



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office vétérinaire fédéral OVF

Rapport suisse sur les zoonoses 2009





Le présent rapport sur les zoonoses fournit des informations sur l'apparition et la propagation des zoonoses en Suisse. Ces dernières années, la situation s'est améliorée grâce aux efforts consentis à tous les niveaux. Mais nous ne sommes pas arrivés au but, car des foyers et des maladies surviennent toujours, et, pour la campylobactériose précisément, le pic de l'épidémie n'est apparemment pas encore atteint. Bien que très différents, les nombreux agents infectieux présentés dans ce rapport montrent bien à quel point il est important d'avoir une approche large en matière de surveillance des zoonoses.

Des cheptels en bonne santé sont la condition la plus importante pour pouvoir produire des denrées alimentaires de bonne qualité. Une détention respectueuse des animaux renforce leur santé et contribue à prévenir les maladies. Cela permet également de réduire la quantité de médicaments utilisés à des fins thérapeutiques. Si la détention respectueuse des animaux signifie que les contacts avec les animaux sauvages peuvent survenir plus fréquemment, elle représente toutefois aussi un certain risque que les agents infectieux soient introduits par ce biais dans les troupeaux. C'est précisément parce que l'on ne peut pas garantir des animaux de rente «sans germes», qu'il est d'autant plus important de prêter l'attention nécessaire à l'hygiène lors de l'abattage et de la transformation, de même que lors de la préparation des plats à la cuisine. Les infections

liées aux agents zoonotiques les plus fréquents tels que les campylobacters ou les salmonelles peuvent être évitées en respectant des règles simples. Tout au long des pages qui suivent, on montrera comment et où cela est particulièrement important.

L'apparition et la propagation des zoonoses sont surveillées de manière continue. La surveillance et les objectifs de lutte sont en grande partie déterminés en commun avec l'UE, dans l'accord bilatéral. Des résultats fiables générés par la surveillance sont une condition importante pour que la lutte puisse être menée de façon ciblée et efficace. Là où il y a des programmes de lutte en cours, des analyses documentent l'avancée du programme d'après un plan préétabli et permettent ainsi d'évaluer l'efficacité des mesures. Un autre objectif de la surveillance est la détection précoce. La surveillance s'oriente pour cela sur un large éventail de zoonoses, de même que sur des maladies nouvelles ou qui réapparaissent. La leptospirose, la tuberculose bovine et la coxiellose montrent bien que des zoonoses qui étaient considérées depuis longtemps comme très rares voire éradiquées peuvent brusquement se propager à nouveau et requièrent donc une attention constante.

Jürg Danuser
responsable du groupe
de travail Zoonoses, OVF



La fraîcheur du poisson est la meilleure protection du consommateur contre les mauvaises surprises. Cette fraîcheur peut être garantie uniquement si le poisson est conservé au froid depuis sa pêche jusqu'à sa préparation en cuisine. Le poisson avarié est facilement reconnaissable à son odeur nauséabonde. La série d'images de ce rapport illustre, à l'aide d'exemples, comment préparer des mets de manière hygiénique afin d'éviter des infections par des agents zoonotiques.

Toxoplasma gondii: le risque a augmenté!	2	Escherichia coli producteurs de shigatoxines (STEC)	56
Apparition de la fièvre Q aux Pays-Bas: importance pour la Suisse	6	Listérias	60
Situation des SARM en Suisse: quel rôle jouent les animaux?	10	Brucellose	64
La détention respectueuse des animaux favorise-t-elle la propagation des agents zoonotiques?	16	Influenza aviaire	68
Clostridium difficile – présent également hors de l'hôpital	20	Autres zoonoses	72
Leptospirose chez le chien – une maladie infectieuse classique avec une importance nouvelle	24	Antibiorésistance	80
Tuberculose bovine – une zoonose éradiquée?	30	Foyers de toxi-infections alimentaires en 2009	84
Principes de la surveillance des zoonoses	34	Annexe	88
Salmonelles	40		
Campylobacters	50		

Toxoplasma gondii: le risque a augmenté!

**Caroline F. Frey, Andrea E. Berger-Schoch et Bruno Gottstein,
Institut de parasitologie, Université de Berne**

2

Une étude de l'Institut de parasitologie de l'Université de Berne, financée par l'Office vétérinaire fédéral OVF, a analysé la fréquence de la présence de *Toxoplasma gondii* chez différentes espèces animales (hôtes finaux et hôtes intermédiaires). La prévalence de l'excrétion des oocystes chez le chat et la séroprévalence chez les animaux producteurs de viande ont été déterminées. On a en outre examiné des pièces de viande de ces derniers à l'égard de la présence d'ADN de *Toxoplasma*. Les analyses ont montré que les animaux de rente sont plus fréquemment infectés par *T. gondii* qu'il y a 10 ans. La prévalence de l'excrétion des oocystes chez le chat était de 0,4%. La génotypisation des isolats effectuée pour la première fois en Suisse a indiqué que les 3 génotypes connus étaient tous les trois présents. En Suisse, le risque d'exposition va de la consommation de viande au chat comme contaminant de l'environnement. Le risque semble avoir plutôt augmenté que diminué.

