçus de manière à permettre leur nettoyage et leur désinfection efficaces.
- Des locaux séparés doivent être disponibles pour l'habillage simultané des porcs et des ruminants.
- Une pièce séparée doit être prévue pour la vidange et le lavage du tractus digestif s'il sert à la préparation de produits à valeur ajoutée.
- Des conteneurs séparés destinés aux sous-produits non comestibles doivent être prévus et entreposés dans une pièce séparée.

Réfrigération

On n'insistera jamais assez sur l'importance de bonnes installations de réfrigération. Si la viande n'est pas conservée par un autre moyen très vite après l'abattage, le contrôle de la température est d'une importance capitale pour la maîtrise de la survie et de la croissance des organismes pathogènes et de décomposition.

Des installations appropriées doivent être disponibles pour le refroidissement (ou la congélation) et le stockage des carcasses et de la viande. Le stockage devrait être conforme aux spécifications officielles et les températures de l'air ambiant et de la viande devraient être suivies. Les chambres de refroidissement de plain-pied devraient avoir un bon éclairage artificiel afin de permettre le déplacement sûr des produits et de

faciliter les vérifications d'identité et autres activités spécifiques.

Pièces de découpe

Les opérations de désossage et de découpe de la viande entraînent l'exposition de nombreuses surfaces de coupe qui risquent être contaminées par des micro-organismes. Il est donc impératif que toutes les tables et les surfaces, tous les équipements utilisés pour la découpe, y compris les couteaux, ainsi que les mains et les vêtements des opérateurs soient propres et restent propres. A cette fin, des installations appropriées de lavage et de stérilisation (pour les couteaux et les outils) doivent être disponibles.

Les caractéristiques importantes pour la conception d'une pièce de découpe sont les suivantes:

- une température contrôlée pour minimiser la croissance des micro-organismes;
- des surfaces destinées à la découpe dans un matériau qui puisse être bien nettoyé et qui n'abrite pas de débris de viande ou de fluides;
- un local de stockage séparé pour le matériel d'emballage et la séparation entre la zone de boucherie et d'emballage et la zone de conditionnement.

Équipement

L'équipement moderne de l'industrie de la viande est conçu pour répondre au besoin de nettoyage et de stérilisation; une grande partie de l'équipement est en acier inoxydable ou autre alliage de métaux non corrosif. L'eau utilisée pour l'équipement issue des stations de lavage et des stérilisateurs devrait déboucher directement dans des rigoles.

Un équipement différent et clairement identifié doit être utilisé pour les morceaux ou les tissus non comestibles et saisis.

Bibliographie

FAO. 1988. *Standard design for small-scale modular slaughterhouses*. Animal Production and Health Paper No. 88. 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: http://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04_16f.pdf).

Hygiène du personnel

Les personnes entrant en contact direct ou indirect avec des parties comestibles d'animaux ou de la viande devraient:

- maintenir un degré approprié de propreté personnelle;
- porter des vêtements de protection adaptés à la situation et s'assurer que les vêtements de protection non jetables sont nettoyés avant et après le travail;
- veiller, lorsqu'elles portent des gants au cours de l'abattage et de l'habillage des animaux et pour la manipulation de la viande, à ce qu'ils soient d'un type autorisé, adapté à l'activité en cours, par exemple en cote de maille d'acier inoxydable, en fibres synthétiques ou en latex, et utilisés conformément aux spécifications (lavage des mains avant port des gants, changement ou désinfection de gants contaminés);
- se laver et se désinfecter les mains, ainsi que les vêtements de protection, immédiatement après tout contact avec des parties animales anormales susceptibles d'héberger des agents pathogènes d'origine alimentaire;
- couvrir les coupures et blessures avec des pansements étanches; et
- ranger les vêtements de protection et les effets personnels dans des locaux séparés des zones où peut se trouver de la viande.

Les personnes en contact direct ou indirect avec des parties comestibles d'animaux ou de la viande au cours de leur travail devraient:

- subir un examen médical avant et pendant le terme de leur emploi lorsque c'est nécessaire;
- arrêter de travailler lorsqu'elles sont cliniquement affectées par des agents transmissibles susceptibles de transmission par la viande ou si elles sont suspectées d'en être porteuses; et
- connaître les exigences concernant la déclaration relative aux agents transmissibles à adresser au responsable d'établissement et les appliquer.

Source: 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_16f.pdf).



INTRODUCTION

Dans tout processus de production alimentaire, la contamination du produit peut provenir de l'animal, de l'environnement ou du personnel chargé de l'opération. Les êtres humains peuvent souffrir de maladies pouvant être transmises par la viande ou peuvent involontairement être porteurs d'agents responsables de maladies. Il existe de nombreux organismes qui vivent à l'intérieur ou à l'extérieur de nos organismes sans provoquer de maladie car c'est leur environnement naturel. Cependant, si ces organismes se trouvent dans ou sur des aliments, ils peuvent proliférer ou produire des toxines qui peuvent par la suite provoquer de graves maladies chez le consommateur. Cette partie étudie les mesures que le manutentionnaire d'aliments peut prendre pour minimiser le risque de contamination du produit.

SANTÉ DU PERSONNEL

Le but de tout organisme est de survivre et de proliférer afin de garantir la survie de l'espèce. Cela est vrai autant pour les micro-organismes pathogènes que pour les animaux et les êtres humains. Lorsqu'un organisme pathogène entre dans l'organisme et provoque une maladie, il se multiplie en fabriquant de nombreuses copies de lui-même qui se diffuseront dans les excréments de l'hôte malade. Ainsi, les maladies respiratoires se diffusent dans les sécrétions nasales et les mucosités du patient, et sont disséminées dans l'environnement et sur les autres victimes potentielles par la toux et les éternuements, alors que les maladies gastro-intestinales se propagent par les fèces et les vomissements du patient.

Si une personne est malade, en particulier si l'affection est de type gastro-intestinal, cette personne ne devrait pas manipuler d'aliments. Il est possible que les mains ou les vêtements de la personne puissent être contaminés par l'organisme responsable de sa maladie, même si il ou elle a tout fait pour minimiser ce risque. Ces organismes sont assez robustes et un certain nombre peut survivre aux procédures normales de lavage et représenter un risque pour les aliments. Certains organismes persistent aussi dans l'organisme même après la guérison de la personne et seront présents dans les fèces. Il est recommandé d'effectuer un dépistage de la cause de la gastro-entérite sur des prélèvements de fèces avant que la personne ne reprenne la manipulation des aliments, ou il faudrait laisser une période de peut-être trois semaines après la

guérison pendant laquelle la personne ne devrait pas manipuler d'aliments.

Il faudrait remarquer que certaines personnes deviennent des porteurs à vie pour des maladies comme la typhoïde.

Les coupures, les éraflures et autres lésions de la peau devraient être recouvertes au moyen d'une bande adhésive étanche bleue ou de gants étanches. Cela vient du fait que lors du processus de cicatrisation des lésions cutanées, les *Staphylococcus aureus* prolifèrent autour de la lésion. Cet organisme pourrait passer sur les aliments où il produit une toxine responsable d'intoxications alimentaires.

VÊTEMENTS

Les vêtements du personnel peuvent transporter des micro-organismes issus de sources très diverses dans l'environnement du traitement des aliments. Pour protéger les aliments des vêtements du personnel, des combinaisons de protection devraient être utilisées. Celles-ci devraient être de couleur claire afin d'identifier facilement la contamination et de nettoyer les combinaisons. Les vêtements de protection devraient être changés



DIP. PARM ANIMAL SCI., UNIVERSITE DE BRISTOL, ROYAUME-UNI

PHOTO 11.1

BONNE PRATIQUE: combinaisons et chaussures étanches propres et de couleur claire

au moins au début de chaque jour de travail et chaque fois qu'ils sont contaminés. L'idéal serait que des vêtements de protection propres soient distribués pendant la journée à des intervalles réguliers, à une fréquence adaptée au volume et au degré de saleté de la production.

Il faudrait porter des chaussures étanches propres et qu'elles soient nettoyées avant le commencement ou à la reprise du travail après une pause et à la fin d'une période de travail. Ces chaussures ne devraient pas être utilisées dans une autre zone que la salle de transformation des aliments et des chaussures différentes devraient être fournies au personnel travaillant dans les zones à haut risque et dans les zones «sales». Un système de codification par couleurs permet d'identifier facilement l'équipement attribué à des zones données de la chaîne.

Le port de bijoux, montres et autres objets pouvant se détacher devrait être déconseillé. La saleté et les organismes comme *S. aureus* peuvent se déposer sur et autour de tels objets et ils représentent aussi un risque de contamination par corps étranger s'ils tombent dans les aliments.

De la même façon, les produits de beauté, les faux ongles ou les faux cils et les parfums forts ne devraient pas être autorisés à cause du risque de contamination et de pollution des aliments.

PROPRETÉ

Toutes les parties du corps transportent de nombreux micro-organismes, y compris *S. aureus*. Alors qu'il est impossible pour une personne d'éliminer tous ces micro-organismes, une hygiène particulièrement soignée minimisera le risque de contamination.

Il faudrait faire attention à ne pas se toucher les oreilles, le nez, la bouche, les yeux et les cheveux lorsqu'on travaille en contact avec des aliments. Ces parties du corps peuvent transporter un plus grand nombre d'organismes qui pourraient être transmis aux aliments. De même, il devrait être déconseillé de mâcher un chewing-gum, de manger, de cracher et de fumer car ces activités exigent de se toucher la bouche, et la salive peut être disséminée dans l'environnement.

Les mains devraient rester propres et les ongles courts. Les mains devraient être lavées:

- avant d'entrer dans une zone de transformation des aliments;
- après l'utilisation des toilettes;
- après avoir toussé, éternué ou s'être touché le visage ou les cheveux;

- après avoir manipulé des déchets;
- avant de manipuler des aliments ou des équipements en contact avec les aliments;
- après avoir manipulé des aliments ou des équipements en contact avec les aliments;
- en quittant la zone de transformation des aliments.

Si l'on doit porter des gants, les mains doivent être propres aussi et les gants doivent être aussi propres que le seraient les mains.

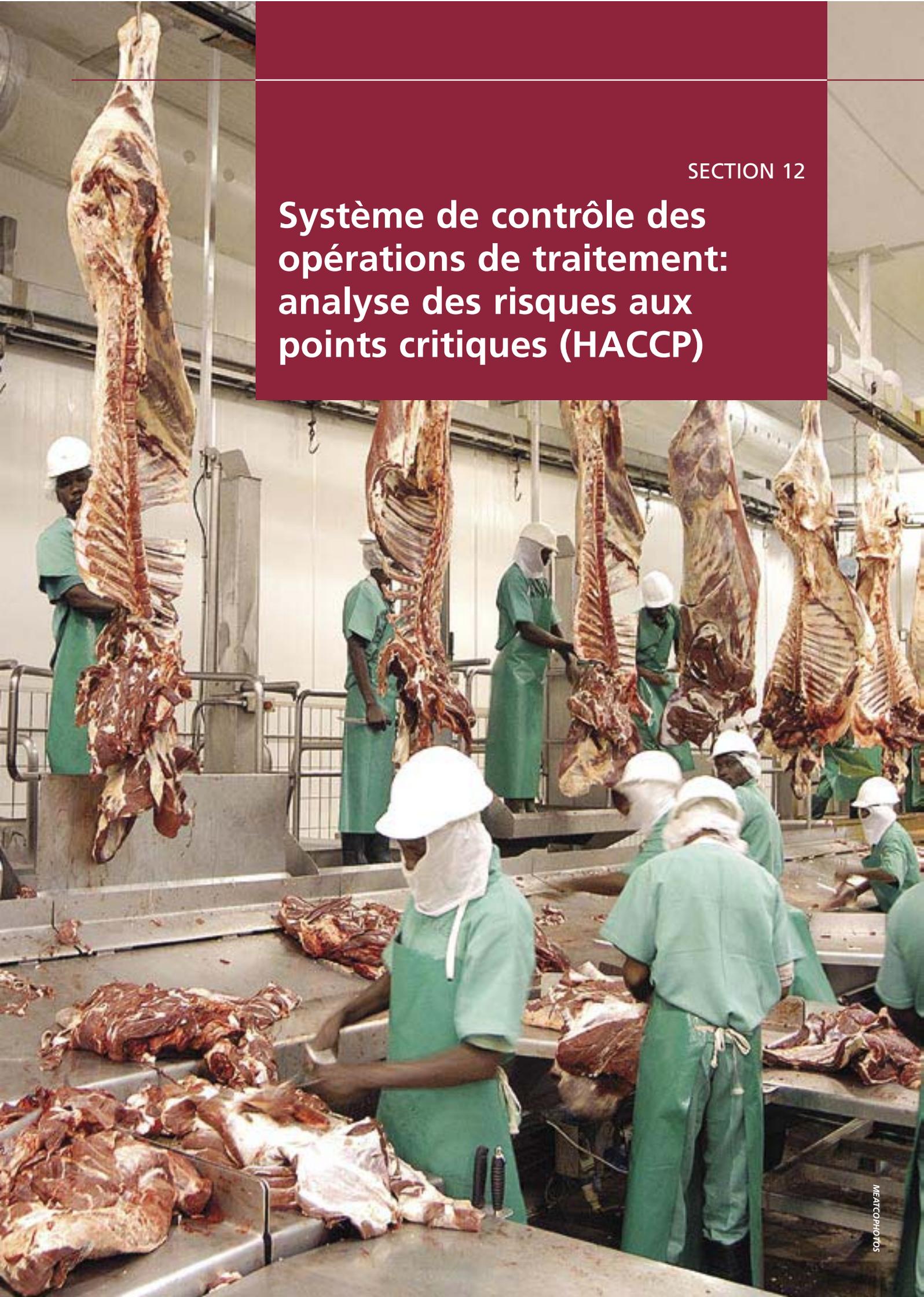
Procédure du lavage des mains:

- rincer les mains à l'eau chaude;
- appliquer du savon et bien frotter toutes les mains et les doigts;
- rincer les mains à l'eau chaude;
- savonner de nouveau et bien frotter;
- bien rincer;
- sécher les mains avec soin.

Toutes les étapes ci-dessus devraient être effectuées afin de minimiser le risque de contamination. On peut y ajouter un désinfectant que l'on applique après que les mains ont été séchées, mais il ne devrait remplacer aucune des étapes ci-dessus.

Il est important que l'eau chaude utilisée soit propre, potable et de préférence de l'eau courante et que les eaux usées soient évacuées de la zone de transformation des aliments. L'utilisation du savon est importante pour enlever la saleté des mains et il ne devrait pas être parfumé afin de veiller à ce qu'il n'y ait pas de risque de pollution des aliments. Le séchage est essentiel. De nombreux micro-organismes sont très sensibles à la dessiccation et le séchage réduit le risque de contamination. Le séchage devrait être réalisé à l'aide de serviettes jetables. Une serviette réutilisable deviendra progressivement plus contaminée que les mains qu'elle est supposée sécher car chaque utilisation lui apportera plus de micro-organismes. Les sèche-mains à air chaud peuvent entraîner la propagation dans l'environnement de micro-organismes sous forme de gouttelettes et, bien souvent, les personnes n'utilisent pas le sèche-mains assez longtemps pour sécher complètement leurs mains.

Systeme de controle des operations de traitement: analyse des risques aux points critiques (HACCP)





INTRODUCTION

Le système d'Analyse des risques aux points critiques (HACCP) est le système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments le plus largement utilisé et reconnu à travers le monde. Le principal objectif de l'application des plans HACCP dans les abattoirs est de garantir que les animaux sont abattus et habillés dans des conditions telles que la viande constituera un risque minime pour la santé publique. Un plan HACCP présente les avantages suivants:

- il est proactif et préventif;
- il est reconnu par l'établissement de traitement de la viande;
- il est systématique, spécifique à l'établissement et documenté.

Cependant, il faudrait être conscient que la mise en œuvre du système HACCP prend beaucoup de temps et donne du travail supplémentaire au personnel. Par conséquent, un système HACCP n'est pas facile à adapter en particulier pour les opérateurs qui travaillent dans des structures petites ou multispèces. Néanmoins, le système HACCP est à présent le système de choix pour la gestion de la sécurité sanitaire de la viande. Actuellement, il n'existe pas de meilleure alternative.

PROGRAMMES PRÉALABLES

Les principes généraux d'hygiène, connus sous le nom de bonne pratique d'hygiène (BPH) ou bonne pratique de fabrication (BPF) sont les fondements sur lesquels un système HACCP plus spécifique est basé. Par conséquent la BPH est une condition préalable et il ne peut pas exister de mise en œuvre efficace d'un plan HACCP sans une BPH préexistante efficace. Alors que des risques pour la santé publique de niveau inférieur peuvent être gérés uniquement à l'aide des principes de BPH, la BPH est insuffisante pour gérer des risques de niveau supérieur qui nécessitent des mesures de contrôle supplémentaires, plus spécifiquement ciblées fournies par un système HACCP. Par conséquent, en ce qui concerne la question souvent posée sur la nécessité d'un plan HACCP lorsque une BPH pourrait être suffisante dans les abattoirs, la réponse est: «pas BPH ou HACCP» mais plutôt «BPH et HACCP à la fois».

La BPH intègre plusieurs programmes préalables nécessaires:

- **Entretien de l'établissement:** alentours; véhicules; agencement hygiénique de l'établissement (exemple: séparation des zones «propres» et «sales»); utilisation de matériaux résistants et faciles à nettoyer (pas de bois par exemple);

entretien régulier du bâtiment; procédures d'urgence/d'entretien; entretien et étalonnage de l'équipement/des machines et enregistrements qui s'y rapportent.

- **Nettoyage et désinfection:** stockage du matériel d'entretien et des produits chimiques; procédures de nettoyage/désinfection des véhicules, des locaux et de l'équipement; programmes de nettoyage/désinfection; vérifications et programmes d'échantillonnage microbiologique et enregistrements qui s'y rapportent.
- **Eau:** approvisionnement; programmes d'échantillonnage; résultats des analyses et enregistrements qui s'y rapportent.
- **Destruction des déchets:** stockage et expédition des déchets à faible risque; destruction des matériels à haut risque (exemple: matériaux à risque spécifié [MRS]); élimination des effluents et enregistrements qui s'y rapportent.
- **Fournisseurs et clients:** listes des fournisseurs et des clients; données sur les animaux et les stabulations; données et spécifications sur les autres matériels reçus; données sur les livraisons et procédures pour le rappel des produits.
- **Personnel:** stage d'insertion et autres formations du personnel; certificat et enregistrements médicaux de routine; déclaration des problèmes sanitaires quotidiens; stockage et lavage des vêtements de protection et enregistrements qui s'y rapportent.

Les procédures des opérations d'abattage et d'habillage des animaux dans de bonnes conditions d'hygiène (Sections 7 et 9) font aussi partie de la BPH.

RÉSUMÉ DES PRINCIPES DU SYSTÈME HACCP

Les sept principes de la démarche HACCP sont fréquemment expliqués comme le présente le tableau 12.1

Principe 1 Analyse des risques

C'est probablement l'une des composantes les plus importantes et les plus complexes du système HACCP; toutes les autres composantes du système HACCP sont fondées sur cette analyse ou sont directement ou indirectement générées par une identification approfondie des dangers. Elle devrait concerner toutes les étapes individuelles, y compris les aspects techniques et tous les intrants tout au long du processus de production.

TABLEAU 12.1 Principes du système HACCP

Principe	Champ d'application général
1. Analyse des dangers	Identification de tous les risques potentiels pour la santé publique associés à une opération, évaluation du risque de leur apparition, identification des mesures de contrôle qui s'y rapportent.
2. Identification des points critiques à maîtriser (CCP)	Identification des étapes des opérations de traitement où les dangers représentent un risque élevé et doivent donc être maîtrisés.
3. Etablissement des seuils critiques à chaque CCP	Pour chaque CCP, définir la limite entre les valeurs des risques admissibles et non admissibles en matière de sécurité sanitaire.
4. Suivi de chaque CCP	Mettre en place le système permettant de surveiller si les risques sont contrôlés efficacement à tous les CCP.
5. Mesures correctives à chaque CCP	Développement d'actions/procédures visant à éviter la transmission des dangers constituant un risque non admissible pour les consommateurs si les CCP ne sont plus maîtrisés.
6. Vérification/validation HACCP	Démontrer que toutes les mesures fonctionnent et que tous les risques sont maîtrisés.
7. Documents HACCP	Preuves pratiques, basées sur des données démontrant que les vérifications et les mesures prises sont réalisées et sont efficaces.

Définition du risque

Un risque est tout agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement des effets nocifs sur la santé humaine.

Les risques biologiques sont probablement les plus préoccupants dans les abattoirs et ils comprennent les micro-organismes pathogènes (bactéries, champignons, virus), les toxines microbiennes et/ou les métabolites toxiques, les parasites et les prions. Les dangers chimiques comprennent les résidus (exemples: pesticides, diphényles polychlores [PCB], métaux lourds, mycotoxines), les médicaments vétérinaires, les facteurs de croissance, les substances chimiques utilisées pour le nettoyage et la désinfection, les lubrifiants, les solvants et les appâts pour les nuisibles. Les risques physiques peuvent être du verre, du plastique, du métal, du bois, des élastiques, de la ficelle, des cheveux, des boutons, des bijoux, des esquilles osseuses et des insectes.

Identification et caractérisation du risque

A chaque étape des opérations de traitement, il faut considérer chaque risque, sa source et l'itinéraire suivi pour sa transmission ainsi que sa distribution ou sa redistribution sur ou dans la viande. Simultanément, les mesures de contrôle disponibles sont déterminées. Grâce à l'évaluation des risques, le niveau de risque (une échelle

de 1 à 4 peut être utilisée) pour un danger donné à une étape donnée de la chaîne de production est attribué en évaluant le rapport entre la probabilité d'apparition et l'importance des conséquences (tableau 12.2). Si le niveau de risque est faible (exemple: 1), aucune mesure de contrôle particulière n'est exigée en plus de celles prévues par la BPH. Si le niveau de risque est élevé (exemple: 4), un CCP doit être attribué à cette étape des opérations de traitement (voir ci-dessous). Si cela n'est pas possible, l'étape doit être redéfinie.

Mesures de contrôle

Les mesures de contrôle peuvent permettre la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers. La plupart des mesures de contrôle sont en fait des procédures opérationnelles d'hygiène généralement utilisées dans la BPH. Dans les abattoirs, la plupart des mesures de contrôle disponibles sont efficaces pour réduire les risques mais pas pour les éliminer.

Principe 2 Identification des points critiques à maîtriser (CCP)

Les points critiques à maîtriser sont les étapes des opérations de traitement qui sont fondamentales pour obtenir une viande sûre et les points où les risques doivent être contrôlés efficacement (évi-

TABLEAU 12.2 Evaluation des risques: exemple de modèle de détermination des catégories de risque

Gravité	Probabilité				
	Fréquent	Probable	occasionnelle	Rare	Peu probable
Catastrophique	Très élevé 4	Très élevé 4	Elevé 3	Elevé 3	Moyen 2
Critique	Très élevé 4	Elevé 3	Elevé 3	Moyen 2	Faible 1
Modérée	Elevé 3	Moyen 2	Moyen 2	Faible 1	Faible 1
Négligeable	Moyen 2	Faible 1	Faible 1	Faible 1	Faible 1

Remarque: sur une échelle de 1 à 4, 1 est pour un faible risque, 2 pour un risque moyen, 3 pour un risque élevé et 4 pour un risque très élevé.

tés, éliminés ou réduits) au moyen de mesures spécifiées. Pour considérer si une étape donnée est un CCP ou non, il faut se baser sur les questions suivantes:

- A cette étape, le risque est-il à un niveau qui n'est pas admissible? (Si non, l'étape n'est pas un CCP.)
- Existe-il des mesures de contrôle à cette étape pour éviter des niveaux non admissibles? (Si non, l'étape n'est pas un CCP.)
- Si la réponse est oui pour a) et b), l'étape est un CCP.
- Cependant, lorsque les deux réponses ci-dessus sont «non» et que l'étape ne peut pas être considérée comme un CCP, il faudrait considérer si les mesures de contrôle existent à l'étape précédente. Si c'est le cas, un CCP devrait être affecté rétrospectivement à l'étape précédente.

Bien que l'attribution des CCP puisse être différente dans les abattoirs selon les spécificités de la chaîne de production, y compris les technologies employées, certains CCP génériques sont communs à tous les abattoirs. Pour les abattoirs de grands et petits ruminants, les CCP peuvent être les suivants:

- admission des animaux pour l'abattage,
- dépouille,
- éviscération,
- refroidissement,
- expédition.

Pour les abattoirs de porcs, les CCP peuvent être les suivants:

- échaudage et/ou flambage,
- éviscération,
- refroidissement,
- expédition.

Principe 3 Etablissement des seuils critiques à chaque CCP

Les seuils critiques ne s'appliquent qu'aux CCP. Ce sont des indicateurs mesurables et/ou visibles qui

témoignent si les dangers identifiés précédemment ont atteint ou non des niveaux de risque inadmissibles. La nature et la façon de mesurer les seuils critiques peuvent varier. Par exemple, la température de refroidissement (4 °C par exemple) est un seuil critique car elle évite la croissance des bactéries pathogènes; le fait de dépasser cette température représenterait un risque élevé de multiplication des agents pathogènes. La température peut être mesurée par un thermomètre. Un autre exemple de seuil critique est l'absence de contamination de la viande par le contenu du tube digestif lors de l'éviscération car il peut contenir des agents pathogènes entériques; la viande contaminée représenterait un risque trop élevé. Une telle contamination de la viande peut être détectée soit par une observation visuelle, soit par une observation à l'aide d'instruments ou les deux.

Principe 4 Suivi à chaque CCP

Pour chaque CCP, des procédures de surveillance régulière doivent être instaurées afin de s'assurer que le CCP est maîtrisé efficacement et de détecter de façon proactive tout risque de dépassement des seuils critiques. Le suivi doit comprendre les paramètres établis comme les méthodes utilisées (par exemple, les plans d'échantillonnage et les vérifications des enregistrements de température sont importants), la fréquence, l'attribution des différentes responsabilités et l'enregistrement des données. Même s'il est régulier, le suivi n'est pas toujours une activité continue. L'idéal serait qu'il donne un signal d'alerte précoce sur le risque de perte de contrôle, avant que les seuils ne soient dépassés.

Principe 5 Mesures correctives à chaque CCP

Dès qu'il existe un signe indiquant que le seuil critique à un CCP a été dépassé et que l'opération

n'est plus maîtrisée, une mesure corrective pré-établie spécifique doit être prise.

Conséquences immédiates

L'objectif immédiat des mesures correctives est de reprendre rapidement le contrôle. Par exemple, retirer une carcasse contaminée de la chaîne d'abattage et/ou modifier son utilisation ou déplacer des carcasses vers une autre chambre froide si la température n'est plus contrôlée.

Conséquences à plus long terme

Cependant, les mesures correctives devraient aussi consister à chercher à éviter la réapparition du problème, à déterminer ce qui s'est mal passé et à considérer le besoin de recyclage du personnel, de modification des instructions et des procédures, les travaux d'entretien ou le remplacement de l'équipement.

Organisation

Pour que les mesures correctives soient efficaces, les conditions préalables cruciales comprennent la spécification de la personne responsable de la réalisation d'une mesure donnée et la conservation de données précises/à jour.

Principe 6 Vérification/validation du plan HACCP

Pour être efficace, le plan HACCP doit être observé à la fois au niveau des opérations et par les opérateurs entraînant ainsi le contrôle efficace des dangers identifiés.

Vérification HACCP

Des procédures de vérification doivent être définies afin de démontrer qu'il n'y a pas de différence entre ce qui était planifié et ce qui se passe dans la réalité. Diverses vérifications peuvent être utilisées; elles peuvent être réalisées par l'équipe HACCP, par des auditeurs extérieurs ou par les deux. Les vérifications de contrôle ne doivent pas être réalisées simultanément pour tout le système HACCP; les différentes parties du plan peuvent être vérifiées à des moments différents.

