

LES ZONNOSES ASSOCIÉES AUX BOVINS LAITIERS

Robert HIGGINS, D.M.V., D.Sc.
Alain VILLENEUVE, D.M.V., Ph.D.

Département de pathologie et microbiologie
Faculté de médecine vétérinaire
Université de Montréal
3200, rue Sicotte
Saint-Hyacinthe (Québec)



INTRODUCTION

Définition d'une zoonose

Une zoonose est une maladie acquise par un humain à la suite d'un contact avec un animal. Il peut s'agir d'un contact direct avec l'animal lui-même, ou d'un contact indirect avec l'urine, les matières fécales, les tissus placentaires et foetaux, les sécrétions ou excréctions, ou encore les sous-produits comme la viande ou le lait. Le mot zoonose ne comprend pas les infections acquises à la suite de l'ingestion, lors d'un repas, de viande ou de lait contaminés durant le processus de préparation de l'aliment. Ces dernières sont plutôt connues sous le nom de toxi-infections alimentaires.

Certains agents infectieux sont bien connus comme agents de zoonoses, soit par le fait qu'ils se transmettent facilement par l'air (la fièvre Q par exemple), soit qu'ils ont des conséquences graves pour l'humain (exemple : la brucellose, maintenant éradiquée du cheptel bovin canadien).

Types de zoonoses

Il y a deux grands types de zoonoses. Les zoonoses de loisir surviennent dans des situations comme la chasse, la pêche, les randonnées en forêt, les contacts avec des animaux familiers ou les baignades dans les étangs. Quant aux zoonoses occupationnelles ou professionnelles, elles sont acquises dans le cadre de l'exécution d'un travail, comme celui des producteurs agricoles, des médecins vétérinaires, des bouchers ou des travailleurs d'abattoir.

Modes de transmission des zoonoses

Il y a trois modes de transmission principaux pour les zoonoses :

- la voie cutanée ou contact avec la peau ou avec les muqueuses. La peau de l'humain vient en contact avec des lésions sur la peau de l'animal, avec des sécrétions ou excréctions infectées de l'animal (exemples : jetage utérin, urine, etc.) ;
- la voie digestive : ingestion accidentelle par les mains ou des objets contaminés portés à la bouche ;
- la voie respiratoire : inhalation d'aérosols contaminés (suspension de particules contaminées très fines présentes dans l'air).

La principale voie de transmission chez les personnes en contact avec les bovins laitiers est la voie cutanée. Diverses infections peuvent être contractées par la peau, principalement s'il y a présence d'éraflures ou de coupures. La seconde voie de transmission en importance est la voie digestive. Plusieurs infections sont acquises par les mains ou par tout autre objet contaminé que l'on porte à la bouche (exemple : crayon). Les enfants sont particulièrement à risque pour l'acquisition d'une zoonose par ces deux voies de transmission. Enfin, la voie respiratoire est celle qui est la moins importante pour ce qui est des bovins laitiers. En effet, la majorité des virus ou bactéries impliqués dans les maladies du système respiratoire bovin sont généralement spécifiques à l'espèce et ne présentent pas de risque pour les humains.

Agents de zoonoses : parasites, bactéries, champignons (fongi) et virus

Les parasites comprennent une longue liste d'organismes généralement visibles à l'œil nu, tels que les vers (environ 20 cm) ou les mites (environ 0,5 mm). Les bactéries, invisibles à l'œil nu (environ 5-10 µm) comprennent une grande variété de microorganismes. Elles vivent dans l'environnement ou chez les êtres vivants. Parmi celles-ci, un petit nombre seulement est capable de causer des infections. Les champignons microscopiques et les levures sont un peu plus gros que les bactéries et partagent en quelque sorte le même habitat. Enfin, les virus sont des agents infectieux beaucoup plus petits que les bactéries. Ils ont absolument besoin d'une cellule vivante pour se reproduire et ne sont pas éliminés par l'utilisation d'antibiotiques. En général, les virus sont spécifiques à une espèce animale. Ils sont par conséquent moins souvent responsables de zoonoses.

Classification de certaines zoonoses selon l'origine de l'infection

Contact avec la peau : dermatite pustuleuse, dermatophytose, leptospirose, listériose, gale sarcoptique.

Ingestion (origine fécale) : cryptosporidiose, giardiose, infection à *E. coli* vérotoxigène, salmonellose, tae-niose.

Inhalation (poussières et air contaminés) : fièvre Q.

EXEMPLES D'INFECTIONS TRANSMISES PAR CONTACT AVEC LA PEAU OU LES MUQUEUSES

Le tableau 1 résume pour plusieurs zoonoses, les données sur la prévalence de la maladie, le niveau de risque pour les humains de la contracter, les modes de transmission ou les situations à risque et, enfin, les principales manifestations ou effets sur la santé des personnes.

Infections cutanées : dermatite pustuleuse (risque élevé)

Les personnes peuvent développer une dermatite pustuleuse, sur les mains ou sur les bras, souvent deux à quatre jours après avoir fait une délivrance ou le vêlage d'un veau mort ou emphysemateux. Les agents bactériens pouvant être impliqués dans ce type de dermatite sont nombreux et parmi ceux-ci, il y a *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, streptocoques bêta-hémolytiques, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Arcanobacterium pyogenes* (Visser, 1991 ; Lynch et al., 1998). Une étude, publiée en 1998, mentionne que plus de 80 % d'un groupe de 76 médecins vétérinaires ont rapporté avoir eu une dermatite pustuleuse après des travaux en obstétrique chez des bovins ou des ovins. Cette dermatite était parfois accompagnée de maux de tête, de fièvre et d'atteinte des ganglions adjacents. Dans cette étude, les deux agents causals les plus fréquents étaient *L. monocytogenes* et *Salmonella* spp. (McLauchlin et Low, 1994 ; Visser, 1998). La meilleure méthode de prévention est le port de gants d'obstétrique de qualité. Des détails se rapportant à certains des agents infectieux impliqués sont décrits ci-après.

Listeria monocytogenes

Listeria monocytogenes peut être retrouvée dans l'intestin chez plusieurs espèces animales, ainsi que dans la végétation. La listériose chez l'humain est surtout connue comme une infection d'origine alimentaire (lait, fromage, légumes). Toutefois, des cas de zoonose sont rapportés et la manifestation la plus fréquente, à la suite d'un contact direct avec un animal, est l'infection cutanée. L'espèce bovine est reconnue comme la principale espèce responsable de ces infections chez l'humain. La présence de lésions sur les mains ou sur les bras favorise l'entrée de la bactérie et le développement de la maladie. Plusieurs de ces infections ont été rapportées chez des médecins vétérinaires ayant fait des délivrances ou des vêlages. La période d'incubation est variable, allant de quelques jours à 3 semaines après le contact avec l'animal. La bactérie peut être isolée en

laboratoire à partir d'un prélèvement fait au niveau de la lésion sur la peau. L'antibiothérapie est efficace pour éliminer l'infection. *L. monocytogenes* pourrait aussi être à l'origine d'autres types de manifestations, telles que l'endocardite, la conjonctivite ou la méningite.

Salmonella spp.

Des cas de salmonellose cutanée ont été rapportés chez des médecins vétérinaires ayant fait des vêlages ou des délivrances. Des pustules se manifestent sur la peau des bras dans les jours qui suivent l'intervention. Ces pustules sèchent et les lésions sont visibles encore pendant quelques semaines sous forme de rougeurs. Différents types de *Salmonella* ont été impliqués (Anon 1997 ; Visser, 1991). Dans le cas du sérotype Dublin, pas encore retrouvé au Québec (bien que présent aux États-Unis et dans certaines provinces du Canada), les risques d'infection généralisée sont possibles, tant pour le médecin vétérinaire que pour le fermier. La bactérie peut être isolée en laboratoire à partir d'un prélèvement fait au niveau de la lésion sur la peau.