Toxoplasma gondii est un des agents parasitaires responsables de zoonose les plus fréquents dans le monde entier. Il y a trois génotypes de *T. gondii* connus, qui, en fonction de leur pathogénicité chez les souris, ont été classés en génotype I (très virulent), II (pas virulent) et III (moyennement virulent). L'homme s'infecte par voie orale, en ingérant des oocystes infectieux présents dans l'environnement ou des kystes tissulaires présents dans de la viande crue ou insuffisamment cuite. Tandis que l'infection se déroule le plus souvent sans symptômes ou tout au plus sous forme de grippe chez un être humain en bonne santé, l'infection d'un fœtus ou d'une personne aux défenses immunitaires affaiblies peut avoir des conséquences graves. La toxoplasmose est une épizootie soumise à déclaration obligatoire. Deux cas ont été annoncés en 2009. Chez l'homme, la maladie n'est pas soumise à déclaration obligatoire.

Prévalence de l'excrétion de *Toxoplasma* chez le chat

Les fèces de 252 chats ont été analysées par la méthode de la flottation. Les oocystes de *Toxoplasma* et d'*Hammondia* ne pouvant être différenciés du point de vue morphologique, tous les oocystes mis en évidence ont été spécifiés par PCR. Des oocystes de *Toxoplasma*, ou de *Hammondia* ont été trouvés par flottation chez deux chats. La PCR a permis d'identifier que les oocystes présents dans un échantillon étaient des oocystes de *Toxoplasma gondii*, tandis que dans l'autre cas, il s'agissait de *Hammondia hammondi*. La prévalence de l'excrétion des oocystes de *Toxoplasma* était ainsi de 0,4 %.

Séroprévalence de *Toxoplasma* chez les animaux producteurs de viande

Au cours de cette étude, il fallait examiner non seulement différentes espèces animales mais également l'influence de l'âge et des conditions de détention des animaux sur la séroprévalence de *Toxoplasma*. On a pour cela veillé à ce que la provenance géographique des échantillons couvre si possible l'ensemble de la Suisse. Pour cela, on a choisi chez les bovins des veaux (jusqu'à 7 mois), des génisses (8 mois à 2 ans), des taureaux (à partir de 11 mois) et des vaches (à partir de 2 ans), chez les porcins, des porcs d'engraissement et des porcs d'élevage en plein air (6 mois pour les deux), des truies (3-4 ans) et des sangliers (d'âge variable) et, chez les ovins, des agneaux (jusqu'à 11 mois) et des brebis (à partir de 11 mois). Comme matériel d'analyse, on a utilisé du suc de viande qui a été analysé à la recherche des anticorps à *Toxoplasma* au moyen d'un ELISA P-30. Les séroprévalences augmentaient de manière significative avec l'âge des animaux examinés, tandis que les conditions de détention (porcs d'engraissement conventionnels versus porcs d'élevage en plein air) ne semblent pas avoir d'influence sur le résultat de l'analyse sérologique. Les animaux séropositifs, ou positifs à la PCR, étaient répartis de manière régulière au plan géographique. Dans le détail, la séroprévalence était de 13 % chez les veaux (6/47), de 37 % chez les génisses (48/129), de 62 % chez les taureaux (62/100) et de 53 % chez les vaches (69/130). Chez les porcs d'engraissement, elle était de 14 % (7/50), chez les porcs d'élevage en plein air de 13 % (13/100), chez les truies de 36 % (43/120) et chez les sangliers de 6,7 % (10/150). Chez les agneaux, la séroprévalence était de 33 % (33/100) et de 81 % chez les brebis (121/150).

Prévalence de l'ADN de *Toxoplasma* dans la viande

Outre l'analyse sérologique, un échantillon de muscle de chaque animal a été examiné à l'égard de l'ADN de *Toxoplasma* par real-time PCR. Afin d'obtenir la sensibilité la meilleure, l'analyse a été faite sur 1 gramme de viande par animal.

Dans ce test, il y avait 30 % de veaux positifs (14/47), 0 % de génisses et de taureaux (0/129 resp. 0/100) et 4 % de vaches positives (5/130). Chez les porcs d'engraissement et les porcs d'élevage en plein air, le nombre d'animaux positifs était de 2 % (1/50 resp. 2/100), de 3 % chez les truies (3/120) et de 1 % chez les sangliers (1/150). Chez les agneaux, 0 % des animaux examinés étaient positifs (0/100) et chez les brebis 3 % (5/150).