Néanmoins, toutes les parties doivent être vérifiées dans un délai spécifié. Les contrôles de vérification sont, par exemple, l'échantillonnage microbiologique des carcasses et des surfaces de l'environnement, l'audit par les clients ou les autorités réglementaires, ainsi que la révision sur place des organigrammes des opérations de traitement.

Validation HACCP

Les procédures de la validation doivent être définies afin de démontrer que le plan HACCP est efficace pour le contrôle des dangers identifiés. L'efficacité du contrôle des dangers basé sur la démarche HACCP devrait être au moins équivalente, mais de préférence supérieure, aux contrôles basés uniquement sur les BPH. Les vérifications pour la validation consistent à évaluer l'exhaustivité, la justesse, l'adéquation et la justification de tous les aspects du plan HACCP. D'une manière générale, une bonne pratique de validation est de comparer les résultats internes aux résultats nationaux. Un plan HACCP devrait être revalidé en cas de modifications du plan ou du processus de production.

Principe 7 Documentation HACCP

La documentation devrait fournir des informations générales, des renseignements sur le plan HACCP lui-même et des enregistrements. Tous les documents devraient être à jour, complets et instructifs mais de manière simple et faciles d'accès.

Informations générales

Ce sont les conditions préalables nécessaires, les instructions opérationnelles, des données sur les formations et autres informations similaires.

Informations sur le plan

Ce sont toutes les informations nécessaires sur l'équipe HACCP et ses responsabilités, le produit, les processus de production et les procédures de révision.

Enregistrements

Ce sont les données sur le suivi, les mesures correctives et la vérification.

DISPOSITIONS À PRENDRE POUR DÉVELOPPER UN PLAN HACCP

Constitution de l'équipe HACCP

L'équipe devrait être dirigée par une personne formée à la démarche HACCP. L'équipe devrait intégrer des membres capables d'apporter une connaissance et des compétences clés et/ou qui ont des responsabilités d'un intérêt particulier au sein de l'entreprise. Il est intéressant d'avoir une équipe multidisciplinaire mais, si elle est trop nombreuse, elle ne sera pas forcément plus efficace. L'équipe peut toujours faire venir des

TABLEAU 12.3 Analyse des risques: exemple de modèle à des étapes choisies des opérations de traitement

Étapes des opérations de traitement	Identification, caractérisation des dangers	Évaluation des risques			CCP?	Mesures de contrôle
		Probabilité	Gravité	Catégorie de risque		
1.						
2.						
Etc.						

TABLEAU 12.4 Résumé des CCP: exemple modèle

CCP	Seuils critiques	Suivi				Mesures correctives		
		Procédure	Fréquence	Responsabilité	Enregistrements	Procédure	Responsabilité	Enregistrements
CCP 1								
CCP 2								
CCP 3								
CCP 4								
Etc.								

TABLEAU 12.5 Validation et vérification HACCP: un exemple modèle

Validation réalisée par:		Nom:		Position:		Date:		Signature:	
VALIDATION RÉALISÉE AVANT LA PREMIÈRE MISE EN ŒUVRE DU PLAN									
Est-ce que le champ d'application est bien défini?	Est-ce que l'organisme est complet?	Est-ce que tous les dangers sont abordés?	Est-ce que les mesures de contrôle sont en place?	Est-ce que les CCP sont justifiés?	Est-ce que les seuils critiques sont admissibles?	Est-ce que les procédures de suivi existent?	Existe-t-il des enregistrements précis ?	Est-ce que le plan couvre tous les risques?	Est-ce que le plan maîtrise tous les dangers ?
OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON	OUI/NON
CONTRÔLE RÉALISÉ APRÈS LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN									
Personne responsable de la vérification:			Partie du plan vérifiée:		Partie du plan vérifiée:		Partie du plan vérifiée:		Plan complet vérifié:
			Partie*	Date	Partie*	Date	Partie*	Date	Date délai
Personne 1									
Personne 2									
Personne 3									
Personne 4									
Etc.									

* Pour chaque partie, un enregistrement des vérifications séparé et signé doit être préparé, y compris les mesures correctives nécessaires, si elles ont été réalisées ou non et par qui.

experts externes pour des problèmes donnés si nécessaire, y compris des consultants spécialisés en HACCP.

Rassemblement des informations nécessaires

Les informations générales nécessaires concernent les processus de production du moment, les locaux et l'équipement, les programmes préalables, les instructions et les données liées aux BPH, les fournisseurs, les clients et autres.

Définir le processus de production

Un plan HACCP est spécifique d'un produit et d'un processus. Par conséquent, le champ d'application de tout futur plan devrait spécifier le type de produit (exemples: bœuf, mouton ou porc) et l'usage auquel il est destiné (exemple: viande en carcasse ou viande traitée).

Concevoir le diagramme des opérations de traitement

Le diagramme des opérations de traitement devrait englober toutes les opérations de traitement dont l'entreprise est responsable et décrire chaque étape des opérations. Il est fondamental

qu'aucune des étapes ne soit omise, car cela pourrait invalider l'ensemble du plan futur.

Contrôle du diagramme des opérations de traitement

La confirmation du diagramme des opérations de traitement par une observation rigoureuse de la situation réelle existant au niveau de toutes les opérations de traitement, y compris les contrôles croisés entre les employés travaillant aux étapes individuelles, améliorera considérablement l'efficacité du futur plan.

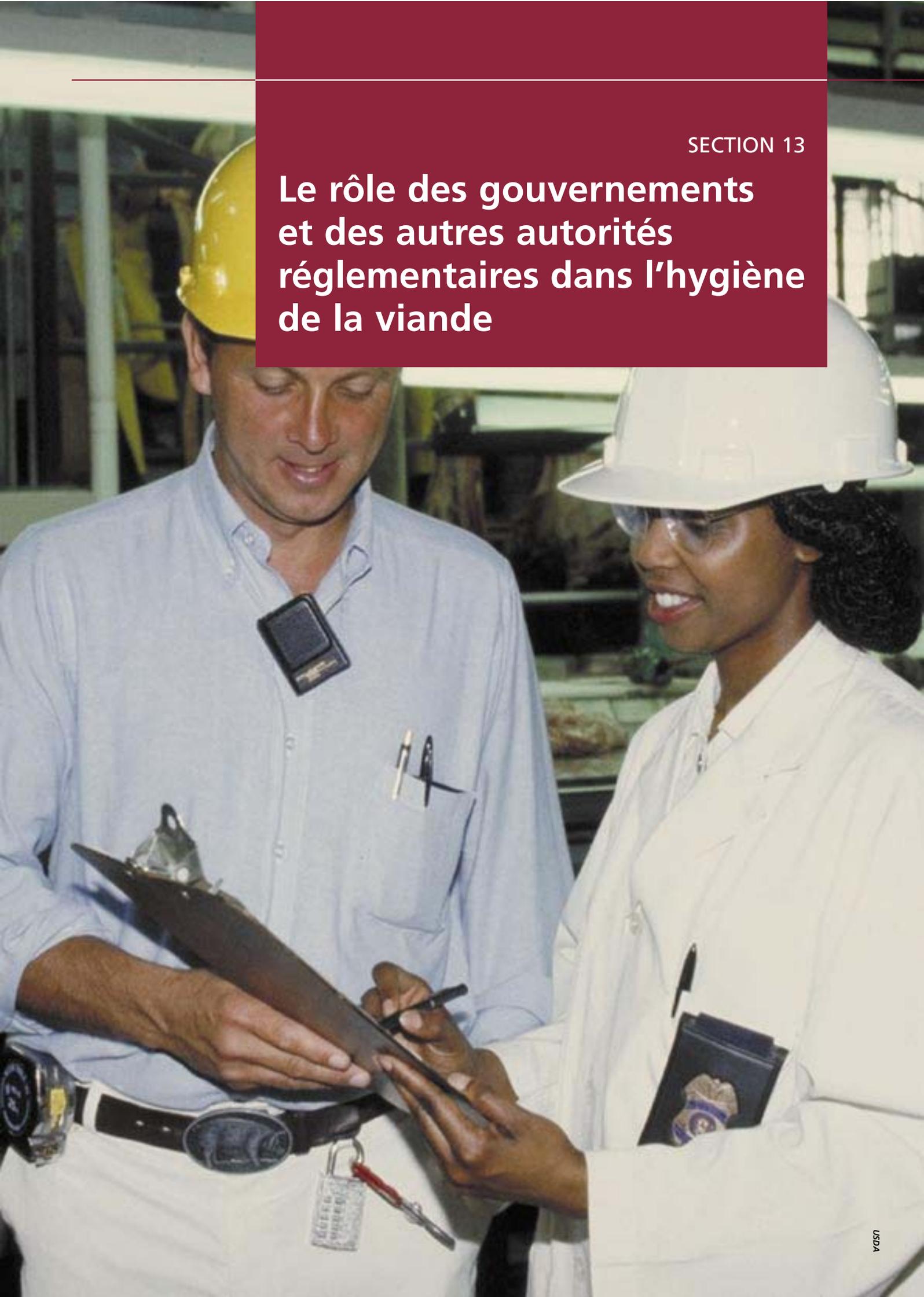
Exemples génériques pour le développement et la mise en œuvre d'un plan HACCP

Les exemples des principales composantes nécessaires au développement et/ou à la mise en œuvre d'un plan HACCP sont résumés dans les tableaux suivants:

- Tableau 12.2. Evaluation des risques
- Tableau 12.3 Analyses des risques
- Tableau 12.4 Résumé des CCP
- Tableau 12.5 Validation et vérification.

SECTION 13

Le rôle des gouvernements et des autres autorités réglementaires dans l'hygiène de la viande





INTRODUCTION

Dans de nombreux pays, la viande représente une part essentielle de l'alimentation et une composante importante du commerce et des échanges agricoles. De la même façon, les maladies alimentaires peuvent poser un grave problème de santé publique et le fonctionnement du marché peut être sévèrement limité si la qualité et la certification des aliments sont inappropriées. La production de viande peut aussi constituer un agent de transmission de maladies animales importantes. Pour ces différentes raisons, la société civile exige que le gouvernement joue un rôle réglementaire en ce qui concerne l'hygiène de la viande.

Alors que les raisons fondamentales du rôle du gouvernement dans l'hygiène de la viande ne changent pas, son objectif a sensiblement évolué ces 10 dernières années. Les modifications législatives observées récemment dans de nombreux pays répondent aux exigences de l'opinion publique de réduire de façon significative les risques alimentaires d'origine animale, et de nouvelles approches concernant la conception et la distribution des services d'hygiène de la viande sont en train d'émerger.

Dans un climat réglementaire général de plus en plus résolu à attribuer les responsabilités de l'hygiène de la viande à l'industrie, les gouvernements doivent conserver la responsabilité suprême de garantir que les objectifs d'hygiène de la viande sont atteints. Le développement rapide du commerce de la viande et des produits à base de viande aux niveaux local et international explique aussi l'attention accrue que les gouvernements portent sur la possibilité de transmission de maladies animales par la chaîne alimentaire.

Cette partie s'intéresse à l'évolution du rôle du gouvernement dans les systèmes modernes d'hygiène de la viande. Le vif intérêt actuel des gouvernements pour le développement de nouvelles normes internationales délimitant leur rôle reflète ce changement d'objectif qui s'exprimera de manière différente dans les pays développés et les pays en de développement.

RÔLE DU GOUVERNEMENT DANS L'HYGIÈNE DE LA VIANDE

Le gouvernement, dont les services vétérinaires¹ font partie, joue un rôle clé dans l'hygiène de la viande. Ce rôle sera administré par une autorité compétente remplissant de nombreuses fonctions importantes. Une autorité compétente est définie comme «l'autorité officiellement chargée par le gouvernement du contrôle de l'hygiène de

la viande, comprenant la définition de prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande et leur mise en vigueur» (FAO/OMS, 2004a).

Création d'une structure institutionnelle et d'un cadre légal

L'établissement d'une structure institutionnelle et d'un cadre légal est une condition préalable nécessaire au bon fonctionnement d'un programme d'hygiène de la viande. La législation comprend des lois, des règlements, des prescriptions et des procédures qui assurent la protection de la santé humaine (et animale), la protection des droits du consommateur et des échanges dans de bonnes conditions.

La structure institutionnelle doit assurer la liaison avec les secteurs non gouvernementaux et privés et faciliter aussi l'apport de différents professionnels, comme des vétérinaires, des spécialistes en santé humaine, des techniciens en alimentation et des scientifiques agricoles.

Création de politiques et de normes

Au sein d'une structure institutionnelle adaptée, une ou plusieurs autorités compétentes développent des politiques et des normes pour l'hygiène de la viande². Un ensemble de règlements décrivent les prescriptions réglementaires et les critères permettant d'évaluer la sécurité sanitaire et la salubrité. Les normes de sécurité sanitaire devront concerner les dangers d'origine physique, biologique ou chimique.

Les normes concernant les opérations et les produits devraient intégrer les connaissances scientifiques actuelles et les bonnes pratiques et couvrir tous les aspects de la chaîne alimentaire qui sont de la juridiction des autorités compétentes. Pour ce faire, l'autorité compétente doit avoir les capacités scientifiques et techniques appropriées.

¹ Les «services vétérinaires» font référence aux activités vétérinaires publiques et de santé animale indépendamment des dispositions organisationnelles des autorités compétentes au niveau national.

² L'hygiène de la viande se définit comme «toutes les conditions et mesures nécessaires permettant d'assurer la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande tout au long de la chaîne alimentaire». La sécurité sanitaire est décrite comme l'application appropriée des mesures destinées à protéger la santé publique et l'obtention de tous les résultats quantitatifs qui peuvent être exigés. La salubrité est décrite comme la production d'une viande dans de bonnes conditions d'hygiène et la conformité avec les normes quantitatives d'insécurité sanitaire qui peuvent être exigées.

Des politiques et des normes doivent aussi être instaurées au sujet des compétences du personnel d'inspection et des prescriptions réglementaires de formation.

Il est évident que pour l'inspection ante et post-mortem les intrants vétérinaires constituent une dualité entre les objectifs de santé publique et ceux de santé animale. Indépendamment de la responsabilité des autorités compétentes concernées, les services vétérinaires devraient intégrer leurs activités le plus possible, dans la mesure du possible et du réalisable, de manière à éviter des efforts et des coûts inutiles.

La conception et la mise en œuvre des programmes d'inspection des viandes ante- et post-mortem sont les principales responsabilités des services vétérinaires nationaux pour l'hygiène de la viande. En l'absence d'une démarche fondée sur l'analyse des risques (voir ci-dessous), les normes d'inspection sont prescrites en fonction de la pratique courante.

Les politiques et les normes sont celles qui sont pertinentes en matière d'hygiène de la viande à tous les niveaux de la chaîne alimentaire (exemples: concernant les contaminants pour l'environnement, l'enregistrement et l'utilisation des médicaments vétérinaires à la ferme et les substances chimiques qui entrent en contact avec le produit lors des opérations de traitement). La surveillance des produits pour les dangers alimentaires non visibles, comme les contaminants chimiques, doit être entreprise par l'autorité compétente afin d'identifier les producteurs qui présentent des animaux non conformes pour l'abattage et de souligner les problèmes émergents et les situations d'urgence.

Prestation de services d'hygiène de la viande

Les activités d'hygiène de la viande sont habituellement fournies par une autorité compétente qui doit disposer de personnel qualifié en quantité suffisante pour s'acquitter des tâches qui lui ont été attribuées. Les ressources nécessaires à la réalisation de ces tâches sont l'équipement, le transport, les laboratoires et les programmes de formation.

Toutes les procédures et les jugements d'inspection doivent être exercés par des personnes qui ont les compétences appropriées. Le support de laboratoire est fondamental à la réalisation de l'hygiène de la viande. Tous les laboratoires devraient être évalués et/ou accrédités par des programmes reconnus officiellement afin de s'as-

surer que des contrôles de qualité appropriés et des méthodologies valides sont en place.

La prestation d'un service d'hygiène de la viande devrait comprendre des flux d'informations dans toute la chaîne alimentaire, avec une attention particulière pour le retour des informations d'inspection vers les producteurs.

Conformité et mise en vigueur

L'autorité compétente doit s'assurer de la conformité avec les prescriptions réglementaires en appliquant une vérification systématique et indépendante et un programme d'audit. La Législation doit permettre la mise en vigueur des prescriptions réglementaires et imposer des sanctions en cas de non-conformité.

Assurances pour la santé publique et la santé animale

La fourniture d'assurances écrites ou d'équivalents stipulant que la viande et les systèmes d'hygiène de la viande sont conformes aux prescriptions réglementaires est une fonction capitale de l'autorité compétente. Ces assurances peuvent être fournies par une autorité compétente qui est une agence du gouvernement ayant une juridiction officielle ou par un organisme compétent. Ce dernier est défini comme «un organisme, reconnu par l'autorité compétente et soumis à sa supervision, chargé de l'exécution d'activités spécifiques relatives à l'hygiène de la viande» (FAO/OMS, 2004a).

Les certificats sanitaires internationaux fournissant des assurances officielles pour le commerce de la viande devraient inspirer une confiance totale au pays d'importation (FAO/OMS, 1995). Les pays importateurs prendront des mesures équivalentes pour vérifier les assurances de certification, comme les contrôles documentaires et physiques au port d'arrivée, et un audit par une tierce personne des systèmes d'hygiène de la viande dans le pays exportateur.

Epidémiosurveillance

L'épidémiosurveillance est «une enquête continue sur une population donnée afin de détecter l'apparition de maladies dans le but de les contrôler»; et le suivi épidémiologique est «un ensemble de programmes permanents destinés à détecter des modifications dans la prévalence d'une maladie dans une population donnée» (OIE, 2004). Dans ce contexte, l'inspection organoleptique des animaux d'abattoir peut constituer un rôle sentinelle important pour les zoonoses ainsi que pour les maladies importantes uniquement pour la

santé animale. D'autres tests diagnostic peuvent être pratiqués dans le cas d'animaux suspects.

Conformité avec les obligations internationales

Les accords sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) et sur les obstacles techniques au commerce (OTC) de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) sont les plus gros efforts de la communauté internationale pour instaurer des principes et des directives régissant les mesures pour les aliments dans le commerce international. La signature de l'Accord SPS en 1994 a encouragé les mesures d'hygiène de la viande fondées sur une évaluation globale des risques pour la santé humaine et animale, en prenant en considération des techniques d'évaluation des risques développées par les organisations internationales concernées (voir ci-dessous). Pour accompagner les autres obligations SPS de l'OMC, les procédures d'inspection utilisées dans les programmes import/export d'hygiène de la viande devraient être comparables à ceux utilisés pour les programmes nationaux.

MODIFICATION DU RÔLE DU GOUVERNEMENT DANS LES SYSTÈMES MODERNES D'HYGIÈNE DE LA VIANDE

Pour répondre aux objectifs d'hygiène de la viande prescrits dans la législation nationale ou exigés par les pays importateurs, les autorités compétentes participent de diverses manières, «de la réalisation directe des tâches (vétérinaires) obligatoires à l'évaluation des activités (vétérinaires) menées par les opérateurs de la chaîne agro-alimentaire» (Marabelli, 2003). Cependant, la participation du gouvernement aux programmes modernes d'hygiène de la viande est en pleine mutation. Dans ce contexte, il faudrait noter que «les services vétérinaires ne sont plus les seuls à gérer la protection de la santé animale et le contrôle des maladies, mais ils garantissent plutôt que toutes les parties impliquées dans la production des aliments répondent à leurs obligations respectives garantissant ainsi des aliments sûrs pour le consommateur» (Marabelli, 2003).

Réorganisation

Autorité compétente

Actuellement il existe des approches très variées pour l'organisation des services d'hygiène de la viande au sein des gouvernements (OIE, 1991, 1992, 2003b). Le motif principal de la réorganisa-

tion du rôle du gouvernement a été la nécessité d'une délimitation plus précise des responsabilités entre les membres du gouvernement qui s'occupent des questions économiques concernant la production et le commerce de la viande et ceux qui se préoccupent de la protection de la santé publique et du consommateur (OMS, 2002). Une codification des multiples activités législatives et fonctionnelles précédemment réparties dans plusieurs juridictions permet la réalisation d'approches multidisciplinaires pour l'hygiène de la viande et la mise en œuvre d'une démarche de la «production à la consommation».

Les tentatives de codification et/ou de meilleure coordination des responsabilités dans la réglementation des aliments sont maintenant en cours dans de nombreux pays depuis plusieurs années. Les objectifs communs sont d'améliorer l'efficacité des contrôles et d'accroître la confiance du public dans la sécurité sanitaire des aliments. La codification et la simplification de la législation limite les contradictions dans les contrôles pour des aliments différents qui ne correspondent pas à des différences de risques alimentaires.

Dans certains pays, l'organisation du contrôle des aliments (y compris l'hygiène de la viande) au niveau national est du ressort d'une seule autorité compétente qui a la responsabilité de toute la chaîne alimentaire. Des avantages concrets ont déjà été signalés, en particulier au sujet de la clarification des rôles et des responsabilités en limitant le recoupement et la duplication des fonctions du programme, améliorant ainsi les services et facilitant les collaborations fédérale et provinciale (Evans *et al.*, 2003).

Les activités d'hygiène de la viande de l'autorité compétente associées à ces changements peuvent être complétées par la «sous-traitance» de services particuliers comme le diagnostic de laboratoire, l'inspection des viandes et la certification (voir ci-dessous). Pour ces exemples, l'autorité compétente se concentrera sur la vérification et l'audit de ces fonctions afin que la prestation de service soit bonne. A leur tour, les systèmes de vérification internes de l'industrie devraient être renforcés. L'autorité compétente doit aussi trouver des méthodes de travail qui permettent un niveau élevé de coordination entre les secteurs public et privé. Cela se fait surtout dans le cadre de l'assurance qualité qui permet une accréditation responsable.

Organismes compétents

Alors que la responsabilité pour l'hygiène de la viande est toujours du ressort de l'autorité

compétente nationale, «une certaine souplesse devrait être accordée sur la façon dont le service est délivré, par exemple par l'autorité compétente ou par un organisme compétent officiellement reconnu agissant sous la supervision et le contrôle de l'autorité compétente» (FAO/OMS, 2004a). Quel que soit l'arrangement, l'autorité compétente doit être capable de démontrer qu'il n'existe aucun conflit d'intérêts entre les objectifs de santé publique et/ou animale et le soutien économique à l'industrie de la viande.

Pour être officiellement accrédité, un organisme d'inspection ou de certification doit être évalué sur des critères objectifs et doit être conforme à toutes les activités et prescriptions réglementaires, en particulier celles qui sont liées aux compétences, à l'indépendance et à l'impartialité du personnel (FAO/OMS, 1995). Les résultats des organismes officiellement accrédités devraient être régulièrement évalués par l'autorité compétente.

Vétérinaire inspecteur officiel

L'opinion générale admet de plus en plus que la souplesse dans la gestion des services d'hygiène à l'abattoir délivrés par l'autorité compétente elle-même ou par un organisme compétent officiellement reconnu, supervisé et contrôlé par l'autorité compétente est l'objectif principal d'un programme moderne d'hygiène de la viande. Cependant, le rôle de l'inspecteur vétérinaire «officiel» dans les systèmes modernes est l'objet de controverses internationales (FAO/OMS, 2004a). L'importance du rôle de l'«inspecteur vétérinaire officiel», c'est-à-dire l'employé vétérinaire de l'autorité compétente qui remplit les fonctions officielles d'hygiène de la viande à l'abattoir, est en train de changer car la structure des systèmes de prestation des services d'hygiène continue à évoluer.

Quelle que soit l'issue de ce débat, c'est le vétérinaire inspecteur officiel qui a la responsabilité suprême de s'assurer que toutes les prescriptions d'hygiène de la viande sont observées. L'autorité compétente devrait établir les prescriptions concernant les connaissances et les capacités de tout le personnel impliqué, y compris le rôle de l'inspecteur vétérinaire officiel. L'approbation des normes de compétence devient une exigence clé pour le jugement de l'équivalence des systèmes d'hygiène pour la viande dans le commerce international.

Services d'hygiène de la viande privatisés

Dans le cadre d'une hygiène de la viande moderne, les organismes ou la personne compétents

peuvent être engagés par l'industrie pour mettre en place les activités d'hygiène prescrites, y compris les inspections ante- et post-mortem, approuvées par l'autorité compétente (FAO/OMS, 2004a).

L'emploi de personnel privé non vétérinaire pour effectuer les inspections ante et post-mortem est maintenant courant dans de nombreux programmes nationaux. Cependant, les arrangements concernant les inspections ante et post-mortem devraient répondre aux principes d'indépendance et de compétence des inspecteurs et d'impartialité; et doivent être réalisés sous la supervision et la responsabilité globale de l'autorité compétente.

L'autorité compétente devrait spécifier les prescriptions de compétence pour toutes les personnes engagées dans l'inspection et vérifier les performances de ces personnes (FAO/OMS, 2004a).

Le Système d'assurance qualité pour la sécurité sanitaire de la viande (MSQA) mis en œuvre par l'Australie est l'exemple le plus complet d'un service privé pour l'hygiène de la viande (voir ci-dessous). L'inspecteur vétérinaire officiel responsable d'un abattoir spécifique s'assure que le système MSQA répond aux prescriptions réglementaires de façon permanente. Au total, six niveaux de vérification existent dans le système.

- l'équipe assurance qualité de l'entreprise qui vérifie la conformité avec le MSQA mis en œuvre par l'industrie;
- les surveillants d'établissement de l'autorité compétente qui s'assurent de la conformité quotidienne avec le MSQA;
- les auditeurs régionaux de l'autorité compétente qui vérifient la conformité avec les prescriptions réglementaires communes mensuellement;
- l'audit vétérinaire indépendant annuel par l'autorité compétente;
- l'évaluation indépendante de la conformité par l'autorité compétente;
- l'audit externe (de l'étranger).

D'autres exemples de privatisation de fonctions spécifiques d'hygiène de la viande sont en train de se généraliser. La certification sanitaire individuelle de groupes d'animaux d'abattoir devient une pratique courante dans de nombreux pays, par exemple pour les zoonoses, les résidus de médicaments vétérinaires et les programmes de vaccination. L'inspection vétérinaire ante-mortem peut aussi être réalisée par des contractuels privés au niveau de la production du bétail (McKenzie et Hathaway, 2002).

La privatisation devrait être envisagée lorsque les objectifs d'hygiène de la viande (y compris les objectifs de santé animale) peuvent être atteints sans l'adjonction d'un ensemble de règlements supplémentaires. Des incitations économiques financières évidentes pour le gouvernement doivent exister et les modifications doivent être acceptées par les autorités compétentes des pays importateurs. Dans ce contexte, des questions ont été soulevées concernant le potentiel de privatisation des services d'hygiène de la viande dans les pays en développement (OMS, 2002).

S'il n'existe pas de bonnes pratiques agricoles et vétérinaires au niveau de la production primaire ni de systèmes d'assurance qualité et de contrôle des opérations fondés sur l'analyse des risques bien développés (exemple: Analyse des risques aux points critiques [HACCP]), l'implication intensive du gouvernement dans l'hygiène de la viande est sans doute la façon la plus efficace de veiller à obtenir les résultats requis. Cette situation persistera peut-être encore pendant des années dans les pays en développement.

Amélioration de l'audit et de la mise en vigueur

De nombreux modèles institutionnels émergent actuellement pour l'audit et la mise en vigueur des prescriptions réglementaires concernant l'hygiène de la viande. Il est admis par tous que l'efficacité et la cohérence de l'audit et de la mise en vigueur doivent manifestement être améliorées, en particulier si les consommateurs doivent avoir une confiance continue dans la sécurité sanitaire des aliments.