Dermatophytose, teigne, « datte » (risque élevé)

La dermatophytose (teigne, « datte ») peut être acquise par un simple contact direct avec des bovins infectés, ou indirectement avec des objets ayant servi par exemple au toilettage des animaux, et ce, sans nécessité de lésion sur la peau. Elle est associée à un champignon ou fungus. Les veaux sont particulièrement affectés et les lésions de la peau sont fréquemment vues au niveau du cou et de la tête. La teigne d'origine bovine se transmet à l'humain par contact direct et elle est surtout d'origine occupationnelle. Chez les fermiers ou les médecins vétérinaires, le champignon induit des lésions cutanées rougeâtres et circulaires, qui apparaissent entre une et deux semaines après le contact ; il peut y avoir perte de cheveux ou de poils (Spiewak, 1998). Le diagnostic peut être confirmé par l'isolement en laboratoire du champignon, à partir d'un grattage effectué sur le pourtour de la lésion. Des médicaments efficaces existent. La prévention de la contamination humaine passe d'abord par des mesures d'hygiène : lavage des mains et des avant-bras après la manipulation des animaux, surtout s'il s'agit de jeunes bovins ou d'animaux porteurs de lésions ; ou encore, le port de gants lors du traitement d'animaux affectés. Les cas d'infections chez les humains sont nombreux. Les enfants sont plus souvent atteints.

Leptospirose (risque faible)

La leptospirose se manifeste la plupart du temps, chez les ruminants, par des problèmes de reproduction (exemples : avortements, infertilité, ou de la mammite et une chute brusque de la production lactée). L'infection peut être transmise à l'humain par des con-

Tableau 1. Exemples de zoonoses associées aux bovins laitiers

Zoonose	Prévalence (niveau de risque)	Modes de transmission ou situations à risque	Principales manifestations ou effets sur la santé des personnes
Anthrax (charbon)	Faible (très faible)	Contact cutané. Plus rarement inhalation et ingestion.	Souvent une lésion cutanée qui apparaît 1-10 jours après le contact. Centre de la lésion noir, non douloureux à la pression.
Cryptosporidiose	Élevée (élevé)	Ingestion (mains ou objets portés à la bouche). Origine fécale. Eau. Manipulation d'animaux infectés. Transmission de personne à personne. Dose infectante faible.	Diarrhée, crampes abdominales, nausées, fièvre et malaises divers. Débute environ 1 semaine après l'infection. Durée de 3-14 jours. La maladie peut être plus sévère chez les personnes immuno-déprimées.
Dermatite pustuleuse	Élevée (élevé)	Contact cutané. Assistance lors de mise bas. Délivrances ou manipulation d'avortons. Défaut du port de gants.	Rougeurs, pustules, vésicules, dans les heures ou quelques jours suivant le contact. Parfois fièvre. Surtout sur les mains et les avant-bras.
Dermatophytose (dattes, teigne)	Élevée (élevé)	Contact cutané direct avec les lésions de l'animal : lésions cutanées circulaires, perte de poils. Les enfants, plus souvent atteints.	Lésions planes et circulaires aux bords rouges et saillants. Apparaissent 1-2 semaines après le contact. Il peut y avoir perte de cheveux ou de poils.
Encéphalite spongiforme bovine	Nulle au Canada (non défini) : aucune évidence concrète de transmission de bovin à humain.	Ingestion de tissus bovins contenant les concentrations les plus élevées de l'agent (prion).	Un variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob serait le pendant humain de l'encéphalite spongiforme bovine (ESB).
Fièvre Q	Moyenne (faible avec bovins)	Inhalation, lors de mise-bas normales ou lors d'avortements. Bactérie très résistante.	Fièvre, maux de tête, transpiration. Parfois syndrome respiratoire. Avortement spontané possible. Débute 2-4 semaines après l'infection.
Giardiose	Élevée (faible)	Ingestion (mains ou objets portés à la bouche). Origine fécale. Transmission inter-humaine fréquente.	Diarrhée, flatulence, crampes abdominales et fatigue. Les symptômes durent environ 4 semaines et débutent en moyenne une semaine après l'infection.

Tableau 1. Exemples de zoonoses associées aux bovins laitiers (suite)

Zoonose	Prévalence (niveau de risque)	Modes de transmission ou situations à risque	Principales manifestations ou effets sur la santé des personnes
Infection à <i>E. coli</i> vérotoxigène	Faible (faible par contact direct)	Ingestion (mains ou objets portés à la bouche). Origine fécale. La plupart des cas sont toutefois d'origine alimentaire (maladie du hamburger)	Diarrhée, crampes abdominales. Complication possible : syndrome urémique-hémolytique, lequel peut être fatal. Période d'incubation de 2-10 jours.
Leptospirose	Faible (faible)	Peau ou muqueuses. Contact avec l'urine des sujets infectés ou les produits d'avortements.	Fièvre, frissons, douleurs musculaires généralisées (syndrome grippal), 6-8 jours après l'infection. Durée : 2 sem. Possibilité d'atteinte hépatique ou rénale.
Listériose	Faible (moyen)	Peau. Contact avec les liquides ou tissus placentaires et foetaux. Lait, poussières contaminées.	Lésion cutanée rouge qui devient pustuleuse. Avortement spontané possible, ou infection grave chez le nouveau-né.
Paratuberculose	Moyenne (non défini)	Ingestion. Origine fécale.	Une hypothèse associe la paratuberculose bovine et la maladie de Crohn, une infection chronique de l'intestin chez l'humain.
Salmonellose	Élevée (moyen par contact)	Ingestion (mains ou objets portés à la bouche). Origine fécale. La plupart des cas sont toutefois d'origine alimentaire.	Diarrhée, crampes abdominales, 12-24 heures après l'infection. Durée de 4-6 jours. Le plus souvent, guérison spontanée.
Taeniose	Faible (faible)	Ingestion de viande insuffisamment cuite.	Démangeaisons anales, vagues désordres digestifs. Peut durer plusieurs années.
Gale sarcoptique	Faible (élevé)	Contact cutané direct avec un animal infecté.	Éruptions cutanées aux zones de contact et démangeaisons. Guérison en 3 semaines sans traitement. Les manifestations durent plus longtemps si les contacts sont répétés.

tacts directs ou indirects avec l'urine des animaux infectés ou encore, les tissus placentaires et foetaux provenant des avortements. La bactérie peut pénétrer par la peau ou par les muqueuses. En Amérique du Nord, la majorité des personnes affectées de leptospirose présentent, 6 à 8 jours après l'infection, des symptômes s'apparentant à un syndrome grippal sévère : fièvre, frissons ou douleurs musculaires importantes et généralisées. Il y a possibilité d'atteinte rénale ou hépatique. Le diagnostic peut être confirmé par un test sanguin pour la recherche d'anticorps, ou encore, plus difficilement, par l'isolement de la bactérie. La guérison survient après environ 2 semaines et est favorisée par un traitement avec des antibiotiques. Les cas humains sont rares et il n'y a pas de données précises sur le nombre de cas de leptospirose humaine au Canada.

EXEMPLES D'INFECTIONS POUVANT ÊTRE TRANSMISES PAR VOIE ORALE (INGESTION)

Les agents des maladies transmises par voie orale ont, la plupart du temps, une origine fécale. La transmission se fait par les doigts ou des objets contaminés portés à la bouche, ou encore par des éclaboussures contenant des matières fécales. Les maladies les plus fréquentes dans ces cas sont la cryptosporidiose et la salmonellose. Ces maladies se manifestent généralement chez l'humain par de la diarrhée et des crampes abdominales dont la sévérité peut varier selon les individus et selon la quantité de microorganismes ingérés.

Le lait cru peut contenir divers agents infectieux susceptibles de causer une infection chez les humains. Parmi ceux-ci, il y a *Campylobacter*, *Salmonella*, *Yersinia*, *Listeria*. Ces agents sont détruits par la pasteurisation du lait.

Le nombre de cas de gastro-entérites est très élevé au Québec chaque année. Le plus grand nombre de ces cas résulte de l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés (exemple : viande insuffisamment cuite). Les données ne permettent pas d'estimer quelles proportions de ces cas sont d'origine animale et encore moins, de désigner les cas qui pourraient être qualifiés de zoonoses.