Génotypisation

Pour la première fois en Suisse, une génotypisation des isolats de *T. gondii* trouvés a été effectuée. Le génotype le plus fréquemment mis en évidence en Europe est le génotype II, tandis que les génotypes I et III sont plus rarement décelés. Nous sommes donc partis de l'idée que, dans la population étudiée, ce serait également le génotype II qui apparaîtrait le plus souvent. Les oocystes provenant des fèces de chats ont été génotypisés par d'autres PCR, de même que l'ADN des échantillons de viande positifs à la PCR. Pour les oocystes, c'est clairement le génotype II qui a été mis en évidence. Pour les échantillons de viande, la génotypisation n'a parfois fonctionné que de manière incomplète en raison de la faible teneur en ADN. Une infection avec le génotype II de *T. gondii* a été constatée chez les brebis et chez un porc d'élevage en plein air qui présentaient suffisamment d'ADN. Les résultats des bovins étaient surprenants: les génotypisations indiquaient plutôt une infection avec le génotype I ou III, mais ils n'ont donné aucun résultat définitif.

Comparaison avec la situation d'il y a 10 ans

La dernière analyse relative à la présence de *Toxoplasma gondii* chez les animaux producteurs de viande en Suisse remonte à il y a 10 ans (Wyss *et al.*, 2000). Les analyses sérologiques avaient été effectuées avec le même ELISA P-30 standardisé, mais on avait utilisé à l'époque des sérums comme matériel d'analyse. Dans le présent projet, nous nous sommes décidés pour le suc de viande, car diverses autres études de l'étranger ont montré que les deux substrats peuvent être comparés directement. Le fait que le suc de viande soit plus facile à obtenir à l'abattoir que le sang a justifié le changement de méthode. Les espèces animales examinées étaient en principe les mêmes, mais

dans l'ancienne étude, aucune distinction n'a été faite entre les agneaux et les brebis. À l'époque non plus, on n'avait pas examiné de porcs d'élevage en liberté ni de sangliers. Chez les bovins examinés antérieurement, les séroprévalences trouvées étaient de 4 % chez les veaux, de 32 % chez les génisses et vaches et de 21 % chez les taureaux. Chez les ovins, la prévalence se montait à 53 %, chez les porcs d'engraissement à 1 % et à 27 % chez les truies. Les séroprévalences ont ainsi augmenté chez tous les groupes d'animaux comparables, et même de manière significative chez les taureaux, les vaches et chez les porcs d'engraissement.

Il y a 10 ans, l'analyse par biologie moléculaire se faisait au moyen d'une PCR conventionnelle. En passant au système real-time, la PCR est devenue plus sensible. Dans la dernière étude, on a en outre utilisé de l'ADN provenant d'1 gramme de viande par PCR, tandis qu'on avait utilisé seulement 200 à 300 milligrammes au cours de l'étude précédente. Il y a 10 ans, l'ADN de *Toxoplasma* avait pu être mis en évidence dans les échantillons de muscle chez 1 % des veaux et des vaches, 2 % des taureaux et 5 % des moutons. Tous les autres animaux examinés (bovins, porcs d'engraissement et truies) étaient négatifs. Comparé à nos résultats, une augmentation de la prévalence a été constatée partout, excepté chez les moutons, mais cette augmentation n'était significative que chez les veaux.

Prudence avec la viande crue ou insuffisamment cuite et les fèces de chat

Les séroprévalences parfois très élevées dans la nouvelle étude montrent que les infections avec *Toxoplasma gondii* chez les animaux producteurs de viande sont très répandues en Suisse. Comme facteur de risque pour une infection à *Toxoplasma*, on a pu trouver l'âge croissant des animaux, ce que confirme une même observation faite dans des études précédentes. Le mode de détention (porcs d'engraissement conventionnels versus porcs d'élevage en plein air) semble en revanche ne pas avoir d'influence significative. Le nombre élevé de veaux positifs à la PCR était étonnant. Comme pratiquement aucun animal positif à la PCR n'a pu être décelé chez les animaux plus âgés de l'espèce bovine, l'explication la plus plausible est que la PCR, très sensible, ait mis en évidence l'ADN des tachyzoïtes chez les veaux. Les tachyzoïtes apparaissent dans le sang après la première infection et se transforment ensuite en bradyzoïtes (kystes tissulaires) avec l'immunité naissante, ou sont éliminés le cas échéant. Le faible taux d'atteinte des sangliers est également surprenant de prime abord. L'explication la plus réaliste à ce phénomène est que les sangliers vivent normalement de manière extensive dans des régions avec une densité de chats peu élevée. Le taux d'excrétion des oocystes de 0,4 % trouvé

chez le chat peut sembler faible. Mais lorsqu'on pense qu'un chat malade peut excréter sur une période pouvant atteindre 20 jours de grandes quantités d'oocystes et que ces derniers peuvent survivre plus d'une année par bonnes conditions, c'est-à-dire par temps ni trop froid, ni trop chaud, ni trop sec, la contamination avec *Toxoplasma gondii* ne doit pas être sous-estimée. Comparé à la situation d'il y a 10 ans, le danger d'infection pour les hôtes intermédiaires herbivores en tout cas semble avoir augmenté. Les résultats de la génotypisation indiquent que les trois génotypes existent tous trois en Suisse.