L'autorité compétente responsable de l'audit et de l'application des normes peut être séparée ou intégrée à l'autorité compétente centrale responsable de promulguer les politiques et les normes d'hygiène de la viande. Malgré cela, l'audit et la mise en vigueur continuent à être décentralisés dans certains pays, c'est-à-dire qu'ils sont réalisés par l'administration régionale ou locale. Quel que soit la structure organisationnelle, une plus grande centralisation de la responsabilité et le «contrôle du contrôleur» deviennent des pratiques d'audit courantes. Les procédures et les sanctions fondées sur l'analyse des risques sont plus répandues et les parties tierces privées émergent actuellement comme des organismes d'audit indépendants.

Intérêt suscité par l'analyse des risques Tendances internationales

La démarche fondée sur l'analyse des risques appliquée à la sécurité sanitaire des aliments est la base moderne des normes du Codex Alimentarius pour le commerce international (voir ci-dessous) et l'application de cette discipline a définitivement modifié l'approche de l'hygiène de la viande par les gouvernements. Tout en développant des capacités techniques permettant d'évaluer les risques de sécurité sanitaire des aliments et de tirer vraiment profit de l'Accord SPS de l'OMC, les autorités compétentes doivent aussi utiliser les autres composantes de l'analyse des risques, comme la gestion des risques et la communication sur les risques, si elles permettent de protéger efficacement la santé humaine et de garantir un commerce loyal.

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 SPS de l'OMC précise les obligations internationales concernant la création et la mise en application de tels contrôles.

L'analyse des risques devient de plus en plus intersectorielle et l'opinion générale admet que toutes les opérations de «biosécurité» devraient être réalisées avec le plus grand sérieux. La codification des démarches fondées sur l'analyse des risques au niveau national a déjà entraîné une évolution importante de la politique réglementaire, des infrastructures et des travaux scientifiques dans de nombreux pays.

Dans le cadre de l'hygiène de la viande moderne, les autorités compétentes devraient se servir le plus possible de l'évaluation des risques pour développer les normes de santé publique. Les autorités compétentes nationales doivent faire face à des demandes croissantes d'expertise technique pour développer des normes nationales sur cette base, alors que dans le même temps elles s'efforcent d'observer les obligations de l'analyse des risques imposées par les accords sur le commerce international.

Le rôle principal de l'analyse des risques dans les systèmes modernes d'hygiène de la viande a été décrit dans la Section 1. Comme les produc-

teurs primaires et les industriels sont préoccupés par le coût de la mise en conformité avec les nouvelles prescriptions réglementaires et leurs conséquences sur la compétitivité au niveau international, de plus en plus, les autorités compétentes exercent des mesures d'hygiène de la viande qui ne restreignent pas inutilement les initiatives commerciales. Le développement de normes fondées sur les résultats et l'analyse des risques aide à atteindre cet objectif.

Intérêt suscité par les gouvernements

A ce jour, l'analyse des risques et les normes fondées sur l'analyse des risques ont été formalisées dans la législation nationale à des degrés variés. Les évaluations des risques réalisées par les organisations internationales ou régionales complètent de plus en plus celles produites au niveau national. La souveraineté nationale se reflète dans les décisions de gestion des risques qui correspondent à des objectifs de santé publique convenus.

Dans certains pays, la nécessité croissante d'une application formalisée d'un cadre générique de gestion des risques alimentaires a entraîné l'obligation légale d'inclure systématiquement d'autres parties prenantes que l'autorité compétente dans le processus de prise de décision pour la gestion des risques (voir Section 1).

Les exemples de mise en place de normes selon des démarches fondées sur l'analyse des risques existent principalement dans les domaines de la production primaire et du contrôle des opérations. Une simulation modélisant les interventions de gestion des risques existe pour certaines associations risque/produit, mais les normes quantitatives en résultant sont encore limitées. Le retrait des procédures d'inspection post-mortem très coûteuses lorsque leur intérêt négligeable a été démontré est le résultat le plus visible à ce jour. S'il n'existe pas d'évaluation fondée sur l'analyse des risques, les procédures doivent rester fondées sur les connaissances scientifiques et les pratiques en cours.

Il existe peu de preuves scientifiques reliant les inspections ante- et post-mortem traditionnelles à des résultats mesurables en matière de santé humaine. De plus, peu de progrès ont été faits dans l'adaptation des procédures d'inspection à l'éventail et à la prévalence des maladies/anomalies présentes dans une classe donnée de bétail abattu issu d'une région géographique spécifique. Une démarche d'évaluation des risques peut être utilisée pour faire face à ces problèmes et

permettre ainsi l'attribution des ressources destinées à l'hygiène de la viande proportionnellement au niveau de risque.

Une plus grande importance a été accordée à la communication sur les risques dans la plupart des pays et les autorités compétentes ont tout intérêt à traduire des informations complexes sur l'hygiène de la viande en messages faciles à comprendre par l'opinion publique. De plus en plus, des méthodes de communication plus proactives sont employées. La possibilité d'une consultation large des parties prenantes est considérée comme un élément crucial d'une stratégie efficace de communication sur les risques.

Au niveau national, la tendance vers des démarches institutionnelles qui servent à faire le relais entre les secteurs/disciplines de la santé animale et de la santé publique se confirme de plus en plus et l'attention traditionnelle portée sur les systèmes réglementaires de production individuelle est en train d'évoluer vers un système qui assure la confiance dans tous les cadres réglementaires à tous les niveaux. Le développement d'une démarche plus unifiée aura un intérêt particulier dans les pays en développement puisqu'elle aidera la compréhension générale de l'évaluation des risques et elle optimisera l'utilisation des ressources techniques limitées.

Développement de systèmes d'hygiène de la viande intégrés «de la production à la consommation»

Des problèmes existent dans de nombreux pays et fédérations, pas forcément à cause d'un manque d'outils légaux en matière d'hygiène de la viande, mais à cause d'une grande disparité des moyens disponibles pour répondre de façon appropriée et cohérente aux situations d'hygiène dans des secteurs spécifiques de la chaîne alimentaire, la plupart empiétant sur d'autres secteurs. Si une démarche «de la production à la consommation» doit être instaurée, une réponse proactive et multidisciplinaire à de telles situations est nécessaire (Commission européenne, 2000). Une «Loi alimentaire globale» (comprenant les aspects pertinents de l'alimentation animale) facile à comprendre par tous les opérateurs des aliments est un des moyens de renforcer l'hygiène alimentaire, y compris l'hygiène de la viande.

Il existe d'autres raisons pour lesquelles la réglementation de l'hygiène de la viande se concentre de plus en plus sur la chaîne entière de production des aliments de la production primaire (y compris l'alimentation animale et l'utilisation des

substances chimiques agricoles) à la consommation. De nombreuses interventions intégrées sont nécessaires pour garantir que les produits issus de la viande sont sûrs et salubres et il est important que ces produits n'aient pas dû être produits sous un régime réglementaire contraignant. L'analyse des risques fait partie intégrante d'une démarche «de la production à la consommation» et elle offre à l'industrie une certaine souplesse dans la façon de satisfaire les objectifs de sécurité sanitaire des aliments spécifiés à des points donnés de la chaîne alimentaire (voir Section 1).

Une bonne pratique d'hygiène sous-entend la nécessité d'un processus systématique de rassemblement, d'évaluation et de justification des informations scientifiques et autres servant de base pour les mesures d'hygiène. L'organisation et la distribution des informations dans toute la chaîne alimentaire impliquent des données multidisciplinaires. Par exemple, la mise en œuvre effective des procédures d'inspection ante- et post-mortem fondées sur l'analyse des risques repose sur un suivi et des échanges d'informations permanents impliquant un ensemble de secteurs professionnels et non gouvernementaux.

Les contaminants ajoutés involontairement dans les aliments sont de plus en plus reconnus comme des dangers préoccupants pour la viande et les produits à base de viande. Ils peuvent être le résultat d'une contamination de l'environnement mais aussi de pratiques agricoles, de production, de transformation, de stockage, d'emballage, de transport ou de pratiques frauduleuses. Bien qu'elles soient très répandues, les normes de sécurité pour les contaminants à chaque étape de la chaîne alimentaire, c'est-à-dire de l'alimentation animale jusqu'à la vente au détail, sont souvent insuffisantes ou sont développées dans des juridictions différentes. Il est évident qu'une démarche «de la production à la consommation» destinée à contrôler de tels dangers est impérative.

Dans le cas de la crise de la dioxine de 1999 en Belgique, on a démontré que le taux élevé de résidus de dioxine dans certains produits d'origine animale provenait d'aliments contaminés, mais la principale difficulté rencontrée pour contrôler le problème fut l'incapacité d'imposer une seule mesure d'urgence. L'autre difficulté majeure fut le manque de traçabilité des ingrédients alimentaires.

Pour développer des normes fondées sur une démarche intégrée «de la production à la consommation» appliquée à l'hygiène de la viande,

l'idéal serait d'appliquer un cadre générique pour la gestion des risques transmis par les aliments (voir Section 1). Il est probable que ce soit difficile dans les pays en développement s'il existe peu de communication entre les professionnels vétérinaires de la santé animale et ceux de la santé publique et les médecins, et s'il existe peu de suivi et de retour des informations sur les zoonoses et les autres maladies alimentaires.

Impact des normes internationales

Sous les auspices de la FAO et de l'OMS, la Commission du Codex Alimentarius (CAC) est l'organisation principale de création des normes sur les aliments pour le commerce international. Le Codex Alimentarius, ou code alimentaire, représente tous les efforts fournis par la communauté internationale pour formuler et harmoniser des normes internationales sur les aliments qui assurent la protection de la santé publique et encouragent des pratiques loyales pour le commerce des aliments.

Il faudrait considérer que la reconnaissance du Codex Alimentarius par les accords SPS et OTC de l'OMC (1994) comme point de référence par rapport aux normes et aux systèmes de contrôle des aliments nationaux a donné une importance considérable au code³. Récemment, la portée de la CAC a largement dépassé le Codex Alimentarius et elle influence maintenant directement l'opinion moderne concernant le contrôle des aliments dans toute la chaîne alimentaire.

D'une façon générale, les normes du Codex ont un intérêt direct sur le secteur alimentaire de tous les pays par les aspects suivants:

- en servant de guide pour la production rentable et efficace d'aliments sûrs, salubres et de très bonne qualité;
- en instaurant des normes pour de bonnes pratiques agricoles (BPA), de bonnes pratiques vétérinaires (BPV) et de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) tout au long de la chaîne alimentaire;
- en améliorant l'accès aux marchés très importants grâce à des normes harmonisées (y compris celles sur les produits biologiques);

³ L'accord OTC de l'OMC couvre tous les aspects des normes alimentaires qui ne sont pas couverts par l'accord SPS.

- en ayant un statut légal par les accords SPS et OTC de l'OMC⁴ et, de ce fait, en exigeant que les pays justifient le rejet des normes du Codex selon des critères bien définis;
- en facilitant le retrait des obstacles techniques au commerce;
- en facilitant l'approbation des systèmes et des normes «équivalentes».

Il est maintenant fondamental que tous les pays participent au développement permanent du Codex Alimentarius s'ils veulent optimiser leur production de viande en matière d'hygiène et accéder aux marchés internationaux. De même qu'elles protègent la santé des consommateurs, les normes alimentaires réduisent les coûts commerciaux, par exemple le risque d'une fraude internationale et les coûts nécessaires pour trouver des partenaires commerciaux de confiance. Ces normes évitent aussi aux consommateurs d'acheter des aliments de mauvaise qualité. Grâce à tous ces intérêts pour les producteurs et les consommateurs, les normes du Codex encouragent un confort économique et constituent une condition préalable au déroulement d'un marché qui fonctionne bien. Si les normes sont harmonisées entre les pays, elles facilitent naturellement le commerce (international et local) et le commerce lui-même est en général considéré comme un promoteur de développement économique (FAO/OMS, 2002).

Pendant de nombreuses années, la FAO et l'OMS ont complété les activités de la CAC en apportant une aide technique aux pays en développement dans le domaine du contrôle des aliments. Suite à cela, un groupe de travail récent FAO/OMS a recommandé que la FAO et l'OMS renforcent la participation des pays en développement de toutes les régions sur tous les aspects des opérations du conseil scientifique du Codex, y compris la priorisation des besoins et la transmission des informations de terrains aux experts scientifiques (FAO/OMS, 2004b). Cette participation doit comprendre le renforcement des efforts régionaux pour produire et récolter des données pour les évaluations des risques.

Le récent rapport FAO/OMS sur l'évaluation du Codex Alimentarius (FAO/OMS, 2002) contient

des recommandations très importantes à cet égard et appelle à un renforcement de l'analyse des risques sanitaires. Le rapport identifie aussi que le renforcement des capacités d'analyse de risques est capital pour les pays en développement s'ils veulent veiller de façon appropriée à la protection de leurs citoyens et bénéficier du marché des aliments qui se mondialise.

Le travail récent des organismes internationaux responsables de la création de normes a donné des précisions sur l'utilisation d'une réponse préventive face aux problèmes potentiels de sécurité sanitaire des aliments. Lorsque l'information scientifique disponible identifie un danger dans un aliment qui peut présenter un risque pour la santé humaine mais que la nature spécifique et l'importance de ce risque ne sont pas connues, l'accord SPS de l'OMC affirme qu'une autorité compétente peut agir à titre préventif et adopter des mesures provisoires jusqu'à l'obtention d'informations plus complètes sur l'évaluation des risques. Ainsi les gouvernements ont un grand pouvoir juridique pour prendre des mesures d'hygiène provisoires lorsqu'ils sont confrontés à des menaces nouvelles ou émergentes en matière de sécurité sanitaire des aliments. De telles actions sont parfois perçues comme des obstacles techniques au commerce par les pays exportateurs et cela illustre bien la nécessité d'une capacité d'évaluation des risques au niveau national.

Reconnaissance des systèmes qualité par les autorités compétentes

Un système d'assurance qualité est «la structure organisationnelle, les procédures, les procédés et les ressources nécessaires à la mise en œuvre de l'assurance qualité». (FAO/OMS, 2004a). La Norme ISO 8402 affirme que l'assurance qualité est l'ensemble des activités planifiées et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité dont il est possible de démontrer le cas échéant qu'elles permettent d'avoir confiance dans la capacité d'une entité à satisfaire aux exigences de qualité. Ceux qui bénéficient de l'inspection dispensée par l'autorité compétente ou l'organisme compétent, comme les éleveurs et les entreprises de transformation de la viande, s'engagent de plus en plus à suivre des systèmes qualité à la demande de leurs clients (Gary, 2003).

Le transfert de la responsabilité principale à l'industrie est une autre raison importante de l'émergence récente des systèmes volontaires d'assurance qualité. Si l'industrie a démontré qu'elle a mis en œuvre avec succès de tels systè-

⁴ On doit démontrer que les mesures OTC sont légitimes, proportionnelles au but recherché et fondées sur les normes internationales. Les normes du Codex sur la qualité, la composition, l'étiquetage, la nutrition et les méthodes d'analyse sont toutes applicables.

mes, l'autorité compétente est de plus en plus susceptible de les prendre en considération lorsqu'elle applique ses propres systèmes de contrôles et de vérification de l'hygiène de la viande.

Dans certains pays, des procédures d'assurance qualité sont en train d'être mises en place afin de garantir la compétence et la fiabilité des activités d'hygiène de la viande réalisées de façon continue (Gerster *et al.*, 2003). Créer un système qualité est une façon simple de mettre en œuvre les objectifs des politiques de qualité écrites par les chefs de gouvernement. Des moyens comme l'accréditation de la qualité sont perçus comme des composantes nécessaires des «systèmes de gestion économiques modernes» (Marabelli, 2003).

Dans le cas des inspections ante- et post-mortem, les systèmes d'assurance qualité peuvent être considérés comme des systèmes «coréglementaires» qui intègrent les activités de l'industrie et des services vétérinaires (Butler, Murray et Tidswell, 2003). En Australie, ces systèmes sont fondés sur les principes du système HACCP, ils sont uniformes au niveau national et s'étendent «de la production à la consommation». Dans un arrangement de partenariat «coréglementaire», l'autorité compétente est responsable de la conception générale du système d'inspection, des ses audits et de ses sanctions, alors que l'industrie est responsable de le développer, de le mettre en œuvre et de l'entretenir.

Des systèmes de contrôle qualité intégrés qui font le lien entre les informations sur le statut sanitaire des animaux à la ferme et les prescriptions pour la sélection des porcs d'abattoir, leur traitement et leur inspection ont été développés dans certains pays (exemple: élevage et abattage de porcs de finition aux Pays-Bas). Cette démarche concerne les éleveurs, les industriels du traitement de la viande et l'autorité compétente responsable de l'hygiène de la viande. Les systèmes qualité devraient être fondés sur des normes reconnues au niveau international comme les normes ISO. Les résultats de l'abattoir sont renvoyés en permanence à la ferme de façon à améliorer la sécurité sanitaire des aliments et la rentabilité de la production animale.

Autres défis

De nombreux autres défis se présentent aux autorités compétentes qui administrent les systèmes modernes d'hygiène de la viande. Ce sont les suivants.

- **Promouvoir de nouvelles technologies.** Les capacités technologiques dans la production et

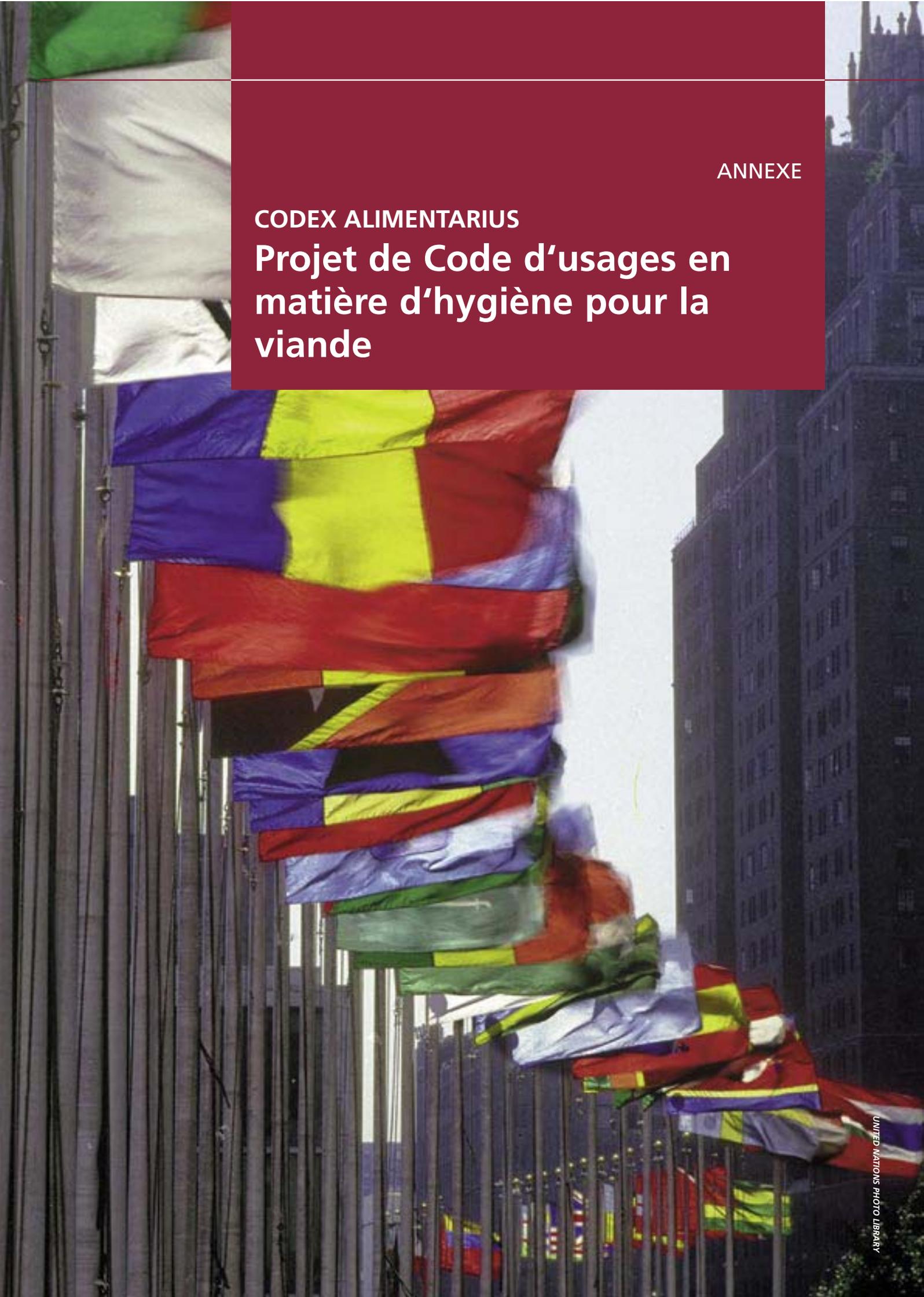
le traitement de la viande augmentent maintenant de façon exponentielle. Dans le passé, le principal objectif était de parvenir à une plus grande productivité et une plus grande rentabilité. Maintenant que les consommateurs font entendre de plus en plus leur voix sur le marché, les nouvelles technologies visent souvent des objectifs différents répondant à des exigences de niveaux plus élevés en matière de sécurité sanitaire, de qualité et d'environnement par exemple. Les autorités compétentes sont responsables de veiller à ce que ces technologies parviennent aux objectifs fixés, ce qui nécessite souvent une évaluation précise des risques.

- **Empêcher la contamination volontaire comme le terrorisme biologique.** Les gouvernements font de plus en plus attention à la chaîne alimentaire car elle constitue un véhicule potentiel de terrorisme biologique. Les réponses stratégiques aux risques de terrorisme biologique sont bien avancées aux Etats-Unis d'Amérique et l'impact des nouvelles normes alimentaires destinées à éviter de telles actions a touché le monde entier. L'efficacité à long terme de ces normes fait l'objet d'un débat international.
- **Augmenter la surveillance épidémiologique et la préparation à l'urgence en santé animale.** Dans le domaine de la santé animale, la surveillance et le suivi permettent aux services vétérinaires d'identifier et de maîtriser les maladies endémiques et exotiques significatives sur leur territoire et de justifier les rapports sur la situation sanitaire de leur pays. Ces deux fonctions apportent des données essentielles pour l'analyse des risques.

La norme de l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale) sur l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) donne un bon exemple de suivi des zoonoses fondé sur l'analyse des risques (OIE, 2004). Il affirme que les stratégies de surveillance «devraient être déterminées par le résultat de l'évaluation des risques» et qu'elles ont deux objectifs principaux: déterminer si l'ESB existe dans un pays et, une fois qu'elle a été détectée, suivre l'évolution de l'épizootie, gérer les mesures de contrôle et suivre leur efficacité.

Bibliographie

- Butler R.J., Murray J.G. et Tidswell S.** 2003. Quality assurance and meat inspection in Australia. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22(2): 629-659.
- Commission européenne.** 2000. *White paper on food safety*. Chap. 5, para. 65. Bruxelles.
- Evans, B.R., Doering, R.L., Clarke, R.C. et Ranger, R.** 2003. The organisation of federal Veterinary Services in Canada: the Canadian Food Inspection Agency. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22(2): 409-421.
- FAO/OMS.** 1995. *Codex Alimentarius principles for food import and export inspection and certification*. CAC/GL 20 – 1995. Rome.
- FAO/OMS.** 2002. *Report of the evaluation of the Codex Alimentarius and other FAO and WHO food standards work*. Rome.
- FAO/OMS.** 2004a. 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).
- FAO/OMS.** 2004b. *Report of the Joint FAO/WHO Workshop on the Provision of Scientific Advice to Codex and Member Countries*. Genève.
- Gary, F.** 2003. Accreditation of veterinary inspection systems. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22(2): 761-768.
- Gerster, F., Guerson, N., Moreau, V., Mulnet, O., Provot, S. et Salabert, C.** 2003. The implementation of a quality assurance procedure for the Veterinary Services of France. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22(2): 629-659.
- Marabelli, R.** 2003. The role of official Veterinary Services in dealing with new social challenges: animal health and protection, food safety and the environment. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22(2): 363-371.
- McKenzie, A.I. et Hathaway S.C.** 2002. *The role of veterinarians in the prevention and management of food-borne diseases, in particular at the level of livestock producers*. 70^e Session générale de l'OIE. Paris.
- OIE.** 1991. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 10(4).
- OIE.** 1992. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 11(1).
- OIE.** 2003a. Groupe de travail sur la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale pendant la phase de production. *Rôle et responsabilité des services vétérinaires dans l'hygiène de la viande le long de la chaîne alimentaire*. 71^e Session générale de l'OIE. Paris.
- OIE.** 2003b. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22(2).
- OIE.** 2004. *Code sanitaire pour les animaux terrestres*. Paris (disponible à l'adresse suivante: http://www.oie.int/fr/normes/fr_mcode.htm).
- OMS.** 2002. *Future trends in veterinary public health. Rapport d'un groupe d'étude de l'OMS*. Genève.

A photograph of a row of international flags flying on tall poles. The flags are of various colors and designs, including the flag of the United States of America. The background shows a city skyline with tall buildings under a clear sky. The image is oriented vertically on the page.

ANNEXE

CODEX ALIMENTARIUS
Projet de Code d'usages en
matière d'hygiène pour la
viande



Table des Matières

1. INTRODUCTION	5
2. CHAMP D'APPLICATION ET UTILISATION DE CE CODE	6
3. DÉFINITIONS	6
4. PRINCIPES GÉNÉRAUX EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LA VIANDE	11
5. PRODUCTION PRIMAIRE	11
5.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant à la production primaire	11
5.2 Hygiène des animaux d'abattoir	11
5.3 Hygiène du gibier sauvage abattu	13
5.4 Hygiène de l'aliment du bétail	14
5.5 Hygiène environnementale	14
5.6 Transport	15
6. PRÉSENTATION DES ANIMAUX À L'ABATTOIR	16
6.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant aux animaux présentés à l'abattoir	16
6.2 Conditions de stabulation	16
6.3 Inspection ante-mortem	17
6.4 Informations sur les animaux présentés à l'abattage	19
7. PRÉSENTATION DU GIBIER SAUVAGE TUÉ A L'HABILLAGE	20
7.1 Principes de l'hygiène de la viande applicables à l'inspection du gibier sauvage tué présenté pour l'habillage	20
7.2 Inspection du gibier sauvage tué présenté à l'habillage	20
8. ÉTABLISSEMENTS: CONCEPTION, INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENT	21
8.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant aux entrepôts, établissements, installations et équipements	21
8.2 Conception et construction des locaux de stabulation	21
8.3 Conception et construction des zones d'abattage	22
8.4 Conception et construction des zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande	22
8.5 Conception et construction de l'équipement pour les zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande	23
8.6 Approvisionnement en eau	24
8.7 Contrôle de la température	25
8.8 Installations et équipement destinés à l'hygiène personnelle	25
8.9 Moyens de transport	25
9. Contrôle des opérations	25
9.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant au contrôle des opérations de traitement	26
9.2 Systèmes de contrôle des opérations	27
9.3 Prescriptions générales d'hygiène relatives au contrôle des opérations	32
9.4 Prescriptions d'hygiène pour l'abattage et l'habillage	33

9.5	Inspection post-mortem	35
9.6	Jugement post-mortem	38
9.7	Prescriptions d'hygiène pour le contrôle des opérations après l'inspection post-mortem	39
9.8	Prescriptions d'hygiène pour les parties animales considérées comme dangereuses ou impropres à la consommation humaine	43
9.9	Systèmes de rappel	43
10.	ÉTABLISSEMENTS: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT	44
10.1	Principes d'hygiène pour la viande s'appliquant à l'entretien et à l'assainissement des établissements, des installations et de l'équipement	44
10.2	Entretien et assainissement	44
11.	HYGIÈNE PERSONNELLE	45
11.1	Propreté personnelle	45
11.2	État de santé de Personnel	45
12.	TRANSPORT	46
13.	INFORMATION SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS	46
14.	FORMATION	46
14.1	Principes de formation en matière d'hygiène de la viande	47
14.2	Programmes de formation	47

1. INTRODUCTION

1. La viande a été traditionnellement considérée comme le véhicule d'un nombre conséquent de maladies d'origine alimentaire se déclarant chez l'homme. Bien que le tableau de la morbidité des maladies liées à la viande ayant un impact sur la santé publique ait changé avec l'évolution des systèmes de production et de traitement, la permanence du problème a été largement démontrée ces dernières années par les études de surveillance effectuées sur l'homme concernant des agents présents dans la viande et la volaille, tels que *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp, *Campylobacter* spp. et *Yersinia enterocolitica*. Outre les dangers biologiques, chimiques et physiques existants, de nouveaux dangers apparaissent, tels que l'encéphalopathie spongiforme des bovins (ESB). Les attentes des consommateurs portent en outre sur des questions d'adéquation à l'usage prévu qui n'ont pas nécessairement d'effet sur la santé humaine.