Cryptosporidiose (risque élevé)

Cryptosporidium est un protozoaire parasite rencontré chez près de 80 espèces de mammifères, mais affectant particulièrement les ruminants et l'homme. Les études génétiques ont montré qu'il existait des souches spécifiques à chacune des espèces, mais que les transmissions croisées survenaient à l'occasion. Il a ainsi été démontré que l'homme s'infectait principalement de

l'homme lui-même mais aussi à partir des bovins, des chats et des chiens (Pieniasek *et al.*, 1999). L'infection peut survenir à tout âge chez l'homme, mais ce sont surtout les enfants en milieu rural de même que les sidéens qui vont en souffrir le plus. Des analyses de matières fécales ont montré que 0,3 % des gens en santé et 4,9 % des gens présentant de la diarrhée sont porteurs du parasite (O'Donoghue, 1995). Chez le bovin, elle affecte les veaux avant l'âge d'un mois et dans presque 90 % des troupeaux. La synchronisation saisonnière des naissances en serait un des principaux facteurs prédisposant.

Pour se développer et se reproduire, le parasite utilise les cellules intestinales et les détruit. Il empêche ainsi les aliments d'être absorbés, ce qui génère de la diarrhée. La gravité de la maladie varie selon les individus. Chez l'homme, les signes cliniques apparaissent généralement environ une semaine après l'infection. La manifestation la plus commune de ce parasite intestinal est la présence de diarrhée décrite comme profuse et liquide, contenant souvent du mucus, mais rarement du sang. Il peut y avoir jusqu'à dix émissions de selles par jour, ce qui contribue grandement à la perte rapide de poids. Des crampes abdominales douloureuses, une fièvre peu marquée, des nausées et des vomissements comptent parmi les signes cliniques rapportés. Des symptômes non spécifiques peuvent apparaître, notamment des malaises, de la faiblesse, de la fatigue, des maux de tête, des douleurs musculaires et de l'anorexie (Mackenzie *et al.*, 1994).

Chez le veau, le signe clinique le plus communément observé est la diarrhée liquide et profuse, les matières expulsées prenant parfois la coloration jaune pâle et dégageant une odeur nauséabonde. On observe aussi de la déshydratation, de la fièvre, de l'anorexie, une perte de poids, de la faiblesse, une perte de condition progressive avec un poil rêche, de la dépression et parfois même du météorisme (Tzipori *et al.*, 1980).

Les animaux s'infectent en ingérant le parasite qui contamine son milieu. Les principales sources sont les veaux et, secondairement, les adultes. Un veau infecté contamine son environnement de façon appréciable. L'excrétion de parasites peut débuter aussi tôt que quatre jours après la naissance et comporter plusieurs millions de kystes par grammes de matières fécales (Xiao et Herd, 1994). Si aucune désinfection n'est pratiquée, le parasite y survit pendant quelques jours à quelques semaines, suffisamment longtemps pour permettre l'infection d'un autre animal qui y est introduit. Les adultes excrètent des nombres de parasites beaucoup plus modestes, de l'ordre de quelques centaines à quelques milliers, mais en nombre suffisant pour initier l'infection d'un veau. La dose infectante n'est pas connue, mais est probablement très faible selon ce qui est connu chez l'homme (DuPont *et al.*, 1995). Cette infection est donc considérée comme très contagieuse.

Les humains doivent également ingérer le parasite pour s'infecter, tout comme chez le bovin. L'eau de consom-

Tableau 2. Caractéristiques des sources d'infection de cryptosporidiose classées par ordre décroissant d'importance

Source	Fréquence	Âge
Homme	0,3 %	Tout âge
Eau	19 épidémies	
Aliments	4 épidémies	
Bovins	88,7 % des troupeaux	Moins d'un mois

mation est le principal véhicule du parasite, du moins pour expliquer les épidémies. Même l'eau traitée peut contenir des parasites, puisque le chlore ne les affecte pas et que leur faible taille leur permet de passer à travers les filtres, mais leur nombre est généralement insuffisant pour générer l'infection (Wallis *et al.*, 1996). Toutefois, les eaux de surface représentent un plus grand danger puisque la majorité d'entre elles sont contaminées. Les sources possibles de contamination sont multiples, mais les bovins sont de plus en plus pointés du doigt (Bednarska *et al.*, 1998 ; Tzipori et Griffiths, 1998). Les animaux au pâturage ainsi que l'épandage des fumiers en seraient responsables, les eaux de ruissellement entraînant les parasites dans les cours d'eau (Hayes et coll., 1989 ; Ong *et al.*, 1996 ; Tzipori et Griffiths, 1998). Autrement, les contacts homme-homme et homme-animal peuvent expliquer un certain nombre d'infections. Encore une fois, les veaux sont la plupart du temps visés dans ces cas d'infection puisque les chiens et les chats semblent jouer un rôle mineur.

Le diagnostic de l'infection se fait en laboratoire par l'analyse des matières fécales, autant chez l'homme que chez l'animal. Quant au traitement, plus de 120 substances différentes ont été testées, mais seulement 45 d'entre elles ont démontré une certaine activité contre le parasite. Chez l'homme, les gens fondent beaucoup d'espoirs sur la paromomycine. Actuellement, aucun traitement ne peut prétendre à la guérison de tous les individus ou animaux traités. La réhydratation de l'animal et l'administration d'antibiotiques deviennent essentielles.

Dans ce contexte, la prévention devient primordiale. L'ammoniac semble détruire le parasite en moins de cinq minutes dans le milieu. Certains facteurs de l'environnement ont aussi cette propriété dont une température supérieure à 55 °C, une température inférieure à -15 °C agissant pendant une semaine ou -22 °C pendant une journée, et la dessiccation. En conditions d'étable, la survie serait de moins de trois semaines (Anderson, 1986) et pas plus de six mois, en conditions idéales. Les mesures d'hygiène habituelles deviennent extrêmement importantes lorsqu'on entre en contact avec des animaux infectés, et en particulier avec ceux qui sont en diarrhée.

Les mesures de régie visent particulièrement le veau et les lieux de naissance. Un nettoyage à fond des locaux aide à diminuer la contamination. Ils doivent être tenus propres, bien ventilés, gardés à une température clémente et avec une litière abondante. Les mamelles de la mère doivent être bien lavées avant de laisser le veau boire, le veau doit recevoir une quantité adéquate de colostrum, et il faut laisser la mère le moins longtemps possible avec le veau. Ces derniers devraient être élevés par la suite dans des huches individuelles, lesquelles peuvent être renversées, laissées à sécher et changées de place entre chaque utilisation. Ces huches peuvent également être désinfectées à la vapeur chaude ou peinte, à la limite. Il est impossible de se débarrasser du parasite dans un troupeau.

Il n'existe aucun vaccin efficace actuellement (Harp *et al.*, 1996). Toutefois, toute mesure visant à assurer une meilleure santé du veau aura aussi un effet protecteur contre la cryptosporidiose. D'un autre côté, les experts sont favorables à un certain degré d'exposition pour maintenir une immunité dans la population plutôt que de mettre en place des systèmes de traitement de l'eau potable qui déclencheraient des épidémies importantes au moindre défaut (Widmer *et al.*, 1996).

Giardiose (risque faible)

Le protozoaire *Giardia*, parasite intestinal et agent de diarrhée, est retrouvé très fréquemment chez plus d'une cinquantaine d'espèces animales différentes ainsi que chez l'homme. Il est difficile de déterminer le statut de zoonose d'une infection rencontrée chez autant d'espèces animales. En plus, même si la transmission de l'animal à l'homme est probable, il est difficile d'en évaluer l'importance puisqu'il existe d'autres modes de transmission probablement beaucoup plus importants dont le contact personne à personne, et l'ingestion de nourriture et d'eau contaminées.

Chez l'homme, les données de laboratoire montrent que 3 % des échantillons analysés contiennent le parasite (Wright et coll., 1977) avec une prévalence particulièrement élevée chez les enfants en garderie. Chez le veau, un échantillonnage couvrant toute la province a montré que 45,7 % des fermes comprenaient au moins un veau infecté (Ruest *et al.*, 1998) et la prévalence dans un troupeau peut atteindre 100 %.