2. Une approche moderne de l'hygiène de la viande fondée sur l'analyse des risques exige que des mesures soient prises aux points de la chaîne alimentaire où elles peuvent le plus contribuer à la réduction des risques alimentaires pour les consommateurs. Cela devrait se refléter par l'application de mesures spécifiques basées sur l'analyse des risques qui mettraient l'accent sur la prévention et le contrôle des cas de contamination à toutes les étapes de la production de la viande et de sa transformation ultérieure. Il est par ailleurs essentiel d'appliquer les principes HACCP. L'efficacité des programmes actuels est évaluée par le biais d'une démonstration objective des niveaux de maîtrise des dangers en rapport avec les niveaux prescrits de protection des consommateurs, par opposition à une trop grande importance accordée à des mesures précises et normatives dont les résultats sont inconnus.

3. Les activités de l'autorité compétente dont relèvent les abattoirs (généralement les administrations vétérinaires¹) contribuent très souvent à la réalisation des objectifs de santé animale et de santé publique. Cela est particulièrement vrai dans le cas des inspections ante et post-mortem où les abattoirs constituent un lieu essentiel en matière de surveillance de la santé animale, y compris des zoonoses. Quelles que soient les dispositions juridictionnelles, il est important que cette dualité de fonctions soit reconnue et que les activités pertinentes en matière de santé publique et animale soit intégrées.

4. Un certain nombre de gouvernements nationaux mettent actuellement en place des systèmes redéfinissant les rôles respectifs du secteur et du gouvernement dans le domaine des activités d'hygiène de la viande. Quels que soient les systèmes utilisés, il incombe à l'autorité compétente de définir le rôle du personnel impliqué dans les mesures d'hygiène pour la viande en fonction des besoins et de veiller au respect de toutes les prescriptions réglementaires.

5. Les principes de la gestion des risques en matière de sécurité alimentaire² doivent être intégrés, dans la mesure du possible, et s'il y a lieu, à la conception et à la mise en œuvre de programmes d'hygiène pour la viande. En particulier, il faudra prendre en considération les travaux de JECFA, JEMRA et les réunions d'experts conjointes FAO/OMS et les recommandations résultants concernant la gestion de risque. Par ailleurs, les risques pour la santé humaine présents dans la viande, et récemment identifiés, peuvent exiger des mesures supplémentaires à celles traditionnellement appliquées en matière d'hygiène pour la viande, par exemple, le potentiel de transmission zoonotique de pathologies affectant le système nerveux central d'animaux abattus signifie qu'il faudra peut-être mettre en place des programmes supplémentaires de surveillance de la santé animale et humaine.

¹ L'OIE travaille actuellement à l'élaboration d'une norme sur «les activités ante et post-mortem menées dans le cadre de la production de la viande afin de réduire l'importance des dangers pour la santé animale et publique» dans le but de fournir des orientations dans ce domaine.

² Avant-projet de principes de travail pour l'analyse des risques (CX/GP 02/3); Avant-projet de principes de travail la gestion des risques microbiologiques (CX/FH 01/7 et ALINORM 03/13 par. 99-128)

2. CHAMP D'APPLICATION ET UTILISATION DE CE CODE

6. Le champ d'application du présent Code couvre les dispositions d'hygiène relatives à la viande crue, les préparations à base de viande et la viande travaillée, de la production des animaux sur pied jusqu'au point de vente au détail. Il élargit la portée du «Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire»³ en se référant particulièrement à ces produits. S'il y a lieu, l'annexe de ce code (Analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise et Directives pour son application) et les Principes pour la définition et l'application de critères microbiologiques pour les aliments)⁴ sont développées plus avant et appliquées au contexte spécifique de l'hygiène pour la viande.

7. Pour les besoins de ce code, la viande est celle qui est dérivée des ongulés domestiques, solipèdes domestiques, volaille, lagomorphes, gibier d'élevage, gibier à plumes d'élevage (y compris les oiseaux coureurs) et gibier sauvage. Le présent Code d'usages est également susceptible d'application à d'autres types d'animaux dont la viande est consommée, sous réserve de toutes mesures particulières requises par l'autorité compétente. Outre les mesures d'hygiène générale s'appliquant à toutes les espèces d'animaux décrites ci-dessus, ce Code introduit aussi des mesures spécifiques qui s'appliquent aux différentes espèces et classes d'animaux; par exemple, le gibier sauvage abattu sur le terrain.

8. Les mesures d'hygiène appliquées aux produits décrits dans le présent Code devraient tenir compte de toutes les autres mesures et pratiques de manipulation des aliments susceptibles d'être appliquées par le consommateur. Besoin est de noter que certains produits décrits dans ce code ne sont pas soumis à un processus thermique ou autre procédé biocide avant leur consommation.

9. L'hygiène de la viande est par définition une activité complexe et ce code établit des liens, dans la mesure où ils sont justifiés, avec des normes, textes et autres recommandations développés ailleurs dans le système Codex, par exemple: Principes applicables à l'inspection et à la certification des importations et exportations alimentaires (CAC/GL-20-1995), Avant-projet de principes et lignes directrices pour la conduite de la gestion des risques microbiologiques (CX/FH 01/7 et ALINORM 03/13 par. 99-128), Lignes directrices générales sur l'emploi du terme «Halal» (CAC/GL 24-1997) et Recommandations du Groupe spécial intergouvernemental sur l'alimentation animale (ALINORM 01/38 et ALINORM 01/38A).

10. Le cas échéant, référence devrait également être faite aux normes, directives et recommandations du Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE se rapportant aux zoonoses.

11. Lorsque des sous-paragraphes des principes généraux (Section 4) sont fournis dans une section ultérieure, ils sont alors entourés d'un «double encadrement». Lorsque des directives sont fournies au niveau d'une section, celles dont la nature est avant tout normative sont encadrées d'une ligne simple. Ceci sert à indiquer qu'il s'agit de recommandations basées sur les pratiques et connaissances actuelles. Elles doivent être considérées comme étant par nature flexibles et sujettes à d'autres dispositions tant que les résultats requis en matière de sécurité et salubrité alimentaires sont atteints.

12. Lorsque la viande fraîche est destinée au commerce local, des pratiques traditionnelles peuvent donner lieu à des dérogations à certaines des prescriptions d'hygiène pour la viande présentées dans ce code.

3. DÉFINITIONS

13. Aux fins du présent code, les définitions suivantes font foi. (À noter qu'on trouvera des définitions plus générales concernant l'hygiène alimentaire dans le Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire⁵).

³ CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003

⁴ CAC/GL 21-1997

⁵ Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév.4-2003)

Abattoir	Tout local approuvé/homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente, utilisé pour l'abattage et l'habillage d'animaux spécifiés destinés à la consommation humaine.
Animal	Les animaux des types suivants; <ul style="list-style-type: none"> • ongulés domestiques; • solipèdes domestiques; • oiseaux d'élevage, c'est-à-dire volaille; • lagomorphes; • gibier d'élevage; • gibier à plumes d'élevage, y compris les oiseaux coureurs; • gibier sauvage, c'est-à-dire mammifères et oiseaux sauvages chassés (y compris ceux vivant dans des endroits clos dans des conditions de liberté similaires à celles du gibier sauvage); • autres animaux spécifiés par l'autorité compétente.
Inspection ante-mortem⁶	Toute procédure ou toute inspection effectuée sur les animaux vivants par une personne compétente afin de procéder à un jugement portant sur la sécurité, la salubrité et le sort réservé à ces animaux.
Carcasse	Le corps d'un animal après habillage.
Résidus de substances chimiques	Résidus de médicaments vétérinaires et de pesticides tels qu'ils sont décrits dans les définitions aux fins du Codex Alimentarius ⁷ .
Autorité compétente⁸	L'autorité officiellement chargée par le gouvernement du contrôle de l'hygiène de la viande, comprenant la définition de prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande et leur mise en vigueur.
Organisme compétent	Organisme, reconnu par l'autorité compétente et soumis à sa supervision, chargé de l'exécution d'activités spécifiques relatives à l'hygiène de la viande.
Personne compétente	Une personne disposant de la formation, des connaissances, des compétences et des capacités requises pour effectuer la tâche qui lui a été assignée et satisfait aux exigences spécifiées par l'autorité compétente.
Saisi	Inspecté et jugé par une personne compétente, ou autrement déclaré impropre à la consommation humaine par l'autorité compétente et devant être éliminé selon des méthodes appropriées.
Contaminant	Tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement aux denrées alimentaires et pouvant compromettre leur sécurité ou leur salubrité. ⁹

⁶ Ces procédures et inspections et d'autres prescrits par l'autorité compétente peuvent également être appliqués dans le but de protéger la santé animale.

⁷ Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius

⁸ L'autorité compétente fournit des assurances officielles dans le commerce international de la viande. Les exigences en matière de certification visant la protection de la santé publique et la promotion de pratiques commerciales loyales ont été élaborées par le Comité du Codex sur les systèmes d'inspection et de certification des importations et des exportations alimentaires (CAC/GL 26-1997). Les exigences en matière de certification visant la santé animale (zoonoses comprises) sont contenues dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE (Titre 1.2, Obligations et éthique dans les échanges internationaux). Ces deux documents devraient être lus en parallèle lorsqu'une certification vétérinaire est requise.

⁹ Code d'usages international recommandé- Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003)

Maladie ou défaut	Toute anomalie affectant la sécurité ou la salubrité.
Habillage	Division progressive du corps d'un animal en une carcasse et autres parties comestibles et non comestibles.
Établissement	Bâtiment ou zone approuvés et homologués et/ou enregistrés par l'autorité compétente pour la conduite d'activités d'hygiène de la viande.
Responsable d'établissement	La personne ayant la charge d'un établissement et devant s'assurer que les prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande sont respectées.
Équivalence	La capacité de systèmes différents d'hygiène de la viande à offrir les mêmes garanties en termes de sécurité sanitaire et/ou de salubrité des aliments.
Objectif de sécurité alimentaire (OSA)	La fréquence et/ou la concentration maximale d'un danger dans un aliment, au moment de la consommation, qui offre le degré approprié de protection de la santé publique (DPA). ¹⁰
Viande fraîche	Viande ayant pu être réfrigérée mais qui n'a subi aucun traitement de conservation autre que le conditionnement aux fins de protection et qui conserve ses caractéristiques naturelles.
Entrepôt pour gibier	Local où les animaux de gibier abattus sont entreposés temporairement avant leur transfert dans un établissement approuvé et homologué et/ou enregistré par l'autorité compétente pour cet usage. (À noter qu'aux fins du présent code, un entrepôt pour gibier constitue un type particulier d'établissement.)
Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	Toutes les pratiques concernant les conditions et mesures nécessaires à assurer la sécurité et salubrité des denrées alimentaires tout au long de la chaîne alimentaire. ¹¹
Danger	Agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé. ¹²
Non comestible	Inspecté et jugé par une personne compétente, ou autrement déclaré impropre à la consommation humaine par l'autorité compétente.
Viande travaillée	Produits issus du traitement de la viande crue ou du traitement ultérieur de tels produits traités qui, lorsqu'ils sont coupés, présentent une surface de coupe indiquant qu'ils ne possèdent plus les caractéristiques de la viande fraîche.

¹⁰ Définition provisoire utilisée aux fins du présent code et susceptible de changer en fonction des décisions du CCFH.

¹¹ Manuel des enseignants, OMS, 1999

¹² Définitions Codex Alimentarius. Manuel de procédure, 13^e édition

Chasseur	Toute personne qui participe à l'abattage du gibier et/ou à la saignée, à l'éviscération partielle et à l'habillage partiel sur le terrain des animaux abattus.
Viande	Toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin.
Hygiène de la viande	Toutes les conditions et mesures nécessaires afin d'assurer la sécurité et la salubrité de la viande tout au long de la chaîne alimentaire.
Préparation à base de viande	Viande crue à laquelle ont été ajoutés des produits alimentaires, des condiments ou des additifs.
Viande séparée mécaniquement (VSM)	Produit obtenu par enlèvement de la viande des os après désossage ou de la carcasse d'une volaille par des moyens mécaniques entraînant la perte ou la modification de la structure de la fibre musculaire.
Viande hachée	Viande désossée réduite en fragments.
Inspecteur officiel	Personne nommée, accréditée ou reconnue de toute autre manière par l'autorité compétente pour exécuter des activités officielles liées à l'hygiène de la viande et qui agit au nom de l'autorité compétente ou sous sa supervision.
Inspection organoleptique	Utilisation des sens de la vue, du toucher, du goût et de l'odorat pour identifier les maladies et les défauts.
Critère de performance	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. ¹³
Production primaire	L'ensemble des étapes de la chaîne alimentaire qui comprennent la production animale et le transport des animaux à l'abattoir ou l'abattage et le transport du gibier sauvage à l'entrepôt pour gibier.
Contrôle des opérations	Toutes les conditions et mesures appliquées au cours du processus de production et nécessaires à assurer la sécurité et la salubrité de la viande. ¹⁴
Critère de traitement	Les critères de traitement (temps, température, dosage, etc.) applicables pour obtenir des critères de performance à une étape donnée. ¹⁵
Inspection post-mortem¹⁶	Procédure ou inspection effectuées par une personne compétente sur les parties d'animaux abattus pour de juger de leur sécurité et salubrité et de leur utilisation.

¹³ Définition provisoire utilisée aux fins du présent code et susceptible de changer en fonction des décisions du CCFH.

¹⁴ Le « processus » comprend les inspections ante et post-mortem.

¹⁵ Définition provisoire utilisée aux fins du présent code et susceptible de changer en fonction des décisions du CCFH.

¹⁶ Ces procédures et inspections et d'autres prescrits par l'autorité compétente peuvent également être appliqués dans le but de protéger la santé animale.

Assurance qualité (QA)	L'ensemble des activités planifiées et systématiques, mises en œuvre dans le cadre du système qualité, dont il est possible de démontrer le cas échéant qu'elles permettent d'avoir confiance dans la capacité d'une entité à satisfaire aux exigences de qualité. ¹⁷
Système d'assurance qualité	L'ensemble de la structure organisationnelle, des procédures, des procédés et des ressources nécessaires à la garantie de la qualité
Viande crue	Viande crue, hachée ou séparée mécaniquement. ¹⁸
Produits prêts à consommer	Produits destinés à être consommés sans autres étapes biocides.
Fondé sur les principes de l'analyse des risques	Contenant des critères de performance et/ou de traitement élaborés sur la base des principes de l'analyse des risques.
Sain pour la consommation humaine	Sain pour la consommation humaine selon les critères suivants: <ul style="list-style-type: none"> • produit en appliquant toutes les mesures de sécurité sanitaire des aliments adaptées à l'usage final prévu; • satisfait aux critères de performance et de traitement fondés sur l'analyse des risques concernant des dangers spécifiés; et • ne contient pas de dangers à des niveaux nocifs pour la santé humaine.
Procédures opérationnelles de propreté et de désinfection (en anglais, SSOP)	Système documenté permettant de garantir que le personnel, les installations, l'équipement et les ustensiles sont propres et, le cas échéant, désinfectés avant et pendant les opérations.
Propre à la consommation humaine	Propre à la consommation humaine selon les critères suivants; <ul style="list-style-type: none"> • produit dans les conditions d'hygiène spécifiées dans le présent code; • adapté à l'usage prévu;¹⁹ et • satisfait aux paramètres fondés sur les résultats concernant des maladies et défauts donnés tels que définis par l'autorité compétente.
Vérification (Responsable d'établissement)	La révision constante des systèmes de contrôle des opérations afin de garantir que les prescriptions réglementaires et/ou exigences spécifiées sont respectées, y compris les mesures correctives et préventives.
Vérification	Activités exécutées par l'autorité compétente et/ou l'organisme compétent afin de contrôler la conformité aux prescriptions réglementaires.
Inspecteur vétérinaire	Inspecteur officiel possédant une qualification professionnelle de vétérinaire et entreprenant à titre officiel les activités relatives à l'hygiène de la viande prescrites par l'autorité compétente. ²⁰

¹⁷ ISO 8402

¹⁸ N'exclut pas les interventions visant la réduction des pathogènes.

¹⁹ Voir, par exemple, les Lignes directrices générales sur l'emploi du terme «Halal» (CAC/GL 24-1997)

²⁰ Ces activités peuvent avoir des objectifs en matière de santé animale.

4. PRINCIPES GÉNÉRAUX EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LA VIANDE

Introduire CAC/GL 50 (2003) adopté par la vingt-sixième session de la Commission du Codex Alimentarius (juillet 2003).

5. PRODUCTION PRIMAIRE

14. La production primaire constitue une source importante de risques associés à la viande. Un certain nombre de risques sont présents dans les populations animales d'abattoir, et leur contrôle au niveau des exploitations crée souvent des problèmes considérables, par exemple: *E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp. *Campylobacter* spp ainsi que divers dangers chimiques et physiques. Une approche de l'hygiène de la viande fondée sur l'analyse des risques implique l'examen des options de gestion des risques pouvant avoir un impact significatif sur la réduction des risques lorsqu'elles sont appliquées au niveau de la production primaire.²¹

15. La mise à disposition d'informations pertinentes concernant les animaux d'abattoir facilite l'application de programmes d'hygiène pour la viande basés sur une analyse des risques et permet d'adapter les méthodes d'inspection au tableau de morbidité et à la fréquence des maladies et défauts dans la population animale spécifique. Ceci peut être particulièrement important lorsque la présence d'agents zoonotiques n'est pas détectable par des tests organoleptiques ou de laboratoire et qu'il est nécessaire de prendre des mesures systématiques de précaution.

16. Les systèmes d'assurance qualité officiellement reconnus ou mis en place volontairement au stade de la production primaire devraient être pris en compte de manière appropriée par l'autorité compétente lors de la vérification du respect des prescriptions réglementaires.

17. Les principes et directives présentés dans cette section viennent compléter les objectifs et directives mentionnés dans la section III du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003).

5.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant à la production primaire

- i. La production primaire devrait être gérée de manière à réduire les possibilités d'introduction de dangers et à contribuer de façon adaptée à la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine.
- ii. Chaque fois que c'est possible et réalisable au plan pratique, le secteur de la production primaire et l'autorité compétente devraient mettre en place des systèmes pour collecter, rassembler et diffuser des informations sur les dangers et les conditions éventuellement présents dans les populations animales et susceptibles d'affecter la sécurité et la salubrité de la viande.
- iii. La production primaire devrait inclure des programmes officiels ou officiellement reconnus pour le contrôle et la surveillance des agents zoonotiques dans les populations animales et l'environnement de manière appropriée aux circonstances. Ainsi, les maladies zoonotiques à déclaration obligatoire devraient être signalées comme stipulé par les programmes officiels.
- iv. Au niveau de la production primaire, de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) devraient englober, par exemple, la santé et l'hygiène des animaux, un relevé des traitements, des aliments, et des facteurs environnementaux pertinents; l'application des principes HACCP doit être aussi large que possible.
- v. Les méthodes d'identification des animaux devraient permettre, dans la mesure du possible, de retrouver le lieu d'origine pour permettre d'effectuer une enquête réglementaire le cas échéant.

5.2 Hygiène des animaux d'abattoir

18. Les producteurs primaires et l'autorité compétente se doivent de travailler ensemble pour la mise en œuvre, au niveau de la production primaire, de programmes d'hygiène pour la viande fondés

²¹ Principes de travail pour l'analyse des risques applicables dans le cadre du Codex Alimentarius, Manuel de procédure, 13^e édition

sur l'analyse des risques qui apportent des renseignements sur l'état de santé général des animaux d'abattoir et mettre en place des pratiques qui contribuent à en maintenir ou en améliorer le niveau (par exemple: programmes de contrôle des zoonoses). Les programmes d'assurance qualité au niveau de la production primaire devraient être encouragés et peuvent comprendre une application des principes HACCP de manière appropriée aux circonstances. De tels programmes devraient être pris en compte par l'autorité compétente au niveau de la conception et de la mise en œuvre globales des programmes d'hygiène pour la viande fondés sur l'analyse des risques.

Afin de faciliter l'application de programmes d'hygiène de la viande fondés sur l'analyse des risques:

- Les producteurs primaires devraient, dans la mesure du possible, enregistrer les informations pertinentes relatives à l'état de santé d'animaux et directement liées à une production de viande saine et propre à la consommation. Ce type d'informations devrait être mis à la disposition des abattoirs selon les circonstances.
- Des systèmes devraient être mis en place pour le renvoi, par l'abattoir au producteur primaire, d'informations sur la sécurité et la salubrité des animaux d'abattoir et de la viande aux fins d'amélioration de l'hygiène à la ferme et d'incorporation dans les programmes d'assurance qualité utilisés à la demande des producteurs pour en améliorer l'efficacité.
- L'autorité compétente devrait systématiquement analyser les informations recueillies au cours des activités de contrôle et de surveillance de la production primaire, afin de modifier les prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande le cas échéant.

19. L'autorité compétente devrait assurer la gestion d'un programme officiel de lutte contre certains agents zoonotiques, dangers chimiques et contaminants stipulés. Elle devrait également coordonner son action autant que possible avec d'autres autorités compétentes responsables de questions relatives à la santé publique et animale.

Les programmes officiels, ou considérés comme tels, concernant les agents zoonotiques stipulés devraient comprendre des mesures visant à:

- contrôler et éradiquer leur présence au sein de la population animale et de sous-ensembles, tels que certaines bandes de volailles;
- empêcher l'introduction de nouveaux agents zoonotiques;
- fournir des systèmes de surveillance qui permettent de définir des données initiales et de guider une approche basée sur l'analyse des risques, afin de maîtriser ces risques dans la viande; et
- contrôler les mouvements des animaux entre les unités de production primaire et les abattoirs, où d'autres populations sont soumises à la quarantaine.

Les programmes officiels, ou considérés comme tels, de contrôle des dangers et des contaminants chimiques devraient comprendre des mesures visant à:

- contrôler l'homologation et l'utilisation des médicaments vétérinaires et des pesticides afin que la présence de résidus dans la viande n'atteigne pas des niveaux²² la rendant dangereuse pour la consommation humaine;
- fournir des systèmes de surveillance et de contrôle qui permettent de définir des données initiales et de guider une approche basée sur l'analyse des risques afin de maîtriser ces risques dans la viande.

20. Des systèmes d'identification animale devraient exister, autant que possible, au niveau de la production primaire pour permettre de retrouver l'origine de la viande en remontant au lieu de production à partir de l'abattoir ou de l'établissement.

21. Les animaux ne devraient pas être chargés pour être transportés à l'abattoir si:

- le degré de contamination des surfaces externes de l'animal est à même de compromettre l'hygiène de l'abattage et de l'habillage et que cette situation ne peut pas être rectifiée par des interventions telles que le lavage ou la tonte;

²² Directives pour la mise en place d'un programme de contrôle réglementaire des résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments (CAC/GL 16-1993) (en cours de révision)

- des informations donnent lieu de croire que les animaux pourraient compromettre la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine, par exemple en raison de la présence de maladies spécifiques ou de l'utilisation récente de médicaments vétérinaires. Dans certains cas, le transport peut être effectué si les animaux ont été spécifiquement identifiés comme «suspects» et s'ils doivent être abattus sous une supervision spéciale; ou
- Lorsque des problèmes de stress des animaux risquent d'avoir des impacts sur la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande.

5.3 Hygiène du gibier sauvage abattu

22. On ne peut recueillir que des informations limitées sur l'état de santé du gibier sauvage que l'on chasse pour obtenir de la viande; cependant, l'autorité compétente devrait tenir compte de toutes les sources possibles lors de la collecte de ces informations. Les chasseurs doivent donc être encouragés à fournir des informations pertinentes comme, par exemple, sur l'origine géographique du gibier et tous les symptômes cliniques de maladie observés dans les populations d'animaux sauvages.

23. La chasse du gibier sauvage devrait s'effectuer dans des conditions telles que:

- les méthodes d'abattage sont compatibles avec la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine; et
- le lieu d'origine géographique des animaux n'est pas touché par une interdiction officielle de chasser, par exemple en cas de programmes simultanés de lutte chimique antiparasitaire ou de quarantaine animale.

24. Les chasseurs constituent une source particulièrement importante d'information sur les animaux abattus. Ils devraient être conscients de la responsabilité qui leur incombe de fournir à l'établissement tout renseignement pertinent pour la sécurité et la salubrité de la viande de gibier sauvage, tel que par exemple des symptômes de maladie présents juste avant l'abattage et toute maladie ou défaut évident au cours de l'habillage et/ou de l'éviscération partielle sur le terrain. L'autorité compétente devrait exiger que les chasseurs ou autres personnes participant à des campagnes de chasse de gibier suivent une formation de base à l'hygiène de la viande adaptée aux opérations sur le terrain, tels que la détection de maladies et de défauts, ainsi que l'utilisation de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) lors de l'habillage partiel sur le terrain et du transport vers un entrepôt pour gibier.

25. Le gibier sauvage étant abattu sur le terrain, l'utilisation de pratiques d'hygiène appropriées immédiatement après l'abattage est essentielle afin de minimiser les risques de contamination des parties comestibles. Il convient d'utiliser les BPH autant que possible au cours de la saignée, de l'habillage partiel, c'est-à-dire l'ablation de la tête et/ou l'éviscération partielle (lorsque cela est autorisé par l'autorité compétente).²³

La saignée et l'habillage partiel du gibier sauvage sur le terrain devraient comprendre:

- une saignée et une éviscération partielle exécutées aussi rapidement que possible après l'abattage (sauf en cas d'exemption ordonnée par l'autorité compétente pour une espèce particulière de gibier);
- un habillage et/ou une dépouille partiels effectués de façon à réduire les risques de contamination des parties comestibles au plus bas niveau possible;
- l'ablation, uniquement, des parties de l'animal qui ne sont pas nécessaires à l'inspection et au jugement post-mortem; et
- au minimum, la rétention des poumons, du foie, du cœur et des reins en cas d'éviscération partielle, soit en les laissant attachés naturellement à la carcasse, soit par identification et

²³ L'éviscération partielle n'implique habituellement que l'ablation de l'appareil gastro-intestinal et facilite le refroidissement.

emballage en accompagnement de la carcasse d'origine sauf lorsqu'un chasseur qui est une personne compétente a procédé à une inspection sans déceler ni soupçonner aucune anomalie.²⁴

26. Les entrepôts pour gibier ne devraient pas être utilisés en même temps à d'autres fins que la collecte et l'entreposage provisoire de gibier sauvage tué, à moins que l'autorité compétente ne spécifie d'autres usages et conditions.

27. Le transport de gibier abattu vers un entrepôt pour gibier ou un établissement doit s'effectuer dans les délais fixés par l'autorité compétente en fonction des conditions de chasse et environnementales ainsi que des résultats de sécurité alimentaire recherchés. Le corps et les autres parties d'animaux ne doivent pas être congelés avant habillage et inspection post-mortem dans un établissement, à moins que la température ambiante ne l'exige.

5.4 Hygiène de l'aliment du bétail²⁵

28. Au stade de la production primaire, l'approvisionnement, la manipulation, le stockage, le traitement et la distribution des aliments aux animaux, ainsi que la production des ressources fourragères et le pâturage doivent être conformes aux pratiques correctes d'alimentation animale. Des archives devraient être maintenues au stade de la fabrication sur l'origine des aliments pour le bétail et de leurs ingrédients pour faciliter la vérification.

29. Il est nécessaire que toutes les parties impliquées dans la production, la fabrication et l'utilisation d'aliments pour le bétail collaborent afin de détecter tout lien entre un danger identifié et le niveau de risque pour les consommateurs qui résulterait d'une éventuelle transmission par la chaîne alimentaire.²⁶

Les animaux ne devraient pas être nourris au moyen d'aliments qui:

- sont identifiés comme susceptibles d'introduire des agents zoonotiques (dont les EST) au sein des populations d'animaux d'abattoir; ou
- contiennent des substances chimiques (par exemple des médicaments vétérinaires ou des pesticides) ou des contaminants pouvant entraîner la présence de résidus dans la viande à des niveaux la rendant dangereuse pour la consommation humaine.

30. L'autorité compétente devrait appliquer la législation et les contrôles appropriés visant l'alimentation des animaux en protéines animales s'il existe un risque de transmission d'agents zoonotiques; ceci peut inclure l'interdiction de telles pratiques lorsque la gestion efficace des risques l'exige. Tout aliment pour bétail transformé devrait être conforme à des critères microbiologiques et autres appropriés, tels que l'absence de *Salmonella* en fonction d'un plan stipulé d'échantillonnage et de limites maximales en ce qui concerne la présence de mycotoxines.

5.5 Hygiène environnementale

31. La production primaire d'animaux devrait être évitée dans des zones où la présence, dans l'environnement, de substances nocives pourrait conduire à un niveau inacceptable de telles substances dans la viande.

L'autorité compétente devrait concevoir et administrer des programmes de contrôle et de surveillance adaptés aux circonstances et abordant:

- les dangers provenant des animaux et des plantes risquant de compromettre la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine;
- les contaminants environnementaux susceptibles d'être présents dans la viande à des niveaux la rendant dangereuse pour la consommation humaine; et

²⁴ L'autorité compétente peut autoriser l'éviscération totale des petites pièces de gibier.

²⁵ Cette section doit être alignée avec le Code d'usages pour une bonne alimentation animale (en développement) (voir ALINORM 03/38A, Annexe II).

²⁶ Code international de santé animale de l'OIE (chapitre sur les zoonoses); directives de l'OIE sur la résistance aux antimicrobiens.

- la garantie que l'eau et les autres vecteurs potentiels, tels les engrais, ne constituent pas d'importants agents de transmission de dangers.

Des installations et procédures devraient être mises en place afin de veiller à ce que:

- les bâtiments où sont logés les animaux, les plates-formes d'alimentation, s'il y a lieu, et autres endroits où les agents zoonotiques et autres dangers sont susceptibles de s'accumuler, peuvent être effectivement nettoyés et sont maintenus dans de bonnes conditions sanitaires (cf. Section 10);
- les systèmes de traitement actif et/ou d'évacuation des animaux morts et des déchets ne constituent pas une source potentielle de risques alimentaires pour la santé humaine et animale; et
- les substances chimiques nécessaires pour des raisons d'ordre technologique sont stockées de manière à ne contaminer ni l'environnement ni les aliments destinés au bétail.

5.6 Transport

5.6.1 Transport d'animaux d'abattoir

32. Le transport d'animaux d'abattoir doit s'effectuer dans des conditions telles qu'elles ne compromettent pas la sécurité et salubrité de la viande²⁷.

Lors du transport des animaux à l'abattoir, on doit veiller à ce que:

- les salissures et la contamination croisée des animaux par les matières fécales soient réduites au minimum;
- de nouveaux risques ne soient pas introduits au cours du transport;
- l'identification de l'animal et de son lieu d'origine soit maintenue; et
- les animaux ne soient pas stressés inutilement.

Les véhicules destinés au transport du bétail devraient être construits et entretenus de sorte que:

- les animaux puissent facilement y être embarqués, débarqués et transportés avec un risque minime de blessure;
- les animaux d'espèces différentes et les animaux de la même espèce susceptibles de se blesser réciproquement soient physiquement séparés pendant le transport;
- l'utilisation de caillebotis, de caisses ou de dispositifs similaires limite les salissures et la contamination croisée par les matières fécales;
- lorsque le véhicule possède plusieurs étages, les animaux soient protégés de la contamination croisée par des moyens appropriés;
- la ventilation soit suffisante; et
- le nettoyage et la désinfection puissent se faire sans difficulté (cf. Section 10).

33. Les véhicules de transport et les caisses, lorsqu'elles sont utilisées, devraient être lavés et au besoin désinfectés le plus tôt possible après le déchargement des animaux à l'établissement.

5.6.2 Transport du gibier sauvage abattu

34. Après abattage et habillage sur le terrain, le corps et les autres parties devraient être transportées sans délai à un établissement, qui peut être un entrepôt pour gibier, en prenant soin de minimiser la contamination des parties comestibles. Les véhicules utilisés à cet effet devraient se conformer aux bonnes pratiques d'hygiène et à toute prescription réglementaire particulière.

35. Sauf lorsqu'il est considéré que ceci n'est pas nécessaire en raison de basses températures ambiantes, la température du corps doit être abaissée le plus rapidement possible après habillage partiel sur le terrain et transport.

²⁷ Code international de santé animale de l'OIE (chapitre sur le transport); rapport du groupe de travail de l'OIE sur le bien être des animaux, octobre 2002.

6. PRÉSENTATION DES ANIMAUX À L'ABATTOIR

36. Seuls les animaux propres, sains et correctement identifiés devraient être présentés à l'abattoir.

37. L'inspection ante-mortem est une opération importante effectuée avant l'abattage et toutes les données pertinentes relatives aux animaux présentés à l'abattoir devraient être utilisées au sein des systèmes d'hygiène de la viande.

6.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant aux animaux présentés à l'abattoir

- i. Les animaux d'abattoir devraient présenter un état de propreté suffisant afin de ne pas compromettre l'hygiène de l'abattage et de l'habillage.
- ii. Les conditions de regroupement des animaux présentés à l'abattoir devraient permettre de minimiser la contamination croisée par des agents pathogènes alimentaires et faciliter un abattage et un habillage efficaces.
- iii. Les animaux d'abattoir doivent subir une inspection ante-mortem, l'autorité compétente déterminant les procédures et inspections à utiliser, sa mise en œuvre ainsi que la formation, les connaissances, les compétences et les capacités du personnel impliqué.
- iv. L'inspection ante-mortem devrait se baser sur l'analyse des risques et une méthode scientifique adaptées aux circonstances, et devrait prendre en compte toutes les informations pertinentes issues au niveau de la production primaire.
- v. Les informations pertinentes en provenance de la production primaire et les résultats des inspections ante-mortem devraient être utilisés pour le contrôle des opérations de traitement.
- vi. Les informations pertinentes résultant des inspections ante-mortem devraient être analysées et renvoyées, s'il y a lieu, au producteur primaire.

6.2 Conditions de stabulation

38. Le regroupement des animaux présentés à l'abattoir a des conséquences importantes sur de nombreux aspects de l'abattage et de l'habillage ainsi que sur la production d'une viande saine et propre à la consommation humaine. La propreté des animaux est directement liée au niveau de contamination croisée microbiologique de la carcasse et des autres parties comestibles au cours de l'abattage et de l'habillage. Une série de mesures appropriées pour l'espèce animale peut être mise en œuvre pour veiller à ce que seuls soient abattus les animaux suffisamment propres et aider à réduire l'incidence de contamination microbiologique croisée.

39. La mise en place de systèmes d'assurance qualité par le responsable d'établissement devrait avoir pour effet d'améliorer de façon constante les conditions de stabulation.

Le responsable d'établissement devrait garantir des conditions de stabulation comprenant:

- des installations gérées de manière à minimiser au maximum le contact des animaux avec la saleté et la contamination croisée par des agents pathogènes d'origine alimentaire;
- un regroupement des animaux susceptible de protéger leur condition physiologique et propice à une inspection ante-mortem efficace, c'est à dire dans des conditions favorisant un repos adéquat, sans surnombre, protégés des éléments si nécessaire;
- la séparation de classes et de types d'animaux différents, par exemple le tri des animaux selon l'âge afin de faciliter l'efficacité de l'habillage de routine, l'isolement des animaux exigeant un habillage spécifique et des animaux «suspects» identifiés comme pouvant transmettre certains agents pathogènes d'origine alimentaire aux autres animaux (cf. 6.3);
- des systèmes visant à garantir que seuls sont abattus les animaux suffisamment propres;
- des systèmes visant à garantir que la nourriture a été supprimée de façon appropriée avant l'abattage;
- le maintien de l'identification des animaux (soit individuellement, soit par lots, comme, par exemple, pour la volaille) jusqu'au moment de l'abattage et de l'habillage; et
- le transfert d'informations pertinentes au sujet d'un animal ou d'un lot d'animaux pour faciliter l'inspection ante-mortem et post-mortem.

40. L'autorité ou l'organisme compétent devraient prendre en compte les systèmes d'assurance qualité correctement mis en place par le responsable d'établissement lorsqu'ils déterminent la fréquence et l'intensité des activités de vérification destinées à contrôler la conformité des conditions de stabulation aux prescriptions réglementaires.

6.3 Inspection ante-mortem

41. Tous les animaux présentés à l'abattage doivent être soumis, individuellement ou par lots, à une inspection ante-mortem effectuée par une personne compétente. L'inspection devrait vérifier que l'identification des animaux est correcte, de sorte que toutes conditions spéciales concernant leur lieu de production primaire, notamment les mesures relatives à la santé publique et à la quarantaine animale, puissent être prises en considération lors de l'inspection ante-mortem.

42. L'inspection ante-mortem devrait renforcer l'inspection et le jugement post-mortem en appliquant un éventail spécifique de procédures et/ou tests qui examinent l'attitude, le comportement et l'apparence ainsi que tout symptôme pathologique de l'animal vivant.

43. Avant l'inspection ante-mortem, le responsable d'établissement devrait procéder au tri des animaux dès leur arrivée à l'abattoir. Lorsque des anomalies dans le comportement ou l'apparence d'un animal ou d'un lot d'animaux suggèrent que les animaux devraient être isolés, ceci devrait être fait et la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem devrait être avisée.

Les animaux correspondant aux descriptions ci-dessous devraient faire l'objet de contrôles, de procédures ou d'opérations spéciaux imposés par l'autorité compétente, qui peuvent inclure le refus d'admission des animaux dans l'abattoir, lorsque:

- les animaux ne sont pas suffisamment propres;
- des animaux sont morts pendant le transit;
- on détecte ou on soupçonne la présence d'une maladie zoonotique posant un danger immédiat pour la santé humaine ou animale;
- on détecte ou on soupçonne la présence d'une maladie relative à la santé animale et soumise à des restrictions de quarantaine;
- les exigences d'identification animale ne sont pas remplies; ou
- les déclarations du producteur primaire éventuellement requises par l'autorité compétente et concernant, notamment, le respect des bonnes pratiques vétérinaires et l'utilisation de médicaments vétérinaires, sont absentes ou inadéquates.

6.3.1 Conception des systèmes d'inspection ante-mortem

44. L'inspection ante-mortem devrait faire partie intégrante d'un système global de production de la viande basé sur l'analyse des risques, avec des systèmes de contrôle des opérations de traitement (cf. Section 9) incorporant les composants appropriés. Il faudrait utiliser, dans la conception comme dans la mise en œuvre des systèmes d'inspection ante-mortem, des informations pertinentes relatives aux animaux d'abattoir, telles que le type d'animal, l'état de santé et la zone géographique d'origine.

45. L'inspection ante-mortem, ainsi que les procédures et tests, devraient être mis en place par l'autorité compétente en suivant une méthodologie scientifique et basée sur l'analyse des risques. En l'absence d'un système basé sur l'analyse des risques, les procédures devront se fonder sur les connaissances et pratiques scientifiques actuelles.

46. Les procédures et tests ante-mortem peuvent être intégrés et mis en œuvre de manière conjointe de sorte à atteindre les objectifs de santé animale et de santé publique. Dans de tels cas, tous les aspects de l'inspection ante-mortem devraient avoir un fondement scientifique et être adaptés aux risques en présence.

47. Des problèmes de santé publique peuvent éventuellement rendre nécessaire le recours à des mesures complétant l'inspection ante-mortem systématique.

Un programme d'inspection ante-mortem basé sur l'analyse des risques se caractérise par:

- des procédures permettant de confirmer que l'identification des animaux est correcte en accord avec la législation nationale;
- la conception et l'application de procédures et de tests organoleptiques pertinents et proportionnels aux risques liés à la viande associés à des signes cliniques de maladie et à des anomalies que l'on peut détecter à l'œil nu;
- l'adaptation des procédures employées au tableau de la morbidité et à la fréquence des maladies que l'on peut raisonnablement s'attendre à trouver dans la population d'abattoir, en prenant en compte le type d'animal, son origine géographique et le système de production primaire;
- l'intégration, dans la mesure du possible, avec un contrôle des opérations de traitement basé sur le système HACCP, par exemple par application de critères objectifs pour garantir la propreté appropriée des animaux présentés à l'abattoir;
- dans la mesure du possible, la mise à jour continue des procédures en fonction des données reçues des unités de production primaire;
- l'utilisation de tests de laboratoire pour les dangers qu'une inspection organoleptique ne peut identifier lorsque leur présence est suspectée dans un animal, par exemple les résidus de substances chimiques et les contaminants; et
- la transmission d'informations au producteur primaire afin de permettre une amélioration continue de la sécurité et de la salubrité des animaux présentés à l'abattoir (cf. 6.4).

6.3.2 Mise en œuvre de procédures d'inspection ante-mortem

48. L'autorité compétente devrait déterminer la façon dont l'inspection ante-mortem doit être mise en œuvre, en identifiant notamment les éléments susceptibles d'application au lieu de production primaire plutôt qu'à l'abattoir, par exemple dans le cas des élevages intensifs de volaille.²⁸ L'autorité compétente devrait spécifier la formation, les connaissances, les compétences et les capacités du personnel impliqué, et les rôles de l'inspecteur officiel y compris de l'inspecteur vétérinaire (cf. 9.2). La vérification des activités d'inspection et des jugements devrait être effectuée en tant que de besoin par l'autorité compétente ou l'organisme compétent. L'ultime responsabilité de la vérification du respect de toutes les exigences réglementaires devrait être assumée par l'autorité compétente.

En ce qui concerne l'inspection ante-mortem, le responsable d'établissement doit, entre autres:

- remettre à la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem un certificat d'inspection ante-mortem lorsque les animaux ont subi celle-ci dans l'unité de production primaire;
- isoler les animaux qui ont, par exemple, récemment mis bas ou avorté en transit ou en stabulation et présentent encore des membranes fœtales;
- utiliser des systèmes d'identification documentant les résultats de l'inspection ante-mortem pour chaque animal ou lot d'animaux jusqu'au moment de l'abattage et au-delà dans le cas d'animaux «suspects»;
- présenter les animaux dans un état de propreté suffisant; et
- enlever rapidement les animaux morts en stabulation suite, par exemple, à des maladies du métabolisme, au stress et à la suffocation et ce, avec l'accord de la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem.

49. L'inspection ante-mortem à l'abattoir devrait avoir lieu dès que possible suite à la livraison des animaux d'abattoir. Seuls les animaux considérés comme étant suffisamment reposés devraient être envoyés à l'abattage, mais ils ne doivent pas être maintenus en attente plus longtemps que nécessaire. Dans l'éventualité d'un délai excessif avant l'abattage, par exemple plus de 24 heures, l'inspection ante-mortem devrait être répétée.

Les systèmes d'inspection ante-mortem requis par l'autorité compétente devraient inclure les éléments suivants:

²⁸ Dans certains cas, l'autorité compétente pourra autoriser l'abattage sur l'exploitation même de certaines catégories animales comme le gibier d'élevage; dans ces cas là, les animaux devraient être soumis à une inspection ante-mortem et à tous autres contrôles d'hygiène éventuellement requis par l'autorité compétente.

- la prise en compte régulière de toutes les informations pertinentes en provenance de la production primaire, telles que les déclarations des producteurs primaires quant à l'utilisation des médicaments vétérinaires et les informations issues des programmes officiels de maîtrise des dangers;
- l'identification des animaux considérés comme étant dangereux ou impropres à la consommation humaine et leur mise à l'écart des animaux normaux (cf. 6.2 et 8.2);
- la remise des résultats de l'inspection ante-mortem à la personne compétente responsable de l'inspection post-mortem, avant qu'il soit procédé à celui-ci, afin d'améliorer le jugement final; Ceci est particulièrement important lorsqu'une personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem juge qu'un animal suspect peut être abattu dans des conditions spéciales d'hygiène;
- la détention, en cas de doute, dans des installations spéciales d'un animal (ou d'un lot) pour une inspection, des tests de diagnostic et/ou des traitements plus poussés si cela est jugé nécessaire par la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem;
- l'identification immédiate d'animaux jugés dangereux ou impropres à la consommation humaine et leur traitement approprié pour éviter une contamination croisée de risques alimentaires sur d'autres animaux (cf. 8.2); et
- l'enregistrement des motifs des saisies et l'exécution de tests de laboratoire pour confirmation si nécessaire. Ces informations devraient être communiquées au producteur primaire.

50. L'abattage d'animaux sous l'égide d'un programme officiel, ou reconnu comme tel, d'éradication ou de contrôle de maladie zoonotique spécifiques, par exemple salmonellose, devrait prendre place exclusivement dans des conditions d'hygiène spécifiées par l'autorité compétente.

6.3.3 Catégories de jugement ante-mortem

Les catégories de jugement ante-mortem comprennent:

- propre à l'abattage;
- propre à l'abattage, sous réserve d'une deuxième inspection ante-mortem, après une période supplémentaire d'attente, par exemple lorsque les animaux ne sont pas suffisamment reposés ou sont affaiblis temporairement par une condition physiologique ou métabolique;
- propre à l'abattage dans des conditions spéciales, c'est à dire un abattage reporté d'animaux «suspects» lorsque la personne compétente responsable de l'inspection ante-mortem soupçonne que les résultats de l'inspection post-mortem pourraient aboutir à une saisie partielle ou totale;
- saisi pour des raisons de santé publique, par exemple: dangers associés à la viande, risques pour la santé au travail ou probabilité de contamination inacceptable des locaux où se pratiquent l'abattage et l'habillage suite à l'abattage²⁹;
- saisi pour des raisons de salubrité de la viande;
- abattage d'urgence, lorsque l'état d'un animal classé comme propre à l'abattage dans des conditions spéciales risque de se détériorer en raison d'un retard à l'abattage; et
- saisi pour des raisons touchant à la santé animale selon les critères de la législation nationale et détruit de manière appropriée.

6.4 Informations sur les animaux présentés à l'abattage

51. Les informations concernant les animaux présentés à l'abattage peuvent être un facteur déterminant d'optimisation des procédures d'abattage et d'habillage et constituent un préalable indispensable pour la conception et la mise en œuvre du contrôle des opérations par le responsable d'établissement. L'autorité compétente devrait analyser les informations pertinentes et les prendre en compte lors de la mise en place de prescriptions d'hygiène pour des systèmes d'hygiène basés sur l'analyse des risques de l'ensemble de la chaîne alimentaire (cf. 9.2).

²⁹ La personne compétente peut, suite à une inspection post-mortem dans des installations spéciales, juger que les parties comestibles de l'animal peuvent être conservées pour une utilisation spécifique, par exemple l'alimentation pour animaux de compagnie.

52. L'autorité compétente peut exiger la surveillance d'animaux présentés à l'abattage pour établir des informations initiales sur la fréquence des risques parmi les animaux d'abattoir, tels que la présence de certains agents pathogènes dans la viande et le dépassement des limites maximales de teneurs en résidus chimiques. L'autorité compétente devrait concevoir et mettre en œuvre ces activités de surveillance en conformité avec les objectifs nationaux de santé publique. L'autorité compétente est responsable de l'analyse scientifique et de la diffusion des résultats vers les parties intéressées.

Pour une meilleure hygiène de la viande basée sur des données scientifiques et sur l'analyse des risques tout au long de la chaîne alimentaire, des systèmes devraient être en place pour:

- fournir régulièrement des informations sur les animaux présentés à l'abattage afin de les incorporer dans les systèmes HACCP et/ou les programmes d'assurance qualité faisant partie du contrôle des opérations;
- renvoyer, si nécessaire, au producteur primaire des informations ayant trait à la sécurité et la salubrité des animaux présentés à l'abattage; et
- fournir à l'autorité compétente des informations afin de faciliter l'examen continu.

7. PRÉSENTATION DU GIBIER SAUVAGE TUÉ A L'HABILLAGE

53. Le gibier sauvage présenté dans un établissement a généralement été tué, manipulé et transporté selon des modalités différentes de celles qui s'appliquent aux animaux présentés vivants à l'abattage. Le gibier sauvage tué devrait faire l'objet d'une inspection appropriée avant que l'habillage et l'inspection post-mortem complète ne commencent, de façon à prévenir toute contamination excessive du local où se pratique l'habillage et tout gaspillage de ressources.

7.1 Principes de l'hygiène de la viande applicables à l'inspection du gibier sauvage tué présenté pour l'habillage

- i. L'inspection du gibier sauvage tué visant à juger de leur sécurité et de leur salubrité avant l'habillage devrait être basée, autant que possible, sur l'analyse des risques et prendre en compte les informations pertinentes pouvant être glanées sur le terrain.

7.2 Inspection du gibier sauvage tué présenté à l'habillage

54. L'inspection devrait déterminer, dans la mesure du possible, si des pratiques d'hygiène appropriées pour les animaux chassés ont été appliquées, notamment si l'état de propreté des animaux permet un habillage hygiénique. Les mesures spéciales demandées par l'autorité compétente en vue de faciliter l'inspection post-mortem, telles que l'identification correcte et la conservation des viscères séparées de la carcasse (cf. 5.3), devraient alors être vérifiées.

55. L'inspection devrait prendre en compte toute information pouvant être obtenue sur le terrain pendant la chasse, concernant par exemple la présence d'anomalies au moment de la mort ou la situation géographique. Lorsque cela est possible, les résultats devraient être renvoyés aux chasseurs ou aux autres personnes impliqués dans la chasse au gibier sauvage de façon à améliorer leur connaissance de l'hygiène de la viande et à leur permettre de mieux y contribuer.

56. L'inspection de la sécurité et de la salubrité du gibier sauvage tué avant l'habillage devrait être basée sur l'analyse de risques, dans la mesure du possible, étant donné que l'animal ne sera éventuellement pas présenté entier à l'habillage; par exemple, il est probable que le tractus gastro-intestinal d'un grand animal aura été laissé sur le terrain. Les procédures d'inspection avant l'habillage et l'inspection post-mortem, seront nécessairement limitées. Elles devraient, d'une façon générale, se concentrer sur le dépistage des anomalies intrinsèques à la chasse telles que signes de mort naturelle ou signes que l'animal était déjà moribond au moment où il a été tué, d'expansion de balles, de décomposition et traces d'intoxication par des poisons ou des contaminants de l'environnement. Les systèmes de mise en œuvre des procédures d'inspection et des jugements devraient être basés sur ceux utilisés pour l'inspection ante-mortem d'autres classes d'animaux (cf. 6.3).

57. L'identité du corps de l'animal et des parties requises pour l'inspection post-mortem devrait être maintenue pour le jugement post-mortem.

8. ÉTABLISSEMENTS: CONCEPTION, INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENT

58. Les principes et directives présentés dans cette section viennent compléter les objectifs et directives mentionnés dans la section IV du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév 4-2003).

59. Dans la mesure du respect des règles d'hygiène pour la viande, l'autorité compétente devrait autoriser certaines variations dans la conception et la construction des entrepôts pour gibier et des établissements servant à sa transformation, ainsi que leurs installations, spécialisés dans le traitement du gibier, lorsque le contexte impose une structure temporaire.

8.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant aux entrepôts, établissements, installations et équipements

- i. Les établissements doivent être situés, conçus et construits de manière à minimiser autant que possible la contamination de la viande.
- ii. Les installations et l'équipement doivent être conçus, construits et entretenus de manière à minimiser autant que possible la contamination de la viande.
- iii. Établissements, installations et équipement doivent être conçus de manière à permettre au personnel de travailler dans de bonnes conditions d'hygiène.
- iv. Les installations et l'équipement en contact direct avec les parties comestibles des animaux et avec la viande devraient être conçus et construits afin de permettre un nettoyage et un contrôle de leur état d'hygiène efficaces.
- v. Un équipement adapté doit être installé pour le contrôle de la température, de l'humidité et de tout autre facteur, de manière appropriée au système de traitement particulier de la viande.
- vi. L'eau doit être potable, sauf lorsqu'un type d'eau de qualité différente peut être utilisé sans entraîner une contamination de la viande.

60. Chaque établissement devrait comporter des installations et un équipement adaptés qui permettent au personnel de l'autorité compétente de mettre en œuvre correctement les activités d'hygiène pour la viande qui lui sont confiées.

61. Les laboratoires nécessaires à la réalisation des diverses activités d'hygiène de la viande peuvent se situer dans l'établissement ou dans un lieu distinct.

8.2 Conception et construction des locaux de stabulation

62. Les locaux de stabulation devraient être conçus et construits de manière à éviter que les animaux ne soient excessivement souillés ou stressés ou que la sécurité et la salubrité de la viande dérivée de ces animaux ne soient compromises.

Les locaux de stabulation devraient être conçus et construits de sorte que:

- les animaux peuvent être groupés sans surnombre, sans risque de blessure ou de stress dû aux conditions climatiques;³⁰
- leur disposition et leurs installations permettent de nettoyer et/ou de sécher les animaux;
- l'inspection ante-mortem est facilitée;
- les sols sont pavés ou équipés de caillebotis et bien drainés;
- il existe un système adapté d'approvisionnement et de réticulation en eau propre pour l'abreuvement et l'assainissement et, au besoin, des installations pour nourrir les animaux;

³⁰ Dans le cas de la volaille et du gibier à plumes d'élevage, il convient de mettre à disposition des installations permettant de stationner les camions dans des endroits bien ventilés, à l'abri de la lumière directe du soleil, des intempéries et des extrêmes de température.

- il existe une séparation physique entre les locaux de stabulation et les zones de l'abattoir où peuvent se trouver des matières comestibles;
- les animaux «suspects» peuvent être isolés et inspectés dans des locaux séparés.³¹ Ces locaux devraient inclure des installations permettant le regroupement sécurisé des animaux «suspects» en attente d'abattage de manière à éviter la contamination d'autres animaux ; et
- il existe une zone adjacente avec des installations adéquates pour le nettoyage et la désinfection des véhicules et des caisses de transport, à moins qu'il n'existe des installations à proximité dont l'utilisation est permise par l'autorité compétente.

63. Des installations spéciales sont éventuellement requises pour la stabulation des animaux saisis.

Ces installations devraient:

- être construites de manière à permettre un isolement sécurisé et adapté aux circonstances de tous les tissus, contenus de viscères et matières fécales provenant d'animaux saisis; et
- être construites et équipées afin de faciliter un nettoyage et une désinfection efficaces (cf. Section 10).

8.3 Conception et construction des zones d'abattage

64. Les zones d'étourdissement et d'abattage devraient être isolées des zones d'habillage (soit par une barrière physique, soit par la distance) afin de minimiser la contamination croisée entre les animaux.

65. Les zones d'échaudage, d'épilage, de déplumage, de grattage et de flambage (ou toute opération similaire) devraient également être adéquatement séparées des zones d'habillage.