Le parasite s'accroche à la paroi intestinale et y crée une inflammation responsable, au moins en partie, de la faible absorption des aliments. Les signes cliniques, chez l'homme autant que chez l'animal, comportent une diarrhée avec des fèces semi-liquides à pâteuses, mêlées de mucus, et un retard de croissance ou de l'amaigrissement. Ces manifestations peuvent survenir de façon récurrente pour une période de plus de quatre semaines dans certains cas (Birkhead et Vogt, 1989; St-Jean et coll., 1987 ; Wright *et al.*, 1977).

Tableau 3. Caractéristiques des sources d'infection de giardiose classées par ordre décroissant d'importance

Source	Fréquence	Âge
Homme	3 %	0-9 ans et 20-39 ans
Eau	117 épidémies	
Aliments	9 épidémies	
Bovins	45,7 % des troupeaux	Moins d'un mois
Chiens	17-34 %	Moins d'un an

Les animaux s'infectent par contact animal à animal ou par contamination fécale de la nourriture. L'infection peut se faire dès les tout premiers jours chez le veau. La principale source de contamination vient des matières fécales du veau qui peuvent contenir plusieurs millions de kystes par gramme. Il n'a pas encore été démontré que les mères pouvaient excréter le parasite et être à la source de l'infection des nouveaux-nés. La dose minimale requise pour provoquer l'infection chez l'animal n'est pas connue, mais elle est faible chez l'homme, de l'ordre de 10 à 25 kystes.

L'homme s'infecte principalement par contact personne à personne et par ingestion d'eau. Cent dix-sept épidémies ont été reliées à la consommation d'eau contaminée entre 1960 et 1994 (Rose et Slifko, 1999). Au Canada, 21 % des échantillons d'eau non traitée et 18 % des échantillons d'eau traitée contiennent des nombres détectables de kystes de *Giardia* (Wallis *et al.*, 1996), mais à des concentrations de kystes incompatibles avec l'ingestion de la dose infectante minimale, pour la majorité des échantillons. Le contact animal et homme a été invoqué pour expliquer certaines infections humaines, mais ce sont principalement le chien, le chat et le castor qui ont été impliqués. Les bovins n'ont pas encore été pointés du doigt, ni pour la contamination de plans d'eau ni pour des infections individuelles, mais la grande prévalence du parasite nous porte à considérer cette hypothèse comme tout à fait valable.

Le diagnostic de l'infection se fait en laboratoire par examen des matières fécales principalement, autant chez l'homme que chez l'animal. L'infection est traitée au besoin par l'administration de métronidazole chez l'homme et de fenbendazole chez l'animal. Un vaccin a été développé pour utilisation chez le chien et le chat (Olson *et al.*, 2000).

La prévention comprend les mesures hygiéniques habituelles. Pour ce qui est de l'aspect zoonose, il devient important de protéger les animaux contre l'infection et de se protéger d'un animal infecté. Chez le veau, il est important de maintenir une propreté sans faille autour des animaux à protéger et de faire tout ce qui est possible pour leur assurer une santé la meilleure possible. Par exemple, les veaux peuvent être élevés

dans des huches individuelles à l'extérieur, sans contact avec les autres veaux et pouvant être déplacées si une contamination survient, le colostrum doit être de bonne qualité et en quantité adéquate, l'alimentation doit être équilibrée.

Parmi les désinfectants, ceux qui contiennent de l'ammonium quaternaire ont détruit les kystes en moins d'une minute. L'efficacité de ce produit est réduite en présence de matériel organique et il devient important d'enlever minutieusement toute matière fécale avant d'effectuer la désinfection. Il est important de bien laisser assécher les locaux après la désinfection pour compléter l'effet des désinfectants utilisés. La stérilisation à la flamme d'un chalumeau est totalement efficace pour détruire les kystes dans le milieu, là où s'est applicable (Ruest *et al.*, 1998).

Dans l'environnement, certains facteurs physiques peuvent diminuer la viabilité des kystes dont la succession du gel et du dégel, le gel prolongé, l'ébullition, et les températures au-dessus de 20 °C. Les kystes peuvent survivre dans l'eau à 4 °C pendant trois mois.

Salmonellose (risque moyen)

La salmonellose peut être causée par une grande variété de *Salmonella* qui sont présents dans le tractus digestif et les matières fécales de la plupart des espèces animales. Le plus souvent, les animaux ne sont pas malades et sont ainsi qualifiés de porteurs sains. À la suite d'un stress quelconque (exemple : vêlage), une vache peut présenter une diarrhée sévère, avec parfois de la fièvre. Les jeunes animaux sont plus affectés. Chez l'humain, l'ingestion accidentelle de la bactérie induit une maladie caractérisée par une atteinte intestinale modérément sévère qui se résout le plus souvent spontanément, sans traitement particulier. Elle se manifeste par de la diarrhée, des crampes abdominales, 12 à 24 heures après l'infection. La durée est habituellement de 4 à 6 jours. Certaines complications, peu fréquentes, sont possibles dues à l'atteinte de différents organes par ces microorganismes. Le diagnostic peut être confirmé par l'isolement de la bactérie en laboratoire. La simple gastro-entérite n'est pas traitée avec des antibiotiques, car ces médicaments peuvent avoir pour effet de prolonger l'état de porteur de la bactérie, favorisant ainsi sa transmission à l'entourage de la personne atteinte (Poppe *et al.*, 1998). Les vêtements contaminés par des matières fécales représentent un risque de contamination pour tous les membres de la famille, particulièrement pour les jeunes enfants.

EXEMPLE DE MALADIE POUVANT ÊTRE TRANSMISE PAR LA VOIE RESPIRATOIRE

Les infections d'origine bovine, pouvant être transmises à des humains par la voie respiratoire, ne sont pas très nombreuses.

Fièvre Q (risque faible à partir des bovins)

La fièvre Q, ou coxiellose, est une maladie causée par *Coxiella burnetii*, une bactérie retrouvée entre autres chez les bovins, ovins et les caprins. Chez les bovins, des avortements sont parfois associés à cette bactérie, mais le plus souvent, ceux-ci ne sont pas affectés cliniquement. La transmission à l'humain se fait principalement par inhalation de poussières ou d'air contaminés par les tissus ou les liquides placentaires et foetaux d'animaux, au moment de la parturition, ou par l'ingestion de produits laitiers non pasteurisés. Environ 2 à 4 semaines après l'infection, la fièvre Q se manifeste ordinairement chez l'humain par de la fièvre, des maux de tête sévères, des douleurs musculaires et, parfois, une atteinte hépatique. Des avortements spontanés sont possibles. La prévalence de cette infection serait en augmentation à l'échelle mondiale. Les symptômes non spécifiques rendent le diagnostic difficile et le nombre de cas est sûrement sous-estimé. Le diagnostic est confirmé par un test sanguin de recherche d'anticorps. Au Québec, de nombreux cas sont diagnostiqués chaque année, mais ils sont le plus souvent associés à des contacts avec des moutons, des chèvres ou des chats, au moment ou dans les jours qui suivent la parturition. Les cas associés aux bovins sont beaucoup plus rares. Il est à noter que cette bactérie est particulièrement résistante aux conditions de l'environnement et aux désinfectants usuels.