66. Dans les locaux d'abattage, la conception de la ligne doit être telle que les animaux avancent constamment d'une manière qui ne cause pas de contamination excessive.

67. Des installations spéciales seront éventuellement nécessaires pour l'abattage et l'habillage d'animaux «suspects» ou blessés.

Lorsqu'elles existent, ces installations devraient:

- être d'accès facile depuis les parcs contenant les animaux «suspects» ou blessés;
- être équipées de locaux adaptés au stockage hygiénique des tissus provenant d'animaux «suspects» ou blessés; et
- être construites et équipées afin de faciliter un nettoyage et une désinfection efficaces (cf. Section 10).

8.4 Conception et construction des zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande

68. Toutes les zones et installations dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande devraient être conçues et construites de manière à permettre de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) ³² et à minimiser autant que possible la contamination de la viande.

Les locaux et autres zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux, ou dans lesquelles peut se trouver, de la viande devraient être conçus et construits de manière à:

- minimiser autant que possible la contamination croisée au cours des phases de traitement;
- permettre un nettoyage, une désinfection et un entretien efficaces entre les différentes phases opérationnelles (cf. Section 10);
- ce que les sols, dans les zones où il y a de l'eau, aient une pente suffisante conduisant à des orifices de sortie grillagés ou protégés de toute autre manière, afin de permettre un drainage constant;

³¹ Dans le cas de la volaille et du gibier à plumes d'élevage, les oiseaux «suspects» sont généralement abattus sur la chaîne d'abattage dans des conditions d'hygiène spéciales.

³² Code d'usages international recommandé; Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003)

- ce que les portes extérieures ne donnent pas accès directement aux zones de traitement;
- s'assurer que toute goulotte acheminant des découpes animales comporte des trappes d'inspection et de nettoyage lorsque cela est nécessaire pour l'assainissement;
- prévoir l'utilisation de locaux ou de zones séparés pour l'habillage sans dépouille préalable des porcs ou autres animaux si d'autres espèces sont habillées en même temps;
- prévoir l'utilisation de locaux séparés pour:
 - la vidange et le nettoyage des organes digestifs, et toute transformation d'organes digestifs propres, à moins que cette ségrégation ne soit jugée inutile;
 - la manipulation de viandes et de parties déclarées non comestibles à moins que ces produits ne soient autrement isolés par le temps ou la distance;
 - le stockage de produits non comestibles, tels que peaux, cornes, sabots, plumes et graisses animales non comestibles;
- garantir un éclairage artificiel ou naturel adéquat pour le contrôle de l'hygiène des opérations de traitement;
- prévoir des installations adéquates pour la préparation et le stockage des graisses comestibles;
- interdire efficacement l'accès aux parasites et lutter contre ces derniers; et
- fournir des installations adéquates pour le stockage sécurisé des produits chimiques (tels que produits de nettoyage, lubrifiants et encres de marquage) et autres substances dangereuses, afin d'éviter la contamination accidentelle de la viande.

69. Des locaux conçus et isolés de manière appropriée devraient être disponibles pour le refroidissement, la réfrigération et la congélation de la viande.

Les établissements dans lesquels les viandes sont désossées ou découpées devraient comprendre, à cet effet, les éléments suivants:

- des installations permettant un déroulement constant des opérations ou une séparation totale entre divers lots de production;
- un local, ou des locaux dont la température peut être contrôlée; et
- la séparation des zones de désossage, de découpe et de préemballage de la zone de conditionnement, à moins que des systèmes ne soient en place empêchant toute contamination de la viande lors des opérations de conditionnement.

70. Lorsque son emploi est essentiel pour des raisons d'ordre technique et tant que les prescriptions en matière d'hygiène de la viande ne sont pas compromises, le bois peut être utilisé comme matériau de construction dans les salles où sont effectués la salaison, le fumage, le saumurage, le stockage et l'expédition des préparations à base de viande et des viandes travaillées.

71. Les systèmes de drainage et d'évacuation des déchets ne devraient pas constituer une source de contamination pour la viande, l'approvisionnement en eau potable ou les opérations et installations de traitement. Tous les conduits devraient être étanches et dotés de trappes et d'évents appropriés, avec des bassins captants, des collecteurs et des puisards séparés en permanence de toute zone dans lesquelles se pratique l'habillage des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande.

72. Les établissements devraient comporter une zone suffisamment protégée de toute contamination environnementale et capable de prévenir toute variation de température néfaste, où sont effectuées les expéditions de viande.

8.5 Conception et construction de l'équipement pour les zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquelles peut se trouver de la viande

73. Tout l'équipement utilisé dans des zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux, ou dans lesquelles peut se trouver de la viande, devrait faciliter l'utilisation de BPH. L'équipement et les récipients utilisés dans des locaux et autres zones dans lesquelles se pratique l'habillage des corps des animaux ou dans lesquels peut se trouver de la viande devraient être conçus et construits de manière à minimiser toute contamination. La viande ne devrait à aucun moment

entrer en contact avec le sol et les murs ni avec les structures fixes non conçues à cet effet.

74. Les chaînes d'abattage, lorsqu'elles sont utilisées, devraient être conçues pour permettre un défilé constant des corps d'animaux, des carcasses et d'autres parties, de manière à empêcher toute contamination croisée d'une partie à l'autre de la chaîne ainsi qu'entre différentes chaînes d'abattage. L'agencement et les équipements des établissements dans lesquels circulent des préparations à base de viande et des viandes travaillées devraient être tels qu'ils évitent la contamination croisée entre, d'une part, des produits différents et, d'autre part, des produits à différents stades de la production.

75. Tous les locaux et autres zones dans lesquelles se pratique l'habillage des animaux ou dans lesquels peut se trouver de la viande devraient être équipés d'installations adéquates pour le lavage des mains ainsi que pour le nettoyage et la désinfection des instruments en fonction des besoins (cf. Section 10).

Les installations réservées au nettoyage et à la désinfection des équipements devraient:

- être conçues pour le nettoyage et la désinfection efficaces des équipements en question;
- être convenablement situées par rapport aux stations de travail; et
- être munies de conduites d'évacuation des eaux usées reliées à l'égout.

76. L'équipement et les instruments utilisés pour les produits non comestibles ou saisis devraient être visiblement identifiés comme tels.

77. Une ventilation adéquate naturelle ou mécanique devrait être assurée dans les établissements afin d'éviter toute chaleur, humidité et condensation excessives et afin de garantir que l'air ne soit pas contaminé par des odeurs, poussières ou fumées.

Les systèmes de ventilation devraient être conçus et construits de façon à:

- minimiser la contamination d'origine atmosphérique provenant d'aérosols et d'eau de condensation;
- contrôler la température, l'humidité et les odeurs ambiantes; et
- minimiser la circulation de l'air entre zones contaminées (telles que zones d'abattage et d'habillage) et zones saines (telles que chambres de refroidissement des carcasses).

78. Les équipements utilisés pour le traitement thermique de la viande travaillée et des préparations à base de viande devraient être munis de tous les dispositifs de contrôle nécessaires pour assurer un traitement thermique correct.

8.6 Approvisionnement en eau³³

79. Des installations adéquates devraient permettre de surveiller et de maintenir la salubrité de l'eau et de son stockage, de contrôler sa température et d'éliminer les eaux usées.

Il faudrait installer des équipements fournissant:

- un approvisionnement suffisant, facile d'accès et permanent en eau potable chaude et froide;
- de l'eau potable chaude pour la désinfection efficace de l'équipement, ou un système d'assainissement équivalent;
- de l'eau potable chauffée à une température convenant pour le lavage des mains; et
- une solution détergente chaude ou froide utilisable selon les besoins, selon les recommandations du fabricant, au besoin et le cas échéant.

80. Lorsque de l'eau non potable est fournie pour divers usages, tels que la lutte contre l'incendie, la production de vapeur ou la réfrigération, les systèmes de réticulation devraient être conçus de manière à empêcher toute contamination croisée de l'approvisionnement en eau.

³³ Code d'usages international recommandé - Principes généraux en matière d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1 - 1969, Rév.4-2003)

8.7 Contrôle de la température

81. En l'absence de systèmes adéquats de contrôle de la température, de l'humidité et d'autres facteurs environnementaux, la viande est particulièrement vulnérable à la formation et la croissance de micro-organismes pathogènes et putréfiants.

82. Les installations et l'équipement fournis devraient permettre:

- le refroidissement, la réfrigération et/ou la congélation de la viande conformément à des spécifications écrites;
- le stockage de la viande à des températures compatibles avec les prescriptions de sécurité sanitaire et de salubrité; et
- le contrôle de la température, de l'humidité, de la circulation de l'air et d'autres facteurs environnementaux, de manière à satisfaire aux modalités de contrôle des opérations.

83. Lorsqu'elle résulte de la cuisson de viande, la vapeur devrait être correctement évacuée de la zone afin de minimiser le risque de condensation et ne pas pénétrer dans les salles adjacentes.

8.8 Installations et équipement destinés à l'hygiène personnelle

84. L'abattage et l'habillage d'animaux et de découpes d'animaux ainsi que la manipulation de viande travaillée et de préparations à base de viande présentent maintes occasions de contamination croisée de la viande par le personnel chargé de la manipulation des aliments (cf. Section 11). Des installations sanitaires adaptées s'imposent afin d'empêcher toute contamination croisée excessive de la viande par cette voie.

85. Les installations et les équipements doivent être conçus, situés et mis à disposition de sorte que la sécurité sanitaire de la viande n'est pas compromise. Dans certains cas, des installations séparées sont nécessaires, par exemple pour le personnel travaillant avec des animaux vivants ou des produits saisis (Cf. Section 11).

Ces installations devraient comprendre:

- des vestiaires, douches, toilettes avec chasse d'eau, lave-mains et sèche-mains ainsi que des locaux séparés pour les repas; et
- des vêtements de protection capables d'être correctement nettoyés et minimisant les accumulations de contaminants.

Toutes les zones dans lesquelles de la viande peut se trouver devraient être équipées d'installations adéquates pour se laver les mains:

- situées à proximité des stations de travail;
- munies de robinets que l'on ne peut pas faire fonctionner avec les mains;
- fournissant de l'eau chaude à une température appropriée et sont équipées de distributeurs de savon liquide ou autre produit de nettoyage des mains;
- équipées au besoin de sèche-mains et de récipients pour les serviettes en papier usagées; et
- munies de conduites d'évacuation des eaux usées reliées à l'égout.

8.9 Moyens de transport

Les véhicules et conteneurs utilisés pour le transport de la viande non protégée devraient remplir les conditions suivantes:

- être conçus et équipés pour empêcher que la viande entre en contact avec le sol;
- être munis de joints et de sas empêchant l'accès de toute source de contamination; et
- le cas échéant, être équipés de manière à permettre le maintien et la surveillance de conditions de température et d'humidité.

9. CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

86. De nombreux dangers alimentaires sont associés à la viande (*Salmonella* spp. et résidus de médicaments vétérinaires), au milieu de travail (*Listeria monocytogenes* et *Clostridium perfringens*) et au personnel chargé de la manipulation (*Staphylococcus aureus* et virus de l'hépatite). Un contrôle efficace des opérations de traitement, comprenant des BPH (bonnes pratiques d'hygiène)

et un système HACCP, est nécessaire à la production d'une viande à la fois saine et propre à la consommation humaine.

87. Les principes et directives présentés dans cette section doivent suivre les objectifs et directives généraux mentionnés dans la section V du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003). Ils sont inclus dans la présente section au titre des dangers présents dans la viande mais s'appliquent également aux critères d'acceptabilité.

88. 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 lors de ces procédures et refléter la part que les contrôles représentent dans la réduction des risques liés à la viande pour la santé humaine.

89. Les produits prêts à consommer peuvent exiger des régimes de contrôle microbiologique spécifiques utilisant des critères microbiologiques de performance, des critères de traitement et/ou des critères microbiologiques.

9.1 Principes d'hygiène de la viande s'appliquant au contrôle des opérations de traitement

- i. La production d'une viande à la fois saine et propre à la consommation humaine exige une grande attention au détail apportée lors de la conception, de la mise en œuvre, du suivi et de la révision de tous les éléments du contrôle des opérations de traitement.
- ii. La mise en place des systèmes de contrôle des opérations incombe principalement au responsable d'établissement. Lorsque de tels systèmes sont appliqués, l'autorité compétente devrait vérifier régulièrement qu'ils permettent d'obtenir la conformité à toutes les prescriptions d'hygiène de la viande.
- iii. Le contrôle des opérations devrait limiter le niveau de contamination microbiologique au niveau réalisable le plus faible possible en utilisant une approche basée sur l'analyse des risques.
- iv. Dans la mesure où c'est réalisable, le système HACCP devrait être préféré pour le contrôle des opérations, et il devrait s'appuyer sur de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) préalables comprenant des procédures d'assainissement normalisées (SSOP).
- v. Le contrôle des opérations devrait refléter une stratégie intégrée de maîtrise des dangers à tous les stades de la chaîne alimentaire, les informations disponibles sur la production primaire et le pré-abattage devant être prises en compte dans la mesure du possible et du réalisable.
- vi. Tous les animaux devraient être soumis à une inspection post-mortem fondée sur des méthodes scientifiques et sur l'analyse des risques, et spécifiquement adaptée aux dangers que l'on peut raisonnablement s'attendre à trouver dans les animaux présentés à l'inspection.³⁴
- vii. L'autorité compétente devrait stipuler les procédures et tests à utiliser lors de l'inspection post-mortem, de sa mise en œuvre, ainsi que la formation, les connaissances, les compétences et les capacités requises du personnel impliqué (y compris le rôle des vétérinaires et du personnel employé par le responsable d'établissement).
- viii. L'inspection post-mortem devrait prendre en compte toutes les informations pertinentes provenant de la production primaire, de l'inspection ante-mortem ainsi que de programmes de maîtrise des dangers officiels ou officiellement reconnus.
- ix. Le jugement post-mortem devrait être fondé sur: les risques alimentaires et autres pour la santé humaine (par exemple provenant d'une exposition dans l'environnement professionnel ou de la manipulation de viande à domicile); les risques alimentaires pour la santé animale, tels que mentionnés dans la législation nationale pertinente; et enfin les caractéristiques de salubrité.

³⁴ Lorsque la capacité nécessaire pour effectuer une analyse des risques fait défaut, l'inspection post-mortem menée selon les connaissances et les pratiques scientifiques actuelles devrait permettre d'obtenir le niveau de protection des consommateurs requis.

- x. Dans la mesure du possible, l'autorité compétente devrait établir des critères de performance applicables aux résultats des activités de contrôle des opérations et d'inspection post-mortem et vérifier les résultats.
- xi. Les plans HACCP concernant la viande travaillée et les préparations à base de viande devraient, s'il y a lieu, inclure des essais microbiologiques aux fins de vérification. Ces essais devraient être adaptés au type de produit et aux risques probables pour le consommateur, y compris les sous-populations vulnérables.
- xii. Le responsable d'établissement peut employer les services d'organismes ou de personnes compétents pour mener à bien les activités prescrites de contrôle des opérations³⁵, dont l'inspection ante-mortem ³⁶ et l'inspection post-mortem dans les conditions approuvées par l'autorité compétente.
- xiii. Lors de la manipulation de produits prêts à consommer jusqu'au point de vente au consommateur, on veillera à éviter tout contact avec des produits carnés qui ne sont pas prêts à consommer et à minimiser dans toute la mesure du possible toute exposition à des sources potentielles de contamination microbiologique.
- xiv. La mise en œuvre de systèmes de qualité, internes ou officiellement agréés, par le responsable d'établissement en des points où ils permettent d'améliorer la qualité des activités d'hygiène de la viande devrait être prise en compte lors des vérifications des prescriptions réglementaires par l'autorité compétente.

9.2 Systèmes de contrôle des opérations

90. Un contrôle efficace des opérations de traitement exige la conception et la mise en œuvre de systèmes adaptés. Le secteur a la principale responsabilité de la mise en application et de la supervision des systèmes de contrôle des opérations, afin de garantir la sécurité et la salubrité de la viande. Ces systèmes devraient comprendre des conditions préalables de BPH et des plans HACCP adaptés aux circonstances.

91. Un système de contrôle des opérations documenté devrait décrire les activités d'hygiène de la viande entreprises (y compris toute procédure d'échantillonnage), les critères de performance (si ceux-ci ont été définis), les activités de vérification et les mesures correctives et préventives.

92. Le responsable d'établissement peut employer les services d'organismes ou personnes compétentes dûment reconnus par l'autorité compétente pour mener à bien les activités prescrites de contrôle des opérations, y compris l'inspection post-mortem. Ces activités devraient s'intégrer aux systèmes HACCP et d'assurance qualité de manière appropriée aux circonstances.

93. Les systèmes de contrôle des opérations de traitement relatives à la sécurité sanitaire des aliments devraient adopter une méthodologie fondée sur l'analyse des risques. L'application de principes HACCP dans la conception et la mise en œuvre des systèmes de contrôle des opérations devraient être conformes aux Système d'analyse des risques (HACCP) - Points critiques pour leur maîtrise et Directives concernant son application (CAC/RAP 1-1969, Rév. 4-2003). Les Directives sur la conception, l'application, l'évaluation et l'homologation de systèmes d'inspection et de certification des importations et des exportations alimentaires (CAC/GL 26-1997) donnent des prescriptions générales pour le contrôle des opérations sur les aliments pour le commerce international.

9.2.1 Procédures d'assainissement normalisées (en anglais SSOP)

94. Les SSOP pré-opérationnelles et opérationnelles devraient minimiser autant que possible et réalisable toute contamination directe et indirecte de la viande. Un système de SSOP correctement mis en place devrait garantir que les installations et l'équipement sont propres et désinfectés avant le début des opérations et qu'un niveau d'hygiène approprié est maintenu tout au long de celles-

³⁵ Les activités de contrôle des opérations prescrites peuvent inclure des «Systèmes d'inspection officiellement agréés» (CAC/GL 20 - 1995)

³⁶ L'inspection post-mortem mentionnée à la Section 6.3

ci. L'autorité compétente fournit éventuellement un ensemble de modèles qui peut inclure des prescriptions réglementaires minimales d'hygiène générale.

Les SSOP se caractérisent par:

- le développement, par l'établissement, d'un document écrit définissant le programme de SSOP et décrivant les procédures adoptées ainsi que leur fréquence d'exécution;
- l'identification du personnel de l'établissement responsable de la mise en œuvre et du contrôle des SSOP ;
- la soumission à l'autorité compétente, pour vérification, d'informations concernant le contrôle et la prise éventuelle de mesures correctives et/ou préventives;
- des actions correctives comprenant une décision pertinente sur le sort réservé au produit; et
- une réévaluation périodique de l'efficacité du système par le responsable d'établissement.

95. La vérification microbiologique des procédures d'assainissement normalisées peut être réalisée par le biais de toute une gamme de méthodes directes et indirectes. Les responsables d'établissement devraient utiliser le contrôle statistique des opérations, ou toute autre méthode, afin de surveiller les courbes d'hygiène.

96. Dans le cas des produits prêts à consommer, la vérification microbiologique des procédures d'assainissement normalisées relatives aux surfaces entrant ou non en contact avec les aliments sera probablement plus rigoureuse que dans le cas d'autres types de produits.

9.2.2 HACCP

97. Dans le cadre de la production de viande, les systèmes HACCP constituent un moyen proactif de contrôle des opérations visant à garantir la sécurité alimentaire.³⁷ La validation d'un plan HACCP appliqué à la viande devrait garantir que le plan est efficace et permet d'obtenir les critères de performance (cf. 9.2.3), compte tenu du degré de variabilité en présence de dangers qui se trouvent normalement associés aux divers lots d'animaux présentés.

98. La fréquence de vérification par l'autorité compétente pourra varier selon les aspects opérationnels du contrôle des opérations, la performance historique de l'établissement quant à l'application du plan HACCP et les résultats de la vérification eux-mêmes. Dans certains cas, l'autorité compétente pourra opter d'homologuer des plans HACCP et de stipuler la fréquence des vérifications.

99. Les tests microbiologiques servant à la vérification des systèmes HACCP, par exemple la vérification des limites critiques et du contrôle statistique des opérations, sont une caractéristique importante du système HACCP.

100. Des directives relatives à l'élaboration de programmes HACCP répondant aux critères de performance stipulés par l'autorité compétente devraient être fournis aux responsables d'établissement afin de guider l'élaboration de plans HACCP visant des produits et des traitements spécifiques. Ces directives devraient être élaborées en concertation avec les organisations industrielles et d'autres organisations intéressées et pourront être différenciées selon la catégorie de traitement, à savoir:

- Produit cru, finement haché ou broyé, par ex.: saucisse de porc
- Viande contenant des inhibiteurs secondaires / courte conservation, par ex.: corned beef
- Produit traité thermiquement / cuisson partielle, courte conservation, par ex.: galettes de viande mi-cuites
- Produit entièrement cuit / courte conservation, par ex.: jambon cuit

³⁷ Système d'analyse des risques (HACCP) - Points critiques pour leur maîtrise et Directives concernant son application (Annexe au CAC/RAP 1-1969, Rév. 4-2003)

- Produit non traité thermiquement / longue conservation, par ex.: saucisson sec
- Produit traité thermiquement / longue conservation, par ex.: viande de bœuf séchée
- Produit traité thermiquement / stérilisation commerciale, par ex.: viande en conserve
- Traitements spécifiques à certaines ethnies, par exemple tandoori.

101. Lorsqu'il élabore des plans HACCP relatifs à de la viande travaillée et à des préparations à base de viande devant subir un traitement thermique, le responsable d'établissement devrait documenter, le plus complètement possible en fonction du traitement, tous les paramètres de traitement thermiques, toute manipulation ultérieure au traitement et tout autre traitement conservateur convenant au résultat recherché, par exemple: pasteurisation. Les paramètres de traitement concernant le refroidissement de produits traités thermiquement peuvent inclure, selon le produit, le refroidissement rapide, le refroidissement lent ou le refroidissement interrompu. Les produits précédemment chauffés ne devraient pas être conditionnés à une température supérieure à une valeur minimale, comme 4 °C, à moins qu'il ne puisse être démontré que le refroidissement intervenant après le conditionnement ne compromet pas la sécurité sanitaire du produit.

102. Les plans HACCP relatifs à la viande travaillée et aux préparations à base de viande cuites devraient inclure le suivi et la documentation des paramètres permettant de garantir que les températures internes appropriées sont atteintes. Les températures internes du produit doivent être considérées comme nécessaires pour vérifier l'efficacité de la cuisson.

9.2.3 Paramètres fondés sur les résultats pour le contrôle des opérations

103. Dans un système d'hygiène de la viande basé sur l'analyse des risques, la vérification du contrôle des opérations est nettement renforcée par la définition de critères de performance liés aux résultats d'activités données. Dans la plupart des cas, ces critères seront définis par l'autorité compétente. Lorsque des critères de performance sont fixés, le secteur peut les utiliser pour démontrer promptement un contrôle correct des opérations en termes de sécurité sanitaire de la viande.

104. L'établissement devrait posséder un système de contrôle des opérations documenté afin d'appliquer des mesures correctives et préventives qui permettront de satisfaire de manière consistante aux critères de performance. La révision des opérations ainsi que toute autre action corrective requise à la suite d'une inadéquation avec les critères de performance devraient être consignées correctement. L'autorité compétente devrait mettre en place un système de collecte et d'analyse des résultats auprès du plus grand nombre d'établissements possible et examiner périodiquement les tendances de contrôle des opérations par rapport aux objectifs nationaux d'hygiène pour la viande.

105. Dans la mesure du possible, les critères de performance devraient exprimer de manière objective le niveau de maîtrise des dangers que le système de contrôle des opérations permet d'atteindre grâce à l'application des principes de l'analyse des risques. À défaut de connaissances suffisantes sur les risques pour la santé humaine, les critères de performance peuvent être initialement définis à partir d'enquêtes de référence portant sur la performance actuelle, et modifiés par la suite pour refléter l'évolution des objectifs de santé publique s'il y a lieu. Lorsque des paramètres de performance liés aux résultats ont été fixés comme critères d'acceptabilité de la viande, les résultats spécifiés devraient être réalisables en pratique et refléter les attentes des consommateurs.

106. Des paramètres organoleptiques peuvent également être définis comme la «tolérance zéro» en ce qui concerne la contamination visible des carcasses par des matières fécales.

Les critères de performance liés aux résultats des systèmes de contrôle des opérations servent à:

- faciliter la validation des systèmes de contrôle des opérations;
- faciliter la dérivation de paramètres de traitement à divers stades du système de production alimentaire;

- permettre un maximum de flexibilité et d'innovation technique dans la manière dont l'établissement atteint le niveau de performance requis;
- faciliter l'établissement d'une uniformité des performances dans l'ensemble du secteur;
- fournir une base objective pour des directives et normes réglementaires fondées sur les résultats, telles que des prescriptions pour le contrôle statistique des opérations ou la fréquence de la *Salmonella* spp.;
- améliorer la maîtrise des dangers au fil du temps, afin d'améliorer le niveau de protection des consommateurs; et
- faciliter une détermination de l'équivalence des mesures sanitaires.

107. Les critères microbiologiques de performance, les critères de traitement et les critères microbiologiques applicables aux produits prêts à consommer devraient être fondés sur l'analyse des risques en fonction de la catégorie du produit concerné: non traité thermiquement et de longue conservation, traité thermiquement et de longue conservation, entièrement cuit et de courte conservation, etc. La fréquence des analyses de vérification microbiologique effectuées par l'établissement et/ou l'autorité compétente devrait être adaptée aux circonstances. L'autorité compétente peut également effectuer des analyses pour vérifier que les entreprises appliquent un niveau de contrôle approprié. Les plans HACCP mis en œuvre par l'établissement devraient documenter les mesures correctives et préventives à prendre lorsque les résultats des analyses révèlent la présence d'agents pathogènes ou de toxines.

108. Lorsque des critères de performance sont établis comme exigences spécifiées, il convient de fournir à toutes les parties intéressées des explications concernant leur lien avec un niveau de protection des consommateurs adéquat. On pourra citer par exemple: les directives concernant les niveaux acceptables d'*E. coli*, les normes quant à l'absence d'*E. coli* O157:H7 ou les limites maximales de résidus pour les produits chimiques présentant une toxicité aiguë.

109. Dans certaines circonstances, un critère de performance peut être établi comme critère microbiologique définissant l'acceptabilité d'un lot de production, par exemple sur la base de la présence ou de l'absence d'un certain nombre de microbes et/ou de la quantité de leurs toxines ou métabolites selon un plan d'échantillonnage spécifié.³⁸

110. Les critères de performance relatifs aux résultats du contrôle des opérations peuvent s'avérer difficiles à établir dans le cas de certains dangers préoccupants et l'autorité compétente pourra avoir besoin de mettre en place des procédures et tests spécifiques pour atteindre les niveaux de protection du consommateur attendus (ex.: ESB). De telles mesures spécifiques devraient être adoptées sur la base de l'analyse des risques, avec prise en considération de l'efficacité de toutes les options envisageables de gestion des risques.³⁹

111. L'autorité compétente devrait, dans la mesure du possible, reconnaître différentes activités d'hygiène de la viande fondée sur l'analyse des risques dans son domaine de compétence, lorsqu'il est prouvé que ces activités permettent d'obtenir au moins les mêmes résultats en matière d'hygiène de la viande fondée sur l'analyse des risques.