AUTRES ZOONOSES ASSOCIÉES (OU POSSIBLEMENT ASSOCIÉES) AUX BOVINS LAITIERS

Anthrax (charbon) (risque très faible)

Quoique les derniers cas d'anthrax au Québec chez des bovins aient été diagnostiqués en 1975, des cas ont été rapportés dans d'autres parties du Canada au

cours des années 1990. Les cas chez les bovins se manifestent généralement par le fait que des animaux paraissant en santé la journée précédente, sont retrouvés morts dans un champ. On note généralement un écoulement de sang non coagulé aux extrémités (narines, anus). La maladie chez les animaux est à déclaration obligatoire. Pour ce qui est des cas humains, à cause de leur rareté, ils ne comptent plus parmi les maladies dont la déclaration est obligatoire à l'échelle nationale depuis 1979. Le dernier cas humain au Canada date de 1991, en Colombie-Britannique. Il mettait en cause une jeune femme et la source d'infection n'a pu être déterminée. L'infection est due à une bactérie, *Bacillus anthracis*. Chez l'humain, l'infection est le plus souvent cutanée, quoique les spores puissent être inhalés (anthrax pulmonaire) ou ingérés (anthrax intestinal). L'anthrax pulmonaire est le plus sévère. Dans l'infection cutanée, les spores sont introduites à la faveur d'une blessure ou par contact avec du matériel contaminé. La période d'incubation est de 1 à 10 jours. La lésion infectée est non douloureuse à la pression. Il y a ensuite formation d'une escarre centrale et développement d'un œdème hors de proportion avec l'étendue de la lésion centrale (Wong et Ng, 1991). Le diagnostic peut être confirmé par l'isolement de la bactérie en laboratoire. Le traitement par des antibiotiques est efficace.

Infection à *Escherichia coli* vérotoxino-gène (risque moyen)

Les *E. coli* vérotoxino-gènes (VTEC) sont responsables d'entérites sévères chez les humains. La période d'incubation est de 2 à 10 jours et la maladie se manifeste par de la diarrhée et des crampes abdominales. Le sérotype O157:H7, bien connu par le public comme l'agent de « la maladie du hamburger », peut être retrouvé dans les matières fécales des animaux, plus particulièrement les bovins. L'infection est plus connue comme une toxi-infection alimentaire. Toutefois, la transmission directe (fécale-orale) de l'animal à l'humain est possible et le premier de ces cas a été rapporté au Canada en 1993. D'autres cas ont ensuite été rapportés et, à plusieurs reprises, des visites de fermes par des enfants ont résulté en des épisodes d'infections intestinales (Parry *et al.*, 1995). Un autre rapport fait état d'un épisode d'infection dans une famille et la source d'infection s'est avérée les fèces de veaux gardés à proximité de la maison (Saito *et al.*, 1998). Les chiens peuvent aussi agir comme vecteurs entre les animaux de la ferme et les membres de la famille (Parry *et al.*, 1995). Les mesures d'hygiène telles que le lavage des mains deviennent alors des plus importantes. Le diagnostic peut être confirmé par l'isolement de la bactérie en laboratoire.

Paratuberculose, maladie de Johne (risque non défini)

Avant que la maladie de Crohn ne soit définie comme une entité clinique en 1932 (Crohn *et al.*, 1932), Dalziel (1913) avait décrit un type d'entérite chronique chez l'humain et avait noté de nombreuses similitudes avec la paratuberculose causée par *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (*M. paratuberculosis*) chez l'espèce bovine. L'association entre la maladie de Crohn et *M. paratuberculosis* est toutefois controversée (McClure, 2000).

Chez l'espèce bovine, l'infection se fait soit pendant la gestation, soit au jeune âge (premiers 6 mois). Les sources majeures d'infection sont le colostrum, ou à un degré moindre le lait, ou d'autres aliments contaminés par les matières fécales d'animaux infectés. La période d'incubation de la maladie varie entre 2 et 10 ans. Pas plus de 5 % des animaux dans un troupeau infecté développent des signes de la maladie chaque année et pour chaque cas clinique, il y a entre 15 et 25 vaches asymptomatiques dans le troupeau (McClure, 2000). Les vaches démontrant des signes cliniques peuvent excréter la bactérie dans le lait. Le premier signe clinique est une perte de poids graduelle, et ce, sans changement dans l'appétit de l'animal ou même avec une augmentation de l'appétit. Au bout de plusieurs semaines, le fumier devient de plus en plus liquide et l'animal est léthargique et maigrit rapidement. Les bovins atteints ne sont pas traités. Le plus souvent, ils sont réformés avant d'atteindre les derniers stades de la maladie. Le diagnostic peut être confirmé par l'isolement de la bactérie en laboratoire, mais cela requiert plusieurs semaines ou mois. Des tests sanguins existent, mais les résultats peuvent être mitigés ; seulement 30 à 50 % des sujets infectés, mais asymptomatiques, seraient détectés par ces tests. Les nouveaux outils en biologie moléculaire semblent cependant prometteurs. Il deviendra alors possible de songer à l'élimination de l'infection dans les troupeaux. Une étude américaine indique qu'en moyenne, les pertes économiques reliées à cette maladie dans un troupeau positif seraient de 97 \$US par vache, par année (McClure, 2000).

Les personnes affectées de la maladie de Crohn manifestent généralement des symptômes entre l'âge de 15 à 35 ans. Une perte de poids chronique, des douleurs abdominales, de la diarrhée ou de la constipation, des vomissements et d'autres maux généraux sont les principaux symptômes. Jusqu'à présent, il n'y a pas d'évidence définitive que *M. paratuberculosis* cause la maladie de Crohn. La bactérie a été retrouvée chez des personnes non affectées de la maladie de Crohn et inversement, elle n'a pas été retrouvée chez certains patients souffrant de la maladie (McClure, 2000). Il n'y a pas d'étude épidémiologique qui compare la prévalence de la maladie chez des personnes en contact régulier avec des animaux positifs, à celle chez des patients n'ayant pas ces contacts. Il n'y a pas non plus d'étude

qui associe directement l'ingestion de lait non pasteurisé et la prévalence de la maladie de Crohn.

Devant l'absence de preuves concluantes, des auteurs recommandent néanmoins, au point de vue santé publique, la mise en place de mesures de prévention. Ces mesures concernent principalement le lait et l'environnement (eau de boisson, cultures maraichères) (Brugère-Picoux, 1998 ; Herman-Taylor *et al.*, 2000 ; Holsinger *et al.*, 1997).

Au Canada, les données sur la prévalence de la paratuberculose bovine sont rares. L'une d'elles indiquait récemment que près de 17 % des troupeaux des provinces atlantiques auraient au moins 2 vaches positives à cette infection et que dans un troupeau positif, en moyenne 8,5 % des sujets seraient positifs par les tests sanguins ou tests sérologiques (VanLeeuwen *et al.*, 2001).

Encéphalite spongiforme bovine (risque non défini)

De 1986, année de l'identification des premiers cas, jusqu'à la fin de 1997, plus de 170 000 cas d'encéphalite spongiforme bovine (ESB) ont été diagnostiqués au Royaume-Uni. Le lien épidémiologique établissant la source de l'infection comme étant la farine de viande et la farine d'os utilisées dans la préparation de la ration pour les bovins, a conduit à l'interdiction d'utiliser les protéines de ruminants dans l'alimentation des bovins.

Dès l'identification des premiers cas d'ESB, les risques pour la santé humaine ont été reconnus par les experts dans le domaine. L'apparition d'un nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (nvCJ) chez l'humain et la similitude des lésions histopathologiques amenèrent les experts à conclure que le nvCJ est le pendant humain de l'ESB. Bien qu'aucune évidence concrète de transmission du bovin à l'humain n'existe, l'hypothèse courante est que la transmission de l'agent aurait eu lieu à la suite de la consommation par les humains de certains tissus bovins, considérés comme contenant les concentrations les plus élevées de l'agent. Il faudra attendre encore quelques années avant de pouvoir vérifier cette hypothèse, mais l'Organisation mondiale de la santé n'exclut pas la possibilité qu'une épidémie de cas de nvCJ se produise au cours des 10 à 15 prochaines années (Santé Canada, 1999).

Taenia saginata (risque faible)

Ce parasite chez l'homme est souvent identifié comme étant le « ver solitaire », ce qui n'est pas tout à fait adéquat puisqu'il est possible d'en héberger plus d'un à la fois. C'est un long ver en forme de ruban constitué d'une chaîne d'anneaux et mesurant de 4 à 10 m de

longueur. Au cours de son développement, le parasite utilise deux hôtes différents, le boeuf et l'homme. Le premier s'infecte en ingérant les oeufs du parasite qui contaminent sa nourriture. Une larve allongée, mesurant 4 à 10 mm de longueur et transparente, se développe alors dans sa musculature. Elle y demeure vivante pendant plusieurs mois. L'homme s'infecte à son tour en ingérant de la viande contaminée insuffisamment cuite. La larve reprend alors son développement dans l'intestin et y devient adulte pour pondre des oeufs qui seront expulsés avec les matières fécales. Le cycle est ainsi complété.

Nous ne disposons pas de données officielles quant au nombre de personnes porteuses du parasite, mais l'infection n'est sûrement pas très fréquente. Du côté animal, comme l'infection fait partie de la liste des maladies à déclaration obligatoire, nous possédons quelques données. Chaque année, quelques dizaines de cas sont identifiées et leur troupeau d'origine mis en quarantaine puis soumis à l'enquête. Chez l'animal, l'infection ne se traduit pas par des signes cliniques visibles. Chez l'homme, hormis les implications psychologiques et quelques vagues désordres digestifs, le ver persiste chez les gens pendant plusieurs dizaines d'années, sans plus de problèmes.

Les sources d'infection animale sont diverses, mais proviennent toutes d'une contamination de leur nourriture par des matières fécales humaines. La plupart des enzooties ont été le fait de personnes infectées ayant déféqué dans un endroit accessible aux bovins. D'autres ont résulté de l'épandage illégal de contenu de fosses septiques ou de boues provenant d'une usine de traitement des eaux usées, sur un pâturage de bovins.

Le diagnostic de l'infection animale se fait généralement à l'abattoir, lors de l'inspection des carcasses. Un règlement définit la façon de faire l'examen et quand la carcasse doit être condamnée. Chez l'homme, la présence d'anneaux blanchâtres, parfois mobiles, mesurant environ un centimètre et ressemblant à un petit ver est caractéristique de l'infection. Une personne infectée peut en expulser quelques-uns à chaque jour qu'elle verra sur ses matières fécales ou dans ses vêtements. Les démangeaisons anales sont fréquentes à cause de la capacité de l'anneau mobile de franchir l'anus à n'importe quel moment.

À cause du caractère accidentel de l'infection, la prévention comporte uniquement des mesures d'hygiène personnelle et le dépistage des porteurs. Seuls les humains seront traités et avec des médicaments très efficaces.

L'enquête qui est instituée permettra d'établir les conditions d'infection et d'apporter les correctifs nécessaires. La larve peut survivre jusqu'à deux mois dans une carcasse maintenue à 4 °C. La congélation à -10 °C pendant 10 jours et la cuisson à 60 °C et plus la détruisent rapidement.

Gale sarcoptique (risque faible)

À chaque année, la gale sarcoptique, causée par un acarien du genre *Sarcoptes*, se répand dans quelques troupeaux au Québec et il s'avère difficile de la différencier de la gale chorioptique beaucoup plus fréquente chez nous. Les conséquences en sont pour le moins importantes puisque la première est très contagieuse et transmissible aux humains. Les parasites une fois chez l'humain ne survivent que quelques jours et la guérison survient spontanément, sans traitement. Cependant, comme la gale peut durer des années chez l'animal, les transmissions répétées sont la règle et la réaction chez l'homme peut ainsi durer très longtemps.

Cet acarien ressemble à une araignée à peine visible à l'oeil nu qui se creuse des tunnels dans la couche cornée de la peau. *Sarcoptes* a été retrouvé chez plus de 40 espèces de mammifères, mais lorsque le parasite se transmet de l'animal à l'homme, il ne survit guère plus de quelques jours. La gale humaine est due à ce parasite et se manifeste par une dermatite particulière caractérisée par la présence de rougeurs et de sillons sur la peau des mains, des poignets, sur la face interne des avant-bras, aux coudes, aux aisselles ainsi qu'à d'autres parties du corps dont le tour de taille, les fesses et les organes génitaux. Lorsque l'infection provient d'un animal, les lésions se localisent uniquement aux zones de contact avec l'animal et disparaissent en moins de trois semaines, s'il n'y a pas de nouveaux contacts (Chakrabarti *et al.*, 1981).

Les animaux infestés se frottent continuellement contre toutes sortes d'objets pour se soulager. La peau devient épaissie et plissée, les poils tombent, et principalement à l'encolure. Les croûtes peuvent se former et se répandre sur tout le corps. Les lésions disparaissent presque complètement chez les animaux au pâturage à l'été. L'appétit baisse et l'animal maigrit (Nusbaum *et al.*, 1975).

La transmission se fait uniquement par contact. Il faut recourir au laboratoire pour démontrer la présence du parasite. Il s'agit de racler la peau entre les zones saines et les zones affectées, de façon à récolter des débris cutanés. À l'aide du microscope, on pourra faire la différence entre *Sarcoptes* et *Chorioptes*. Chez l'homme, on ne connaît qu'un seul agent de gale, mais sa présence peut être difficile à démontrer.

Le traitement des animaux implique l'utilisation d'un médicament extrêmement efficace qui détruira le parasite en quelques jours. Chez l'homme, le traitement d'une gale d'origine animale n'est pas indiqué puisque le système immunitaire détruit les acariens très rapidement.

MESURES GÉNÉRALES DE PRÉVENTION DES ZONOSSES

Plusieurs types de zoonoses peuvent être évités avec des moyens de prévention simples, comme le lavage fréquent des mains. Peu de gens réalisent combien de fois par jour ils portent les mains à leur visage et particulièrement aux lèvres et à la bouche. Peu de gens réalisent aussi combien de microbes différents ils peuvent avoir sur les mains au cours d'une journée de travail. Il en va de même pour les objets portés à la bouche (exemples : crayons, capuchons d'aiguilles). La majorité des bactéries susceptibles de causer une zoonose ne résistent pas au savon et aux désinfectants usuels. Le port de gants est conseillé à ceux qui ont des blessures aux mains, afin d'éviter les contaminations. Enfin, la manipulation des objets piquants ou tranchants doit être faite avec grand soin.

Il est important que les vêtements ou les survêtements qui servent au travail soient enlevés avant d'entrer à la maison. Les agents infectieux survivent souvent sur les vêtements et risquent d'infecter les autres membres de la famille. Les bottes sont le meilleur moyen de transmission des agents infectieux qui pourraient être présents dans le fumier. Une attention particulière doit être portée aux jeunes enfants. En effet, ils peuvent être plus sensibles à certaines infections que les adultes et souvent, ils ne réalisent pas toujours l'importance des mesures d'hygiène de base.

Il va de soi que toute blessure qui ne nécessite pas l'intervention d'un médecin (égratignure, coupure ou piqûre) doit être lavée avec du savon puis désinfectée avec soin. Une consultation médicale est aussi indiquée lorsqu'un producteur, un médecin vétérinaire, ou un membre de la famille présentent une diarrhée qui persiste durant quelques jours ou qui a tendance à récidiver. Il est aussi important de voir son médecin de famille lors de l'apparition d'une fièvre ou de tout autre malaise inhabituel. On n'oubliera pas alors de lui mentionner que l'on est régulièrement en contact avec des animaux.

RÔLES ET INTERVENTIONS DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC (MAPAQ) EN MATIÈRE DE ZONOSSES

Le MAPAQ joue un rôle très actif en matière de zoonoses (tableau 4). Deux types d'intervention méri-

tent d'être soulignés, ce sont les enquêtes épidémiologiques lors d'épisodes de zoonoses et la surveillance des agents potentiels de zoonoses. Toutes les interventions du MAPAQ en matière de zoonoses font l'objet d'une coordination provinciale dans le but d'uniformiser les actions entreprises.

Enquêtes épidémiologiques lors d'épisodes de zoonoses

En juin 1997, un « Protocole de collaboration et de communication de renseignements sur la prévention, la surveillance et le contrôle des zoonoses » a été signé entre le MAPAQ et le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Ce protocole tient compte du nouveau caractère régional de la structure d'intervention en matière de santé au Québec. De plus, il prévoit des mécanismes d'échanges d'information en accord avec la Loi sur l'accès à l'information. Ce protocole s'applique à toutes les zoonoses prévues dans la Loi sur la protection de la santé publique, ainsi qu'à d'autres zoonoses pouvant constituer un danger pour la santé publique.