9.2.4 Systèmes de réglementation

112. L'autorité compétente devrait avoir l'autorité légale de définir les prescriptions réglementaires d'hygiène pour la viande et de les faire appliquer; elle est également l'ultime responsable de la vérification du respect de toutes les prescriptions réglementaires. L'autorité compétente devrait:

³⁸ Principes régissant l'établissement et l'application de critères microbiologiques pour les denrées alimentaires (CAC/GL 21 - 1997)

³⁹ Encéphalopathie spongiforme bovine. Chapitre 2.3.13. Code zoosanitaire international - 2000. Office International des Epizooties

- i. Définir les systèmes réglementaires (systèmes de rappel, de recherche rapide et de traçabilité selon les besoins, etc.) ainsi que la formation, les connaissances, les compétences et les capacités du personnel (généralement au niveau national).
- ii. Mettre en place des contrôles d'hygiène pour la viande lorsque ceux-ci sont déclarés être de la responsabilité directe de l'autorité compétente, tels que des programmes d'échantillonnage ou de certification officiels, ainsi que les aspects des activités ante-mortem et post-mortem spécifiés par l'autorité compétente.
- iii. Vérifier que les systèmes de contrôle mis en place par le responsable d'établissement sont conformes aux prescriptions réglementaires; BPH, SSOP et HACCP, le cas échéant.
- iv. Vérifier que les organismes compétents s'acquittent des fonctions dont ils sont chargés.
- v. Prendre des mesures pour faire appliquer la loi, lorsque c'est nécessaire.

L'autorité compétente devrait vérifier la conformité avec:

- les prescriptions de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) concernant; les animaux présentés à l'abattoir (et le gibier tué présenté à l'habillage), les établissements, les installations et l'équipement, le contrôle des opérations, le transport et l'hygiène du personnel;
- les SSOP;
- les plans HACCP;
- toutes les prescriptions réglementaires relatives à l'inspection ante-mortem et post-mortem;
- les critères de performance et de traitement correspondant à des prescriptions réglementaires, tels que les exigences relatives au contrôle microbiologique et statistique des opérations ou les normes concernant la *Salmonella* spp.;
- les niveaux de résidus chimiques et de contaminants inférieurs aux limites maximales imposées par la législation et par les plans d'échantillonnage nationaux pertinents;
- les programmes officiels ou « officiellement reconnus » de contrôle des zoonoses, tels que les tests microbiologiques pour l'*E. coli* O157:H7; et
- toutes mesures de gestion des risques spécifiées par l'autorité compétente.

113. Les activités de vérification peuvent comprendre l'évaluation des opérations de traitement exécutées par le personnel de l'établissement, des contrôles documentaires, une inspection organoleptique des parties comestibles et de la viande, le prélèvement d'échantillons pour des tests de laboratoire et des analyses de dépistage des agents pathogènes, des organismes indicateurs, des résidus, etc. L'accréditation/l'homologation/l'enregistrement d'un établissement peut faciliter la vérification par l'autorité compétente du respect des prescriptions réglementaires par l'établissement.

114. L'autorité compétente devrait assurer une supervision adaptée des activités de vérification (par le responsable d'établissement). La nature et l'intensité de cette supervision devraient être basées sur une analyse des risques. L'inspecteur officiel (y compris l'inspecteur vétérinaire) vérifie le respect des prescriptions réglementaires et peut éventuellement entreprendre des contrôles documentaires, des procédures et essais supplémentaires à cette fin. Les règlements régissant la présence de l'inspecteur officiel au cours de l'inspection ante-mortem et post-mortem ainsi que durant le traitement, la découpe et le stockage de la viande fraîche devraient être déterminés par l'autorité compétente, en fonction du déploiement d'autres personnes compétentes et des risques potentiels pour la santé humaine associés aux types d'animaux et de viande concernés. Le degré d'intervention de l'autorité ou des autorités compétente(s) pendant la distribution et la vente au détail des produits devrait être proportionnel aux risques pour le consommateur susceptibles de découler de ces activités.

115. Un programme national d'hygiène de la viande devrait être soumis à un audit réalisé par l'autorité compétente.

S'il s'avère que le responsable d'établissement n'opère pas en conformité avec les prescriptions réglementaires, l'autorité compétente devrait faire appliquer la loi par le biais de mesures pouvant comprendre:

- le ralentissement de la production jusqu'à ce que le contrôle des opérations soit de nouveau effectif;
- l'arrêt de la production et le retrait de la certification pour la viande considérée comme dangereuse ou impropre à l'usage qui lui était destiné;
- le retrait de la supervision ou de l'accréditation officielle du personnel compétent;
- l'imposition de mesures de traitement particulières, comme le rappel ou la destruction de viande le cas échéant; et
- le retrait ou la suspension de l'accréditation/l'homologation/l'enregistrement de l'établissement si les systèmes de contrôle des opérations sont invalides ou en cas de non-conformité répétée.

9.2.5 Systèmes d'assurance qualité

116. Lorsque des systèmes d'assurance qualité vérifiables sont en place dans la filière, l'autorité compétente devrait en tenir compte.⁴⁰

9.3 Prescriptions générales d'hygiène relatives au contrôle des opérations

117. Le contrôle des opérations devrait se conformer aux prescriptions générales d'hygiène du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire.⁴¹

Les prescriptions générales d'hygiène relatives au contrôle des opérations devraient comprendre les éléments suivants:

- l'eau utilisée pour le nettoyage et l'assainissement devrait être d'une qualité adaptée à l'activité concernée et devrait être utilisée de manière à éviter toute contamination directe ou indirecte de la viande;
- le nettoyage des installations et de l'équipement devrait inclure, au besoin, le démontage, l'élimination de tous les débris, le rinçage des pièces, l'utilisation d'un détergent autorisé, un second rinçage, le remontage, ainsi que toute autre activité d'assainissement et de rinçage jugée appropriée;
- les récipients et l'équipement devraient être manipulés et stockés de manière à minimiser le potentiel de contamination de la viande;
- l'assemblage de récipients ou cartons dans des locaux ou zones susceptibles d'héberger de la viande devrait être effectué de manière à minimiser le potentiel de contamination; et
- l'accès du personnel aux zones de traitement devrait être strictement contrôlé.

118. Au cours de la vérification du contrôle des opérations et de l'exécution d'autres activités d'hygiène pour la viande, l'autorité compétente et les professionnels du secteur devraient faire appel à des laboratoires dûment homologués ou autrement accrédités. Les échantillons devraient être testés selon des méthodes analytiques validées.⁴²

Les tests en laboratoire sont nécessaires pour:

- la vérification des activités de contrôle des opérations;
- l'application de critères de performance ou microbiologiques;
- la surveillance des résidus;
- le diagnostic de maladies affectant certains animaux individuels; et
- la surveillance des zoonoses.

⁴⁰ Directives sur la conception, l'application, l'évaluation et l'homologation de systèmes d'inspection et de certification des importations et des exportations alimentaires – Section 4 «Assurance de la qualité» (CAC/GL 26-1997)

⁴¹ À noter que les prescriptions générales de contrôle des matériaux entrants, de l'utilisation de l'eau, du conditionnement, de la documentation et la constitution de dossiers ainsi que des procédures de saisies sont décrites dans le Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003)

⁴² Directives pour l'évaluation de la compétence des laboratoires de test impliqués dans le contrôle des importations et exportations d'aliments (CAC/GL 27-1997)

9.4 Prescriptions d'hygiène pour l'abattage et l'habillage

119. Seuls des animaux vivants destinés à être abattus devraient pénétrer dans un abattoir, à l'exception toutefois des animaux ayant été abattus en urgence hors de l'abattoir et accompagnés des documents vétérinaires appropriés.

120. À l'exception des animaux utilisés lors du transport ou de la gestion du bétail, seul les animaux destinés à être abattus devraient pénétrer dans un abattoir.

121. Les animaux ne devraient être abattus ou habillés dans un abattoir que lorsqu'une personne compétente est disponible pour effectuer les inspections ante-mortem et post-mortem. En cas d'abattage d'urgence, lorsque aucune personne compétente n'est disponible, les prescriptions de l'autorité compétente seront appliquées afin de veiller à ce que la viande soit saine et propre à la consommation humaine.

122. Les animaux acheminés jusqu'au plan d'abattage devraient être abattus sans délai et la cadence à laquelle ils sont étourdis, égorgés et saignés ne devrait pas être supérieure au rythme d'habillage des corps d'animaux.

Au cours des opérations d'habillage initiales et afin de réduire la contamination:

- les animaux abattus qui sont échaudés, flambés ou soumis à d'autres traitements similaires devraient être débarrassés de tout poil, soie, pellicule, plume, cuticule et saleté;
- la trachée et l'œsophage devraient demeurer intacts au cours de la saignée, sauf dans le cas d'un abattage rituel;
- la saignée devrait être aussi complète que possible; lorsqu'il est destiné à l'alimentation, le sang devrait être recueilli et manipulé de manière hygiénique;
- lorsqu'on expose la langue, l'opération devrait être exécutée en veillant à ne pas couper les amygdales;
- la dépouille de la tête peut ne pas être exigée pour certaines espèces d'animaux, tels les chèvres, les veaux et les moutons, à condition que la manipulation de la tête s'effectue de manière à éviter toute contamination de la viande;
- avant tout retrait de parties de têtes destinées à la consommation humaine, les têtes devraient être propres et, sauf dans le cas des carcasses échaudées et épilées, suffisamment dépouillées pour faciliter l'inspection et l'ablation hygiéniques des parties concernées;
- les mamelles en lactation ou visiblement malades devraient être retirées des carcasses aussi rapidement que possible;
- l'ablation des mamelles devrait être effectuée de manière à éviter toute contamination de la carcasse par leur contenu;
- la dépouille au gaz (l'introduction d'air ou de gaz entre la peau ou cuir et les tissus sous-jacents en vue de faciliter la dépouille) ne devrait être autorisée que lorsque la procédure n'entraîne qu'un minimum de contamination et satisfait aux critères de performance microbiologique et organoleptique; et
- les peaux/les toisons ne devraient pas être nettoyées, écharnées ni accumulées dans les zones d'un abattoir ou d'un établissement utilisées pour l'abattage ou l'habillage.

123. Les volailles et le gibier à plumes d'élevage déplumés ne peuvent être efficacement nettoyés de toute poussière et plume ainsi que de tout autre contaminant qu'en utilisant de l'eau potable. Un lavage systématique des carcasses, à plusieurs étapes de l'habillage, et aussi rapidement que possible après chaque étape susceptible d'entraîner la contamination, réduit l'adhérence des bactéries à la peau et permet ainsi de minimiser la contamination globale de la carcasse. (Un lavage après l'éviscération et l'inspection post-mortem s'impose également pour des raisons technologiques. C'est en effet la seule méthode disponible pour nettoyer systématiquement les carcasses avant la réfrigération). Le lavage peut s'effectuer de diverses manières, au jet ou par immersion.

124. Les oiseaux coureurs d'élevage peuvent avoir un excès de poussières et saletés dans les plumes, et cela peut entraîner une contamination importante de la zone d'habillage, à moins qu'il n'y ait une

séparation adéquate, par éloignement, obstacle physique ou autre moyen (ventilation positive par exemple).

125. Dès le début de la dépouille/du retrait de la toison, les corps d'animaux devraient être séparés les uns des autres pour éviter tout contact, et ce jusqu'à ce qu'ils aient été examinés et jugés par la personne compétente effectuant l'inspection post-mortem. (Nota: la ségrégation totale des carcasses est plus difficile à réaliser pour les volailles et le gibier à plumes d'élevage mais il convient de minimiser les contacts).

Au cours de l'habillage et afin d'éviter toute contamination excessive;

- lorsque les corps des animaux doivent être dépouillés, cette opération devrait être terminée avant l'éviscération;
- l'eau des bacs d'échaudage devrait être gérée de sorte qu'elle ne soit pas excessivement contaminée;
- l'éviscération devrait être réalisée sans délai;
- l'écoulement de matières provenant de l'œsophage, du jabot, de l'estomac, des intestins, du cloaque ou du rectum, de la vésicule biliaire, de la vessie, de l'utérus ou des mamelles devrait être évité;
- au cours de l'éviscération, les intestins ne devraient pas être séparés de l'estomac ni aucune ouverture pratiquée dans l'intestin, sauf si les intestins sont préalablement ligaturés pour éviter tout écoulement; cette disposition ne s'applique pas à la volaille et au gibier sauvage à plumes;
- l'estomac et les intestins, ainsi que toute matière non comestible issue de l'abattage et/ou de l'habillage des animaux, devraient être retirés de la zone d'habillage aussi rapidement que possible et leur traitement ne doit donner lieu à aucune contamination croisée de la viande;
- l'efficacité des méthodes utilisées pour l'élimination de la contamination visible et de la contamination microbienne ainsi que leur conformité aux exigences spécifiées par l'autorité compétente devraient avoir été démontrées; et
- les matières fécales et autres devraient être parées ou autrement éliminées des carcasses en utilisant une procédure empêchant toute contamination supplémentaire et satisfaisant aux critères de performance requis pour le contrôle des opérations.

126. Les corps d'animaux et les carcasses ne devraient entrer en contact avec aucune surface ou équipement, à moins que, pour des raisons pratiques, cela ne puisse être évité. Lorsque, comme dans le cas des machines d'éviscération automatiques, la conception de l'équipement rend le contact inévitable, l'équipement devrait être maintenu dans un bon état d'hygiène et contrôlé régulièrement.

127. Lorsqu'une personne compétente effectuant l'inspection post-mortem considère que la méthode d'abattage ou d'habillage des animaux, ou toute autre phase de manipulation de la viande, risquent de nuire à la sécurité sanitaire et à la salubrité de la viande, la personne compétente devra imposer un ralentissement du rythme de production, voire même la suspension des opérations, selon ce qu'il juge nécessaire (cf. 9.2.4).

128. Les responsables d'établissement devraient se conformer aux prescriptions de l'autorité compétente, quant à la présentation des parties comestibles des corps des animaux pour l'inspection post-mortem. Les morceaux retirés des animaux abattus avant l'inspection post-mortem devraient pouvoir être reliés de manière précise à une carcasse (ou à un groupe de carcasses) lorsqu'ils doivent faire l'objet d'une inspection post-mortem.

129. Les installations et l'équipement utilisés pour l'abattage et/ou l'habillage peuvent avoir d'autres usages, tels l'abattage d'urgence pour des raisons de santé animale, sous réserve du respect des prescriptions sanitaires et concernant le nettoyage.

130. L'autorité compétente devrait encourager, au niveau de l'établissement, le développement et l'adoption de technologies et procédures innovatrices qui permettent de réduire la contamination croisée, telle l'opération consistant à enfermer le côlon dans un sac fermé par un cordon.

9.5 Inspection post-mortem

131. Tous les corps d'animaux, carcasses et autres parties concernées, devraient être soumis à une inspection post-mortem, dans le cadre, de préférence, d'un système global de production de viande fondé sur l'analyse des risques.

132. L'inspection post-mortem des carcasses et autres parties concernées devrait exploiter les informations issues de la production primaire et de l'inspection ante-mortem, ainsi que les résultats de l'inspection organoleptique de la tête, de la carcasse et des viscères, afin de déterminer si les parties destinées à la consommation humaine sont saines et propres à la consommation humaine. Lorsque les résultats de l'inspection organoleptique ne suffisent pas pour déterminer si les carcasses et autres parties concernées sont saines et propres à la consommation humaine, celles-ci devraient être mises de côté et soumises à des procédures et/ou tests d'inspection supplémentaires.

9.5.1 Conception de systèmes d'inspection post-mortem

133. Des procédures et tests d'inspection post-mortem devraient être mis en place par l'autorité compétente en suivant une méthodologie scientifique basée sur l'analyse des risques. L'autorité compétente est responsable de la fixation des critères de jugement et de l'audit du système d'inspection post-mortem. En l'absence d'un système basé sur l'analyse des risques, les procédures devront se fonder sur les connaissances et pratiques scientifiques actuelles.

134. Les procédures et tests post-mortem peuvent être intégrés et mis en œuvre de manière conjointe de sorte à atteindre les objectifs de santé animale et de santé publique. Dans de tels cas, tous les aspects de l'inspection post-mortem devraient avoir un fondement scientifique et être adaptés aux risques en présence.

135. S'agissant de la conception et de la mise en œuvre de systèmes d'inspection post-mortem, les informations pertinentes relatives à la population animale, telles que type d'animal, état de santé et zone d'origine devraient être utilisées.

136. Lorsque cela est exigé en raison de certains problèmes de santé publique, il pourra s'avérer nécessaire d'effectuer un tri systématique des carcasses et autres parties concernées par le biais de méthodes autres que l'inspection organoleptique visant certains dangers suspectés, comme des tests de dépistage de la *Trichinella spp.*

Un programme d'inspection post-mortem basé sur l'analyse de0es à l'œil nu;

- l'adaptation des procédures employées au tableau de la morbidité et à la fréquence des maladies et défauts que l'on peut raisonnablement s'attendre à trouver dans le groupe d'animaux amené à l'abattoir, avec prise en compte du type (âge), de l'origine géographique et du système de production primaire dont sont issus les animaux d'abattoir (par exemple, incisions multiples des muscles concernés chez les porcs originaires de régions affectées par le *Taenia solium*);
- l'adoption de procédures minimisant autant que possible la contamination croisée lors des diverses opérations de manipulation et pouvant inclure des procédures limitées, dans un premier temps, à une inspection visuelle des carcasses et autres parties concernées si l'évaluation des risques le justifie;
- une inspection des parties non comestibles des animaux si elles peuvent apporter des informations destinées à aider le jugement des parties comestibles;
- la modification de procédures traditionnelles dont une étude scientifique a démontré l'inefficacité ou le danger pour la denrée alimentaire, telle l'incision systématique des ganglions de jeunes animaux visant à détecter des anomalies granulomateuses;
- l'application systématique de procédures organoleptiques plus intensives, lorsqu'une maladie ou un état de santé détectés dans une seule partie d'une carcasse et d'autres parties concernées est susceptible de se généraliser, tels que les kystes du *Taenia saginata* du bœuf ou le xanthosis;
- l'application systématique de procédures d'inspection supplémentaires basées sur l'analyse des risques lorsque le résultat d'un test diagnostique sur des animaux vivants est positif (par exemple:

- test de la tuberculine pour le bétail et le test de la malléine pour les chevaux);
- l'utilisation de tests de laboratoire pour les dangers qu'une inspection organoleptique ne peut identifier, tels que la *Trichinella* spp., les résidus chimiques et les contaminants;
- l'application de critères de performance reflétant une méthodologie basée sur l'analyse des risques aux résultats de l'inspection organoleptique;
- l'intégration à des plans HACCP pour d'autres activités de contrôle des opérations, telle que l'adoption de critères de tolérance zéro en ce qui concerne la contamination des carcasses par les matières fécales;
- l'adaptation continue des procédures en fonction des données reçues du producteur primaire avec chaque lot; et
- la transmission d'informations en retour au producteur primaire afin de permettre une amélioration continue de la sécurité sanitaire et de la salubrité des animaux présentés à l'abattoir (cf. 6.4).

9.5.2 Mise en œuvre de procédures d'inspection post-mortem

137. L'inspection post-mortem devrait être effectuée aussi rapidement que possible après l'abattage des animaux ou après la réception du gibier sauvage tué. L'inspection devrait prendre en compte toutes les informations pertinentes provenant de la production primaire et de l'inspection ante-mortem, telles que les informations issues des programmes officiels ou officiellement reconnus de maîtrise des dangers, ou encore les informations relatives aux animaux abattus considérés comme «suspects».

138. L'autorité compétente devrait stipuler: les modalités de réalisation de l'inspection post-mortem, la formation, les connaissances, les compétences et les capacités requises du personnel concerné (y compris le rôle de l'inspecteur officiel, de l'inspecteur vétérinaire et du personnel employé par d'autres structures) ainsi que la fréquence et l'intensité des activités de vérification (cf. 9.2.4). L'ultime responsabilité de la vérification du respect de toutes les prescriptions applicables à l'inspection post-mortem et au jugement incombe à l'autorité compétente.

139. Les carcasses et autres parties saisies par la personne compétente effectuant l'inspection post-mortem car jugées dangereuses ou impropres à la consommation humaine devraient être identifiées de manière appropriée et manipulées de façon à ne pas causer la contamination croisée de la viande provenant d'autres carcasses et autres parties concernées. Les motifs des saisies devraient être consignés et des tests de laboratoire pourront être réalisés pour confirmation si cela est jugé nécessaire.

Les tâches qui incombent au responsable d'établissement en ce qui concerne l'inspection post-mortem comprennent:

- le maintien de l'identité individuelle des carcasses et autres parties concernées (y compris le sang s'il y a lieu) jusqu'à ce que l'inspection soit terminée;
- la dépouille et l'habillage des têtes de manière à faciliter l'inspection (par exemple, dépouille partielle afin de permettre l'accès aux ganglions lymphatiques sous-maxillaires ou le détachement de la base de la langue afin de permettre l'accès aux ganglions lymphatiques rétropharyngiens);
- la dépouille des têtes de manière à permettre un retrait hygiénique des parties comestibles, si cette option fait partie du traitement;
- la présentation d'une carcasse et d'autres parties concernées à l'inspection selon les prescriptions de l'autorité compétente;
- l'interdiction pour le personnel d'établissement d'éliminer ou de modifier sciemment toute preuve de maladie ou de défaut ou moyen d'identification d'un animal avant l'inspection post-mortem;
- le retrait rapide des fœtus hors de la zone d'éviscération pour l'extraction des graisses ou toute autre opération de traitement, en conformité avec les instructions de l'autorité compétente (par exemple, recueil du sang provenant du fœtus);

- le maintien dans la zone d'inspection des carcasses et autres parties concernées destinées à l'inspection jusqu'à conclusion de celle-ci et du jugement;
- la mise à disposition, de manière à éviter la contamination croisée de la viande provenant d'autres carcasses et autres parties concernées, d'installations pour l'identification et le maintien de toutes les carcasses et autres parties concernées requérant une inspection et/ou des tests de diagnostic plus détaillés avant qu'un jugement de sécurité sanitaire et de salubrité ne puisse être émis;
- la saisie des parties de la carcasse parées du pourtour de la blessure d'égorgeage;
- la saisie systématique du foie et/ou des reins provenant d'animaux âgés lorsque l'autorité compétente a déterminé la possibilité d'une accumulation de métaux lourds à un niveau inacceptable;
- l'utilisation, dans le respect des prescriptions de l'autorité compétente, de marques de santé indiquant le résultat de l'inspection post-mortem; et
- la coopération avec les personnes compétentes effectuant l'inspection post-mortem, par tous les autres moyens susceptibles de favoriser l'efficacité de l'inspection post-mortem, comme l'accès aux données de traitement et un accès facilité à toutes les carcasses et autres parties concernées.

Les systèmes d'inspection post-mortem devraient comprendre:

- des procédures et tests basés, pour autant que ceci est possible et réalisable, sur une analyse des risques (cf. 9.5.1);
- la confirmation que l'étourdissement et la saignée ont été effectués correctement;
- la réalisation de l'inspection le plus tôt possible après la fin de l'habillage;
- l'inspection visuelle des carcasses et autres parties concernées, y compris des parties non comestibles, selon les instructions de l'autorité compétente;
- la palpation et/ou l'incision des carcasses et autres parties concernées, y compris des parties non comestibles, selon les instructions de l'autorité compétente et une approche basée sur l'analyse des risques;
- toute palpation et/ou incision supplémentaires dans la mesure où elles sont nécessaires à la formulation d'un jugement sur une carcasse individuelle et sur d'autres parties concernées et sous réserve d'un contrôle d'hygiène approprié;
- une inspection plus détaillée des parties comestibles destinées à la consommation humaine que dans le cas de parties devant servir comme indicateurs, selon les circonstances;
- de multiples incisions systématiques des ganglions lorsque cela s'avère nécessaire;
- d'autres procédures d'inspection organoleptiques (odeur, toucher, par exemple);
- au besoin, des diagnostics de laboratoire et autres tests réalisés par l'autorité compétente ou par le responsable d'établissement supervisé;
- des critères de performance relatifs aux résultats de l'inspection organoleptique;
- l'autorité réglementaire de ralentir ou d'interrompre le traitement afin de permettre une inspection post-mortem adéquate à tout moment;
- le retrait de parties spécifiées par l'autorité compétente, telles les «matières à risque spécifiées» pour l'ESB; et
- l'utilisation correcte et le stockage sécurisé de l'équipement utilisé pour appliquer les marques de santé.

140. L'autorité compétente et les professionnels du secteur devraient consigner et transmettre les résultats de l'inspection post-mortem, selon ce qui est jugé approprié. Les maladies humaines ou animales à déclaration obligatoire, ainsi que les cas de dépassement des limites de résidus ou contaminants devraient être rapportés à l'autorité compétente nationale ainsi qu'aux propriétaires de l'animal ou des animaux. L'analyse des résultats de l'inspection post-mortem au fil du temps est de la responsabilité de l'autorité compétente et les résultats de ces analyses devraient être transmis à toutes les parties intéressées.

9.6 Jugement post-mortem

141. Le jugement post-mortem visant à déclarer si des parties comestibles sont saines et propres à la consommation humaine devrait avant tout prendre en considération les risques alimentaires pour

la santé humaine. Il est également important de prendre en compte d'autres risques pour la santé humaine provenant, par exemple, d'une exposition dans l'environnement professionnel ou de la manipulation de viande à domicile. Les jugements relatifs à la salubrité de la viande fraîche devraient refléter les critères d'acceptabilité pour les consommateurs de l'usage de la viande prévu.⁴³

142. Bien que n'étant pas du ressort du Codex, les programmes d'inspection post-mortem peuvent être utilisés pour identifier et juger des carcasses et autres parties concernées en fonction des risques pour la santé animale, selon les critères fixés par la législation nationale.

Le jugement de parties comestibles comme étant saines et propres à la consommation humaine devrait prendre en compte les informations provenant:

- de la production primaire (cf. Section 6);
- de l'observation des animaux pendant la stabulation;
- de l'inspection ante-mortem; et
- de l'inspection post-mortem et de tests de diagnostic le cas échéant.

143. Les jugements devraient être basés, autant que possible, sur des méthodes scientifiques ainsi que sur les risques pour la santé humaine, les directives étant fournies par l'autorité compétente. Les jugements ne devraient être formulés que par des personnes compétentes. Lorsque les parties comestibles comportant la moindre anomalie, quelle qu'elle soit, sont systématiquement déclarées dangereuses et impropres à la consommation humaine pour être ensuite éliminées de manière appropriée, le niveau de formation, de connaissances, de compétences et de capacités requis pour le jugement peut être inférieur au niveau nécessaire lorsque les parties comestibles anormales ne sont pas systématiquement retirées de la chaîne alimentaire.

144. Lorsque les résultats initiaux de l'inspection post-mortem ne suffisent pas pour déterminer si des parties comestibles sont saines ou propres à la consommation humaine, un jugement provisoire devrait être suivi de procédures et/ou tests d'inspection supplémentaires plus détaillés. Dans l'attente des résultats d'une inspection et/ou de tests de diagnostic plus détaillés, toutes les parties d'un animal requérant une enquête plus approfondie devraient être retenues sous le contrôle de la personne compétente chargée de ces activités.

Les diverses catégories de jugement de parties comestibles comprennent les déclarations suivantes:

- saine et propre à la consommation humaine;
- saine et propre à la consommation humaine, après un traitement spécifique, tel que cuisson ou congélation;⁴⁴
- retenue comme suspectée d'être dangereuse ou impropre, dans l'attente des résultats de procédures et/ou tests plus approfondis;
- dangereuse pour la consommation humaine, en raison de dangers provenant de la viande elle-même ou liés à la manipulation de la viande/la santé au travail, mais pouvant être utilisée à d'autres fins, telles que nourriture pour animaux de compagnie, alimentation animale, utilisation industrielle non alimentaire, à condition qu'il existe des contrôles d'hygiène adaptés empêchant toute transmission des dangers ou toute remise illégale dans la chaîne alimentaire;
- dangereuse pour la consommation humaine, en raison de dangers provenant de la viande elle-même ou liés à la manipulation de la viande/la santé au travail, et exigeant saisie et destruction;
- impropre à la consommation humaine mais pouvant être utilisée à d'autres fins, telles que nourriture pour animaux de compagnie, alimentation animale, utilisation industrielle non

⁴³ L'autorité compétente peut prendre en compte les divers besoins de groupes de consommateurs différents afin que les jugements de salubrité n'affectent pas le fonctionnement économique de l'approvisionnement alimentaire.