C'est en vertu de ce protocole que sont réalisés les échanges entre les professionnels de la santé des deux ministères et ceux des régions impliquées. Afin de rendre opérationnelle l'application du protocole, un médecin responsable rattaché à la Direction de la santé publique (DSP) régionale est désigné par chacune des 18 régions régionales de la santé et des services sociaux. De même, chacune des 6 Directions régionales de la qualité des aliments et de la santé animale désigne un médecin vétérinaire responsable de l'épidémiosurveillance et des zoonoses. Ces médecins vétérinaires sont désignés sous le vocable « VET-RAIZO » (RAIZO = Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire). Le mandat des VET-RAIZO est varié et comprend, entre autres : 1) assurer le rôle de vigie régionale par le maintien de contacts avec les partenaires (DSP, médecins vétérinaires praticiens de tous les secteurs d'exercice, FMV) ; 2) réaliser des enquêtes téléphoniques et sur le terrain lors de signalement de zoonose ou d'agent potentiel de zoonose ; 3) participer à la réalisation d'enquêtes épidémiologiques en vue de statuer sur l'état zoosanitaire du cheptel ; 4) procurer de l'information et de la vulgarisation, ainsi qu'assurer la formation aux clientèles et aux partenaires (médecins vétérinaires, médecins, éleveurs).

Concrètement, lorsqu'un médecin traitant est en présence d'un cas qu'il soupçonne être une zoonose, il communique avec la DSP de sa région. Le médecin de la DSP entre en contact avec le VET-RAIZO de la direction régionale concernée et cette dernière procède à l'enquête épidémiologique. Cette enquête est réalisée de façon conjointe avec le médecin de la DSP afin d'orienter les recherches de façon plus précise. À partir des informations recueillies auprès du médecin traitant et de la personne malade, le VET-RAIZO peut compléter

son enquête par une inspection des lieux et par des prélèvements chez les animaux soupçonnés d'être la source de contamination. Le VET-RAIZO établit des recommandations spécifiques et voit à la mise en place des mesures nécessaires pour prévenir toute apparition de nouveaux cas. Des communications avec la DSP sont maintenues afin d'orienter les actions des intervenants auprès des personnes atteintes ou susceptibles de l'être. Les médecins vétérinaires praticiens de tous les secteurs peuvent être appelés à collaborer à la réalisation d'une enquête épidémiologique.

Surveillance des agents potentiels de zoonoses

Le MAPAQ réalise également des interventions préventives en matière de zoonoses. Ces interventions ont pour but de répertorier les agents potentiels de

zoonoses (APZ) et de les identifier. L'identification des APZ s'effectue selon différentes avenues, soit à partir des résultats de laboratoires en provenance du MAPAQ, des prélèvements aléatoires, des signalements par les médecins vétérinaires praticiens ou par les laboratoires privés ou encore, dans le cadre d'enquêtes diverses. L'objectif principal de la surveillance des APZ est la réalisation d'interventions préventives à l'établissement (ferme, commerce) afin d'éviter un épisode de zoonose. La liste des 14 APZ comprend, entre autres, les agents infectieux responsables de la salmonellose, de la campylobactériose, de la toxoplasmose, de la cryptosporidiose, de la giardiose et de la leptospirose.

Dans l'éventualité où des actions à la ferme sont souhaitables, celles-ci sont réalisées de concert avec le médecin vétérinaire praticien qui traite les animaux impliqués. À titre d'exemple, il peut être nécessaire d'identifier la source potentielle de contamination par le biais d'analyses de laboratoire. La participation du

Tableau 4. Coordonnées des différents intervenants en zoonoses du MAPAQ

Coordination des zoonoses Dre Chantal Vincent Direction de l'épidémiologie et de la santé animale 200, chemin Sainte-Foy, 11 ^e étage Québec QC G1R 4X6 Téléphone : (418) 380-2100, poste 3110 Télécopieur : (418) 380-2169	Régions 01, 11 Dr Robert Claveau, lab. Rimouski 337, rue Moreault Rimouski QC G5L 1P4 Téléphone : (418) 727-3522 Télécopieur : (418) 727-3821
Régions 2, 9 Dr Claude Tremblay, lab. Alma 801, chemin du Pont-Taché Nord Alma QC G8B 5W2 Téléphone : (418) 668-2371 Télécopieur : (418) 669-0600	Région 16 Dre Mona Morin, lab. Saint-Hyacinthe 3220, Sicotte, C.P. 3500 Saint-Hyacinthe QC J2S 7X9 Téléphone : (450) 778-6542 Télécopieur : (450) 778-6535
Régions 06, 13, 14 Dr Alain Laperle, lab. L'Assomption 867, boul. L'Ange-Gardien, C.P. 3396 L'Assomption QC J5W 4M9 Téléphone : (450) 589-5745 Télécopieur : (450) 589-0648	Régions 03, 12 Dr Claude Boucher 1115, avenue du Palais St-Joseph-de-Beauce QC G0S 2V0 Téléphone : (418) 397-7825 Télécopieur : (418) 397-7345
Régions 04, 05, 17 Dr Denys Turgeon, lab. Rock Forest 4260, boul. Bourque Rock Forest QC J1N 2A5 Téléphone : (819) 820-3555 Télécopieur : (819) 820-3651	Régions 07, 08, 10, 15 Dr Réal-Raymond Major 180, boul. Rideau, suite 2.01 Rouyn-Noranda QC J9X 1N9 Téléphone : (819) 763-3287 Télécopieur : (819) 763-3359
Surveillance de l'antibiorésistance Dre Marie Nadeau, lab. Ste-Foy 2700, Einstein, C-RC-241 Sainte-Foy QC G1P 3W8 Téléphone : (418) 644-5263 Télécopieur : (418) 644-6327	Coordination du RAIZO Dr Michel Major Direction de l'épidémiologie et de la santé animale 200, chemin Sainte-Foy, 11 ^e étage Québec QC G1R 4X6 Téléphone : (418) 380-2100, poste 3123 Télécopieur : (418) 380-2169

médecin vétérinaire praticien peut être requise pour cibler les animaux à prélever. Ces analyses commandées par le VET-RAIZO sont effectuées sous la responsabilité du MAPAQ. Enfin, lorsque des actions telles que le traitement, l'isolement ou l'élimination de certains animaux ou de leurs produits sont souhaitables, elles sont réalisées avec le concours du médecin vétérinaire praticien et du propriétaire des animaux. Les noms et les coordonnées des différents intervenants en zoonoses du MAPAQ sont présentés dans le tableau 4.