⁴⁴ La personne compétente peut ordonner qu'à la suite de l'inspection post-mortem, les parties comestibles dûment soumises à un contrôle des stocks adapté soient déclarées saines et propres après avoir subi un traitement spécifique, tel que congélation, cuisson ou appertisation.

alimentaire, à condition qu'il existe des contrôles d'hygiène adaptés empêchant une remise illégale dans la chaîne alimentaire;

- impropre à la consommation humaine et exigeant saisie et destruction; et
- dangereuse pour la santé animale selon les critères de la législation nationale et éliminée de manière appropriée.⁴⁵

145. Lorsque les parties comestibles sont jugées saines et propres à la consommation humaine sous réserve d'un traitement spécifié (autoclavage, extraction des graisses à haute température et congélation) l'autorité compétente devrait vérifier que les spécifications du traitement suffisent pour réduire les dangers ou la condition préoccupante.

9.7 Prescriptions d'hygiène pour le contrôle des opérations après l'inspection post-mortem

146. Les opérations effectuées à la suite de l'inspection post-mortem comprennent toutes les procédures intervenant jusqu'au point de vente au détail: le refroidissement des carcasses, le désossage, la découpe, la préparation, le traitement, le conditionnement, la congélation, le stockage et la distribution jusqu'au point de vente au détail. Un soin particulier doit être apporté au contrôle de la température. Celle des carcasses fraîchement abattues et habillées et des autres parties comestibles doit être réduite aussi rapidement que possible à un niveau minimisant le développement de micro-organismes ou la formation de toxines pouvant constituer un risque pour la santé humaine. Il est également crucial de ne pas interrompre la chaîne du froid, sauf, le moins longtemps possible, pour des raisons opérationnelles, telle la manipulation au cours du transport.

147. Dans le cas des volailles et du gibier à plumes d'élevage, les viscères, en tout ou en partie, à l'exception des reins, devraient être retirées aussi rapidement que possible, sauf autorisation spécifique conférée par l'autorité compétente.

La viande reconnue saine et propre à la consommation humaine devrait être:

- retirée sans délai de la zone d'habillage;
- manipulée, stockée et transportée de manière à être protégée de toute contamination et détérioration;
- maintenue dans un environnement permettant de réduire la température et/ou l'activité de l'eau aussi rapidement que possible, à moins qu'elle n'ait été découpée ou désossée à chaud; et
- conservée à des températures permettant d'atteindre les objectifs de sécurité et de salubrité.

Dans le cas de la volaille ou du gibier à plumes d'élevage soumis à un refroidissement rapide par immersion:

- le processus de refroidissement rapide par immersion devrait se conformer aux critères d'hygiène spécifiés par l'autorité compétente;
- la réduction de la température de la carcasse devrait s'effectuer aussi rapidement que possible;
- les carcasses en fin de traitement devraient enregistrer un dénombrement microbiologique des organismes indicateurs et pathogènes inférieur à celui des carcasses en début de traitement; et
- les règlements sanitaires devraient stipuler que les bacs soient entièrement vidés, nettoyés et désinfectés selon les besoins.

148. L'apposition d'une marque de santé officielle sur la viande, l'emballage ou le conditionnement devrait constituer la preuve que le produit a été produit conformément aux prescriptions légales et devrait, le cas échéant, faciliter l'identification de l'établissement d'origine. Lorsqu'elle est utilisée dans le cadre d'un programme officiel d'hygiène de la viande, cette marque devrait comporter le numéro d'accréditation/d'homologation/d'enregistrement de l'établissement, être apposée de manière à interdire toute réutilisation ultérieure et être parfaitement lisible. D'autres marques

⁴⁵ Dans certains cas, certaines parties comestibles peuvent être jugées propres à la consommation humaine mais soumises à une distribution limitée, les animaux provenant de zones sous quarantaine pour des impératifs de santé animale.

pourront indiquer qu'un produit est conforme à des spécifications commerciales, ou impropre à la consommation humaine, comme des marques distinctives sur les aliments pour animaux de compagnie par exemple.

149. Une marque de santé officielle peut être appliquée directement sur le produit, l'emballage ou le conditionnement, ou imprimée sur une étiquette apposée sur le produit, l'emballage ou le conditionnement. Dans le cas de produits transportés en vrac vers un autre établissement où ils subiront éventuellement d'autres opérations de manipulation, traitement ou emballage, ces marques peuvent être apposées sur la surface externe du récipient ou du conditionnement.

Lorsque des carcasses, parties de carcasse ou autres pièces de viande sont placées dans des chambres d'entreposage:

- toutes les prescriptions visant le contrôle hygiénique des opérations doivent être strictement respectées, notamment celles qui concernent les cadences de chargement des chambres de refroidissement, la rotation des stocks et les spécifications de température et d'humidité relative;
- le placement des carcasses et parties de carcasses, suspendues ou placées dans des casiers ou récipients, doit permettre une circulation d'air suffisante;
- le potentiel de contamination croisée par l'écoulement de fluides devrait être évité; et
- les chutes de gouttes d'eau provenant de matériels suspendus et de la condensation devraient être maîtrisées autant que possible afin de prévenir la contamination de la viande et des surfaces en contact avec la viande.

150. Les locaux et l'équipement servant à la découpe, au hachage, à la séparation mécanique, à la préparation et à la transformation de la viande devraient être tels que ces activités peuvent être réalisées séparément et de manière à ne pas entraîner de contamination croisée.

151. La viande fraîche destinée à la découpe ou au désossage devrait être amenée progressivement selon les besoins des salles de travail et ne devrait pas s'accumuler sur les tables de travail. Lorsque la viande fraîche est découpée ou désossée avant d'avoir atteint la température requise pour le stockage et le transport, elle doit être immédiatement réfrigérée à la température prescrite.

Lorsque la viande fraîche est découpée et désossée à chaud:

- elle devrait être transportée directement de l'aire d'habillage à la salle de découpe ou de désossage;
- les locaux de découpe ou de désossage devraient être sous température contrôlée et directement reliés aux aires d'habillage, sauf lorsque l'autorité compétente approuve d'autres mesures qui assurent les mêmes garanties d'hygiène; et
- la découpe, le désossage et le conditionnement devraient être effectués sans délai et satisfaire à toutes les prescriptions du contrôle de l'hygiène des opérations.

Lorsque la viande crue est hachée:

- elle devrait être obtenue exclusivement à partir des parties animales approuvées par l'autorité compétente, par ex.: les muscles striés et les tissus adipeux qui y adhèrent⁴⁶
- elle doit être dépourvue de fragments d'os ou de peau
- tout tissu grossièrement anormal et/ou toute contamination postérieure à l'habillage devraient être éliminés avant le hachage
- l'autorité compétente spécifie éventuellement des critères de composition.

Lorsque la viande crue est séparée mécaniquement, l'autorité compétente devrait:

- restreindre les types de parties d'animal pouvant être utilisés, par ex.: interdire l'utilisation des

⁴⁶ Les muscles striés des espèces animales affectées devraient avoir subi un examen de détection de la trichinella conforme aux prescriptions de l'autorité compétente.

têtes

- imposer des normes de composition spécifiant une teneur maximale en calcium
- prescrire un étiquetage spécifique du produit fini.

Dans le cas de la viande crue hachée ou séparée mécaniquement, ou de préparations à base de viande:

- l'autorité compétente peut spécifier des barèmes de temps et de température maxima pour le contrôle des opérations à chaque étape de la production, par ex. des durées et températures maxima entre le refroidissement ou la congélation des matières premières et leur préparation, des températures maxima pendant la production ou des durées maxima avant le refroidissement ou la congélation
- à moins qu'elle ne soit utilisée directement comme ingrédient d'une viande travaillée ou de préparations à base de viande, la viande devrait être immédiatement enveloppée et/ou conditionnée, puis immédiatement réfrigérée
- l'autorité compétente peut spécifier des critères microbiologiques de performance, des critères de traitement ou des critères microbiologiques pour les matières premières et le produit fini
- les établissements devraient être équipés de séparateurs magnétiques ou d'autres systèmes de détection de fragments métalliques selon le cas
- la viande ne doit pas être recongelée après avoir été décongelée.

Lorsque la viande travaillée ou les préparations à base de viande sont manipulées:

- les opérations concernant la viande crue avant et pendant le traitement devraient assurer une rotation uniforme des produits accumulés et éviter les risques de contamination croisée, par exemple entre la matière première et les produits prêts à consommer
- la fourniture et l'addition d'ingrédients non carnés devraient être soumises aux bonnes pratiques d'hygiène et au HACCP selon les cas et dans la mesure du possible et pourront exiger des traitements de décontamination, par ex. des fines herbes et des épices
- les produits contenant des matières protéiques non carnées selon la définition ou la norme Codex devraient être étiquetés en conséquence⁴⁷
- dans le cas de produits non stérilisés commercialement, le contrôle des opérations devrait prévenir le développement d'agents pathogènes et la production de toxines pendant toutes les opérations de traitement, dont la fermentation, le traitement thermique partiel, le séchage, la maturation et la salaison. Les critères de transformation peuvent entre autres comprendre un pH correct après fermentation, des barèmes de temps et de température corrects après chauffage ou fumage, un rapport teneur en eau/protéine correct après séchage, une formulation et une application correctes de nitrite comme ingrédient de salaison
- lorsque le traitement thermique et/ou un autre procédé de traitement ne suffisent pas à assurer la stabilité du produit, celui-ci devrait être refroidi à la température de stockage appropriée de manière à garantir que la sécurité sanitaire du produit ne soit pas compromise par la germination et le développement ultérieur de bactéries sporulées pathogènes.
- la formulation des produits, par ex. la distribution des ingrédients antibactériens dans les émulsions de saucisse cuite, l'addition de cultures et l'ajustement du pH, devraient permettre d'obtenir les degrés prescrits de maîtrise des agents pathogènes
- la contamination microbiologique de viande crue entrant dans la production de produits fermentés devrait être la plus basse possible et, de la même manière, la viande séparée mécaniquement ne devrait être utilisée que si des barèmes de temps et de température permettant de satisfaire aux exigences de l'autorité compétente en matière de sécurité sanitaire

⁴⁷ Norme générale Codex pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées (CODEX STAN 1-1985, Rév. 1-1991)

⁴⁸ Code international d'usages pour les aliments peu acides en conserve, CAC/RCP 23-1979, (Rév.1, 1989)

des aliments sont utilisés

- le traitement des produits de longue conservation dans des contenants rigides scellés hermétiquement devrait être conforme aux directives Codex⁴⁸
- les temps de cuisson et la température interne des produits cuits devraient avoir été validés comme permettant d'atteindre des critères microbiologiques de performance spécifiés
- les valeurs de pasteurisation ou d'autres traitements thermiques devraient être validés pour tous les produits réfrigérés traités thermiquement dans des contenants scellés hermétiquement afin de veiller à ce que la sécurité du produit soit maintenue jusqu'à la fin de la durée de conservation, en tenant compte de tous les facteurs de conservation éventuellement présents
- à moins que l'absence de trichinella ne soit garantie par des analyses ou d'autres moyens, les procédés de traitement des produits contenant des muscles striés des espèces animales affectées devraient être adéquats pour détruire la trichinella
- la contamination par *L. monocytogenes* de produits traités thermiquement / courte conservation et non traités thermiquement / longue conservation devrait être évitée grâce à l'utilisation de procédures d'assainissement normalisées et de bonnes pratiques d'hygiène systématiquement soumises à la vérification microbiologique
- les produits séchés devraient être protégés des sources de contamination environnementale et de la réabsorption d'humidité
- les opérations affectant des produits contenant de la viande hachée, broyée ou séparée mécaniquement devraient employer des séparateurs magnétiques ou d'autres systèmes de détection de fragments métalliques.

Lorsque la viande est conditionnée ou emballée:

- les matériaux de conditionnement devraient convenir à leur utilisation et leur stockage, ainsi que leur utilisation, doit s'effectuer dans de bonnes conditions d'hygiène; et
- les caisses ou cartons devraient être munis à l'intérieur d'une doublure ou de tout autre moyen de protéger la viande de façon satisfaisante; toutefois, cette doublure ou autre protection intérieure peut ne pas être indispensable si les pièces de viande, telles que découpes, sont emballées individuellement avant le conditionnement.

Lorsque la viande est placée dans un local pour congélation:

- la viande qui n'est pas conditionnée en cartons devrait être suspendue ou placée dans des casiers ou récipients, de telle façon que l'air puisse circuler librement;
- la viande qui n'est pas conditionnée en cartons devrait être placée de manière à supprimer tout potentiel de contamination croisée par le biais de l'écoulement des fluides;
- la disposition des cartons contenant de la viande devrait permettre une circulation d'air suffisante; et
- la viande placée dans des casiers devrait être disposée de manière à éviter tout contact avec la base du casier supérieur.

Lorsque la viande est placée en chambre de congélation ou dans une unité de stockage:

- la température de la viande devrait avoir été réduite à un niveau acceptable avant son introduction dans la chambre de congélation;
- la viande qui n'a pas été conditionnée doit être placée de sorte que son hygiène ne soit pas compromise par la présence de viande emballée ou conditionnée;
- la viande, sous forme de carcasse ou dans des cartons, ne devrait pas être placée directement sur le sol mais disposée de façon à permettre une circulation d'air suffisante;
- la chambre de congélation devrait être opérée et maintenue dans des conditions permettant de protéger la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande fraîche;
- les températures devraient être enregistrées et surveillées en permanence; et
- les stocks devraient être correctement gérés.

152. Lorsque la viande crue est décongelée aux fins de transformation, les contrôles d'hygiène devraient garantir que la décongélation n'entraîne pas la formation de micro-organismes ni de toxines à des niveaux pouvant représenter un risque pour la santé humaine. Ces contrôles devraient

comprendre un drainage adapté des liquides.

153. Le responsable d'établissement devrait définir et mettre en œuvre une procédure permettant de déterminer et de valider la durée de conservation de la viande travaillée et des préparations à base de viande.

154. Dans certains cas, les produits prêts à consommer non conformes aux critères microbiologiques de performance, aux critères de traitement ou aux critères microbiologiques peuvent subir un nouveau traitement, être saisis ou déclarés non comestibles. Le cas échéant, la conformité aux prescriptions microbiologiques réglementaires devrait être vérifiée par un échantillonnage complémentaire des produits prêts à consommer soumis au nouveau traitement. Les produits prêts à consommer contaminés par des agents pathogènes après la cuisson et/ou tout autre traitement de conservation au point qu'ils présentent un risque pour la santé publique devraient être soumis à de nouveaux traitements ou saisis sans exception.

155. Lorsqu'un établissement est approuvé/homologué/enregistré pour diverses espèces animales, toutes les opérations doivent être contrôlées dans l'espace et dans le temps de manière qu'un mélange accidentel de viandes provenant d'espèces différentes ou une identification incorrecte lors du conditionnement soient impossibles.

9.8 Prescriptions d'hygiène pour les parties animales considérées comme dangereuses ou impropres à la consommation humaine

156. Les opérations réalisées sur des parties d'animaux considérées comme dangereuses ou impropres à la consommation humaine devraient faire l'objet de mesures d'hygiène spéciales. Ces mesures devraient empêcher la contamination croisée d'autres parties ou de viande comestibles, ainsi que toute possibilité de substitution.

Les parties animales considérées comme dangereuses ou impropres à la consommation humaine devraient être:

- immédiatement placées dans des goulottes, récipients, wagonnets ou autres installations de manipulation bien identifiés;
- identifiées par le biais d'un élément adapté au type de tissu et à l'usage auquel il est destiné;
- lorsqu'elles sont saisies, devraient être traitées dans des locaux réservés à cet effet et amenées par transport sécuritaire au lieu d'élimination comme, par exemple, une usine d'équarrissage.

9.9 Systèmes de rappel

157. Les établissements devraient disposer de systèmes appropriés permettant le traçage des produits ainsi que leur retrait et/ou rappel de la chaîne alimentaire. L'autorité compétente devrait exiger la vérification de l'adéquation du système à ces tâches. En cas de rappel, il conviendrait d'envisager la communication d'informations aux consommateurs et aux parties intéressées et de les informer le cas échéant.

158. Lorsque le rappel et/ou la saisie de la viande par l'autorité compétente s'impose, la quantité de produit concernée peut être supérieure à celle d'un lot de production ou du lot échantillonné. L'autorité compétente devrait alors vérifier autant que possible que l'établissement a pris toutes les mesures nécessaires pour veiller à ce que tous les produits affectés ou potentiellement affectés soient inclus dans ce rappel. En cas de présence de dangers microbiologiques dans la viande travaillée et les préparations à base de viande, la décision devrait être fondée sur les risques et dépendra d'un certain nombre de facteurs, dont l'agent pathogène en cause, le type de traitement et de conditionnement ainsi que toutes les données microbiologiques disponibles.

159. Le cas échéant, les produits ayant fait l'objet d'un rappel peuvent être utilisés à d'autres fins que la consommation humaine, ou retraités afin de leur rendre sécurité sanitaire et salubrité.

Les systèmes de rappel conçus par le responsable d'établissement devraient:

- utiliser le numéro d'accréditation/d'homologation/d'enregistrement de l'établissement comme moyen d'identification de la viande jusqu'à sa destination finale;
- incorporer des systèmes et procédures de gestion facilitant le rappel rapide et total des lots impliqués (fiches de distribution; codage des lots).
- dans la mesure du possible, conserver des données permettant de remonter jusqu'au point d'origine des animaux; et
- conserver des données facilitant les enquêtes concernant tout intrant pouvant être considéré comme source de danger.

10. ÉTABLISSEMENTS: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

160. Les principes et directives présentés dans cette section viennent compléter les objectifs et directives mentionnés dans la section VI du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003).

10.1 Principes d'hygiène pour la viande s'appliquant à l'entretien et à l'assainissement des établissements, des installations et de l'équipement

- Les établissements, les installations et l'équipement devraient être entretenus et désinfectés de façon à minimiser autant que possible la contamination de la viande.
- Des programmes documentés d'entretien et d'assainissement efficaces et appropriés devraient être en place (cf. 9.2.1).
- Le suivi de la performance des opérations d'entretien et d'assainissement devrait être considéré comme l'un des critères de base des programmes d'hygiène pour la viande (cf. 9.2.1).
- Des prescriptions d'assainissement spéciales devraient être appliquées pour l'abattage et l'habillage des animaux saisis ou considérés comme «suspects».

10.2 Entretien et assainissement

161. Les établissements, les installations et l'équipement devraient être maintenus en bon état afin de faciliter toutes les procédures d'assainissement et d'empêcher la contamination de la viande, par exemple par des paillettes de métal, de la peinture qui s'écaille, des produits chimiques ou une substance chimique contaminante.

162. Les procédures d'assainissement normalisées (SSOP) devraient préciser le champ d'application et les spécifications du programme de nettoyage, les personnes responsables et les prescriptions de suivi et de constitution de dossiers.

Les procédures et programmes de nettoyage devraient:

- être spécifiés dans les SSOP de manière appropriée aux circonstances;
- prévoir l'évacuation et le stockage des déchets;
- empêcher la contamination ultérieure de la viande par des détergents ou des désinfectants, sauf lorsque ceci est permis dans certaines conditions opérationnelles; et
- faire l'objet d'un suivi visant à contrôler leur efficacité par le biais, par exemple, de vérifications organoleptiques et de prélèvements d'échantillons microbiologiques sur les surfaces en contact avec la viande, et pouvoir être redéfinis en fonction des besoins.

163. Des programmes de nettoyage particuliers sont nécessaires pour l'équipement utilisé lors des opérations d'abattage et d'habillage des carcasses, tel que couteaux, scies, fraises, machines de découpe et d'éviscération et buses d'arrosage.

Ce type d'équipement devrait être:

- nettoyé et désinfecté au début de chaque nouvelle période de travail;
- nettoyé et désinfecté par immersion dans de l'eau chaude ou par toute autre méthode équivalente, selon un rythme approprié, pendant et entre les phases de travail;
- nettoyé et désinfecté immédiatement après tout contact avec des tissus anormaux ou malades pouvant héberger des agents pathogènes d'origine alimentaire; et
- stocké dans des zones stipulées, à l'abri de toute contamination.

164. Les récipients et l'équipement ne devraient pas passer d'une zone «non-comestible» à une zone «comestible» sans avoir été nettoyés et désinfectés.

165. Les programmes de lutte contre les parasites sont un aspect essentiel des opérations d'entretien et d'assainissement et devraient suivre les bonnes pratiques d'hygiène décrites dans le Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire.⁴⁹

Notamment:

- le programme devrait être documenté et vérifié par le responsable d'établissement;
- le traitement des zones, locaux, installations et équipements au moyen d'un pesticide autorisé devrait répondre aux conditions d'exploitation; et
- les pesticides et autres produits chimiques antiparasitaires devraient être stockés dans des locaux sécurisés dont l'accès est réservé aux personnes autorisées.

11. HYGIÈNE PERSONNELLE

166. L'abattage et l'habillage des animaux, ainsi que la manipulation et inspection de la viande présentent maintes occasions de contamination croisée. Une hygiène personnelle appropriée devrait empêcher une contamination générale excessive ainsi que la contamination croisée par des agents pathogènes humains pouvant provoquer des maladies alimentaires. Les directives présentées dans cette section viennent compléter les objectifs et directives mentionnés dans la section VII du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév 4-2003).

167. Les personnes passant de locaux ou de zones contenant de la viande crue à des locaux ou zones utilisés pour la viande travaillée et les préparations à base de viande (notamment lorsque ces produits sont cuits) devraient consciencieusement laver leurs vêtements de protection, les changer et/ou les aseptiser au besoin et, d'une façon générale, minimiser autant que possible les risques de contamination croisée.

11.1 Propreté personnelle

168. Les personnes en contact direct ou indirect avec des parties comestibles d'animaux ou de la viande au cours de leur travail se doivent d'adopter des pratiques d'hygiène et un comportement personnels appropriés. Elles ne devraient pas être cliniquement affectées par des agents susceptibles d'être transmis par la viande.

Les personnes entrant en contact direct ou indirect avec des parties comestibles d'animaux ou de la viande devraient:

- maintenir un degré approprié de propreté personnelle;
- porter des vêtements de protection adaptés à la situation et s'assurer que les vêtements de protection non-jetables sont nettoyés avant et après le travail;
- lorsqu'elles portent des gants au cours de l'abattage et de l'habillage des animaux et pour la manipulation de la viande, elles devront veiller à ce qu'ils soient d'un type autorisé, adapté à l'activité en cours, par exemple en cote de maille d'acier inoxydable, en fibres synthétiques ou en latex, et utilisés conformément aux spécifications (lavage des mains avant port des gants, changement ou désinfection de gants contaminés);
- se laver et se désinfecter les mains, ainsi que les vêtements de protection, immédiatement après tout contact avec des parties animales anormales susceptibles d'héberger des agents pathogènes d'origine alimentaire;
- couvrir les coupures et blessures avec des pansements étanches; et
- ranger les vêtements de protection et les effets personnels dans des locaux séparés des zones où peut se trouver de la viande.

11.2 État de santé de Personnel

169. L'établissement devrait conserver un dossier médical pertinent pour chaque membre du personnel.

⁴⁹ Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003)

Les personnes en contact direct ou indirect avec des parties comestibles d'animaux ou de la viande au cours de leur travail devraient:

- subir un examen médical avant et pendant le terme de leur emploi lorsque c'est nécessaire;
- arrêter de travailler lorsqu'elles sont cliniquement affectées par des agents transmissibles susceptibles de transmission par la viande ou si elles sont suspectées d'en être porteuses; et
- connaître les exigences concernant la déclaration relative aux agents transmissibles à adresser au responsable d'établissement et les appliquer.

12. TRANSPORT

170. Les directives présentées dans cette section viennent compléter les objectifs et directives mentionnés dans la section VIII du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 3-1997, Amendé en 1999).

171. Étant donné le potentiel de croissance de micro-organismes pathogènes ou de décomposition lié à un mauvais contrôle de la température, la viande devrait être transportée sous des températures permettant d'atteindre les objectifs de sécurité sanitaire et de salubrité. Le cas échéant, un équipement permettant de surveiller et d'enregistrer en permanence les températures devrait être installé sur les véhicules et sur les conteneurs de transport en vrac. Les conditions de transport devraient, en outre, fournir une protection appropriée contre la contamination et les dommages exogènes, et minimiser le développement de micro-organismes pathogènes et putréfiants.

172. Lorsque la viande est accidentellement exposée à des conditions climatiques défavorables ou à des sources de contamination exogène qui peuvent mettre en cause la sécurité sanitaire et la salubrité, elle devrait être inspectée par une personne possédant les compétences nécessaires avant que la reprise du transport ou de la distribution ne puisse être autorisée.

13. INFORMATION SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

173. Des renseignements utiles sur les produits et une connaissance adéquate de l'hygiène alimentaire sont nécessaires pour éviter une mauvaise manipulation de la viande en aval dans la chaîne alimentaire. Les aliments préemballés devraient porter une étiquette avec des instructions claires pour permettre aux opérateurs, tout au long de la chaîne, de manipuler, présenter, stocker et utiliser le produit en toute sécurité. Les principes et directives relatifs aux informations sur les produits et à la sensibilisation des consommateurs à la sécurité sanitaire et la salubrité de la viande fraîche sont décrits en termes généraux dans la Section IX du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003).

174. Les conditions de stockage de la viande travaillée et des préparations à base de viande doivent figurer lisiblement sur l'emballage.

175. La viande travaillée et les préparations à base de viande devraient, le cas échéant, être étiquetée de sorte à fournir aux consommateurs des instructions précises concernant leur manipulation, réfrigération et stockage afin d'éviter tout danger. Les aliments contenant de la viande et n'ayant pas subi de traitement biocide adéquat contre les pathogènes (par ex. contenant de la viande crue, de la viande mi-cuite ou des produits contenant des inhibiteurs secondaires) devraient être étiquetés de sorte à fournir des instructions relatives à leur manipulation, réfrigération, stockage, cuisson et préparation validées comme étant suffisamment biocides.

14. FORMATION

176. La formation adéquate de personnel compétent a une importance fondamentale dans la production d'une viande à la fois saine et propre à la consommation humaine. Les principes et directives présentés dans cette section viennent compléter les objectifs et directives mentionnés dans

la section X du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rév. 4-2003).

14.1 Principes de formation en matière d'hygiène de la viande

Les personnes entreprenant des activités relatives à l'hygiène de la viande devraient être formées ou autrement recevoir une instruction de sorte qu'elles possèdent la formation, les connaissances, les compétences et les capacités requises. Les programmes de formation reconnus et spécifiés par l'autorité compétente, devraient:

- i. être adaptés aux activités et opérations;
- ii. être à la mesure de l'effet potentiel d'une activité relative à l'hygiène de la viande donnée sur les risques alimentaires pour la santé humaine;
- iii. être correctement documentés, les activités de formation devant être enregistrées;
- iv. avoir fait l'objet d'une vérification de pertinence; et
- v. requérir l'autorisation de l'autorité compétente lorsqu'ils sont délivrés par des tiers.

14.2 Programmes de formation

Les programmes de formation devraient:

- fournir au personnel la formation, les connaissances, les compétences et les capacités leur permettant de mener à bien des tâches relatives à l'hygiène spécifiées (par exemple, inspection post-mortem, vérification du contrôle statistique des opérations ou HACCP);
- fournir une formation pratique au niveau requis;
- en cas de besoin, organiser un contrôle formel des connaissances du personnel;
- veiller à ce que les membres du personnel assumant des responsabilités de supervision possèdent les compétences appropriées;
- valider et développer les qualifications professionnelles; et
- prévoir une formation continue des personnes compétentes.