RÉFÉRENCES

- Anderson BC. Effect of drying on the infectivity of cryptosporidia-laden calf feces for 3- to 7-day-old mice. *American Journal of Veterinary Research* 1986; 47: 2272-2273.
- Anon. Isolations of *Salmonella typhimurium* DT 104 continue to increase. *Veterinary Record* 1997; 140: 668-640.
- Bednarska M, Bajer A, Sinski E. Calves as a potential reservoir of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia* sp. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 1998; 5: 135-138.
- Birkhead G, Vogt RL. Epidemiologic surveillance for endemic *Giardia lamblia* infection in Vermont. *American Journal of Epidemiology* 1989; 129: 762-768.
- Brugère-Picoux J. Maladie de Crohn: incertitudes sur le rôle étiologique de *Mycobacterium paratuberculosis*. *Bulletin de l'Académie Nationale Médicale* 1998; 182: 823-832.
- Chakrabarti A, Chatterjee A, Chakrabarti K, Sengupta DN. Human scabies from contact with water buffaloes infested with *Sarcoptes scabiei* var. *bubalis*. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* 1981; 75: 353-357.
- Chiodini RJ. *Mycobacterium paratuberculosis* : an emerging human pathogen? *Acta Leprologica* 1989a; 7: 16-17.
- Chiodini RJ. Crohn's disease and the mycobacteriosis: a review and comparison of two disease entities. *Clinical Microbiological Review* 1989b; 2: 90-117.
- Danielsson-Tham ML, Prag M, Rocourt J, Seeliger H, Tham W, Vikerfors T. A fatal case of Listeria endocarditis in a man following his tending of goats suggests an epidemiological link which is not supported by the results. *Zentralblatt Veterinarmed (B)* 1997; 44 : 253-256.
- DuPont HL, Chappell CL, Serling CR, Okhuysen PC, Rose JB, Jakubowski W. The infectivity of *Cryptosporidium parvum* in healthy volunteers. *New England Journal of Medicine* 1995; 332: 855-859.
- Euzéby JP. Importance en santé publique des campylobactéries des ruminants. *Le Point Vétérinaire* 1994; 26 : 909-916.
- Harp JA, Jardon P, Atwill ER, Zylstra M, Checél S, Goff JP, De Simone C. Field testing of prophylactic measures against *Cryptosporidium parvum* infection in calves in a California dairy herd. *American Journal of Veterinary Research* 1996; 57: 1586-1588.
- Hayes EB, Matte TD, O'Brien TR, McKinley TW, Logsdon GS, Rose JB, Ungar BLP, Word DM, Pinski PF, Cummings ML, Wilson MA, Long EG, Surwitz ES, Juranek DD. Large community outbreak of cryptosporidiosis due to contamination of filtered public water supply. *New England Journal of Medicine* 1989; 320 : 1372-1376.
- Herman-Taylor J, Barnes N, Clarke C, Finlayson C. *Mycobacterium paratuberculosis* cervical lymphadenitis, followed five years later by terminal ileitis similar to Crohn's disease. *British Medical Journal* 1998; 316: 449-453.
- Herman-Taylor J, Bull TJ, Sheridan JM, Cheng J, Stellakis ML, Sumar N. La maladie de Crohn causée par *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis*. *Canadian Journal of Gastroenterology* 2000; 14: 521-539.
- Holsinger VH, Rajkowski KT, Stabel JR. Milk pasteurisation and safety : a brief history and update. *Revue scientifique et technique de l'Office international des épizooties* 1997; 16: 441-451.
- Lynch M, O'Leary J, Murnaghan D, Cryan B. *Actinomyces pyogenes* septic arthritis in a diabetic farmer. *Journal of Infection* 1998; 37 : 71-73.
- MacKenzie WR, Hoxie NJ, Proctor ME, Gradus MS, Blair KA, Peterson DE, Kazmierczak JJ, Addiss DG, Fox KR, Rose JB, Davis JP. A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. *New England Journal of Medicine* 1994; 331 : 161-7.
- McLauchlin J, Low JC. Primary cutaneous listeriosis in adults : an occupational disease of veterinarians and farmers. *Veterinary Record* 1994; 135 : 615-617.
- McClure JT. Johne's disease. *Proceedings Annual meeting of the Canadian Veterinary Medical Association. Bovine Program*. 2000: 381-387.

- Moore RM, Davis YM, Kaczmarek RG. An overview of occupational hazards among veterinarians, with particular reference to pregnant women. *American Industrial Hygiene Association Journal* 1993; 54 : 113-120.
- Murdoch DR, Seaward LM, MacFarlane MR. Human wound infection with *Streptococcus uberis*. *Clinical Microbiology Newsletter* 1997; 19 : 22-23.
- Nusbaum SR, Drazek FJ, Holden H, Love TJ, Marvin J, Rowe D, Tyler LL. *Sarcoptes scabiei* bovis – A potential danger. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1977; 166: 252-256.
- O'Donoghue PJ. *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *International Journal for Parasitology* 1995; 25: 139-195.
- Olson ME, Ceri H, Morck DW. *Giardia* vaccination. *Parasitology Today* 2000; 16: 213-217.
- Ong C, Moorehead W, Ross A, Isaac-Renton J. Studies of *Giardia* spp. and *Cryptosporidium* spp. in two adjacent watersheds. *Applied and Environmental Microbiology* 1996; 62: 2798-2805.
- Parry SM, Salmon RL, Willshaw GA, Cheasty T, Lund LJ, Wearden P, Quoraishi AH, Fitzgerald T. Haemorrhagic colitis in child after visit to farm visitor centre. *Lancet* 1995; 346 : 572.
- Pieniasek NJ, Bornay-Llinares FJ, Slemenda SB, da Silva AJ, Moura INS, Arrowood MJ, Ditrich O, Addiss DG. New *Cryptosporidium* genotypes in HIV-infected persons. *Emerging Infectious Diseases* 1999; 5: 444-449.
- Poppe C, Smart N, Khakhria R, Johnson W, Spika J, Prescott J. *Salmonella typhimurium* DT104: a virulent drug-resistant pathogen. *Canadian Veterinary Journal* 1998; 39: 559-565.
- Rose JB, Slifko TR. *Giardia*, *Cryptosporidium*, and *Cyclospora* and their impact on foods: A review. *Journal of Food Protection* 1999; 62: 1059-1070.
- Ruest N, Faubert GM, Couture Y. Prevalence and geographical distribution of *Giardia* spp and *Cryptosporidium* spp in dairy farms in Québec. *Canadian Veterinary Journal* 1998; 39: 697-700.
- Saito S, Yatsuyanagi J, Kinouchi Y, Sato H, Miyajima Y, Morita M. A familial outbreak of verotoxin-producing *Escherichia coli* O103 : H2 infection in which a calf was the suspected infectious source. *Kansenshogaku Zasshi* 1998; 72 : 707-713.
- Sanderson JD, Moss MT, Tizard ML, Hermon-Taylor J. *Mycobacterium paratuberculosis* DNA in Crohn's disease tissue. *Gut* 1992; 33: 890-896.
- Santé Canada. Encéphalopathies spongiformes transmissibles humaines. Relevé des maladies transmissibles au Canada 1999; 25-1: 1-7.
- Spiewak R. Zoophilic and geophilic fungi as a cause of skin disease in farmers. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 1998; 5 : 97-102.
- Stewart GH. Dermatophilosis : a skin disease of animals and man. Part I. *Veterinary Record* 1972; 91 : 537-544.
- St-Jean G, Couture Y, Dubreuil P, Fréchette JL. Diagnosis of *Giardia* infection in 14 calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1987; 191: 831-832.
- Tzipori S, Campbell I, Sherwood D, Snodgrass DR, Whitelaw A. An outbreak of calf diarrhea attributed to cryptosporidial infection. *Veterinary Record* 1980; 107 : 579-580.
- Tzipori S, Griffiths J. Natural history and biology of *Cryptosporidium parvum*. *Advances in Parasitology* 1998; 40: 5-36.
- VanLeeuwen JA, Keefe GP, Tremblay R, Power C, Winchel JJ. Seroprevalence of infection with *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*, bovine leukemia virus, and bovine viral diarrhea virus in Maritime Canada dairy cattle. *Canadian Veterinary Journal* 2001; 42: 193-198.
- Visser IJR. Cutaneous salmonellosis in veterinarians. *Veterinary Record* 1991; 129 : 364.
- Visser IJR. Pustular dermatitis in veterinarians following delivery in farm animals; an occupational disease. *Tijdschr Diergeneeskd* 1998; 123 : 114-117.
- Wallis PM, Erlandsen SL, Isaac-Renton JL, Olson ME, Robertson WJ, van Keulen H. Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* oocysts and characterization of *Giardia* spp. isolated from drinking water in Canada. *Applied and Environmental Microbiology* 1996; 62: 2789-2797.
- Widmer G, Carraway M, Tzipori S. Water-borne *Cryptosporidium* : A perspective from the USA. *Parasitology Today* 1996; 12: 286-290.
- Wright RA, Spencer HC, Brodsky RE, Vernon TM. Giardiasis in Colorado : An epidemiologic study. *American Journal of Epidemiology* 1977; 105: 330-336.
- Xiao L, Herd RP. Infection pattern of *Cryptosporidium* and *Giardia* in calves. *Veterinary Parasitology* 1994; 55: 257-262.