Les présents résultats confirment ainsi la recommandation selon laquelle les femmes enceintes et les personnes avec des défenses immunitaires affaiblies ne devraient pas consommer de viande crue ou insuffisamment cuite, et devraient de manière générale être prudentes en manipulant des fèces de chats (et de l'environnement potentiellement contaminé par ces fèces).



Oocystes de *Toxoplasma gondii* provenant de fèces de chat.

Catégorie	N	Animaux positifs (%)		95 % intervalle de confiance (%)
Agneaux	100	Sérologie	33	23,9 - 43,1
		PCR	0	0,0 - 3,6
Brebis	150	Sérologie	81	73,4 - 86,7
		PCR	3	1,1 - 7,6
Veaux	47	Sérologie	13	4,8 - 25,7
		PCR	30	17,3 - 44,9
Génisses	129	Sérologie	37	28,9 - 46,2
		PCR	0	0,0 - 2,8
Taureaux	100	Sérologie	62	51,7 - 71,5
		PCR	0	0,0 - 2,8
Vaches	130	Sérologie	53	44,1 - 61,9
		PCR	4	1,3 - 8,7
Porcs à l'engrais	50	Sérologie	14	5,8 - 26,7
		PCR	2	0,1 - 10,6
Porcs d'élevage en plein air	100	Sérologie	13	7,1 - 21,2
		PCR	2	0,2 - 7,0
Truies	120	Sérologie	36	27,3 - 45,1
		PCR	3	0,5 - 7,1
Sangliers	150	Sérologie	7	3,2 - 11,9
		PCR	1	0,0 - 3,7

Tableau 1: Résumé des résultats des analyses d'ovins, de bovins et de porcins. Les échantillons ont été collectés durant une période s'étendant de 2006 à 2008. Le suc de viande a été analysé par ELISA P-30 à l'égard d'anticorps anti-*Toxoplasma* et la viande au moyen d'une PCR en temporée à l'égard de l'ADN de *T. gondii*.

Apparition de la fièvre Q aux Pays-Bas: importance pour la Suisse

Max M. Wittenbrink, Institut de bactériologie vétérinaire, Université de Zurich

6

Les Pays-Bas ont connu de 2007 à 2009 le plus grand foyer de fièvre Q enregistré à ce jour. La situation dans ce pays a suscité une vague d'inquiétude dans d'autres pays européens, qui se sont demandés si les unités d'élevage d'animaux de rente, en particulier les troupeaux de chèvres, constituent un potentiel de menace croissant pour l'homme. Les cas de maladie dus à la fièvre Q ont été pour la première fois répertoriés à l'échelle de l'UE. En 2007, il y a eu 585 cas confirmés au total. En 2008, le nombre a grimpé à 1594 cas. Des cas de coxiellose ont également été annoncés chez des bovins, des chèvres et des moutons, les cas les plus fréquents concernant les chèvres. En Suisse, il y a environ 80000 chèvres, et la question se pose de savoir quelle est la situation en Suisse par rapport à la fièvre Q.

La fièvre Q de l'homme est une zoonose bactérienne répandue pratiquement dans le monde entier. L'agent responsable est la bactérie *Coxiella (C.) burnetii*. Les événements parfois dramatiques en rapport avec le foyer de fièvre Q aux Pays-Bas montrent que ce n'est souvent que lorsqu'il y a une accumulation de cas chez l'homme que l'on commence à prêter attention à un problème de médecine vétérinaire croissant, par ex., à la détention industrielle d'animaux, qui, avec ses densités animales élevées à proximité de l'homme, peut devenir une source potentielle d'infection par des agents responsables de zoonose. Aux Pays-Bas, la population de chèvres a très fortement augmenté, passant d'environ 10 000 animaux depuis les années 90 à près de 360 000 animaux aujourd'hui. L'accumulation initiale des avortements à *C. burnetii* et les infections inapparentes associées pourraient avoir conduit à une accumulation massive de l'agent infectieux dans les troupeaux de chèvres avec contamination de l'environnement et transmission à l'homme. On sait aujourd'hui de manière certaine que la fièvre Q aux Pays-Bas est issue des grandes exploitations de chèvres laitières, en particulier de celles de la province du Nord-Brabant.

L'agent infectieux

C. burnetii est une petite bactérie en bâtonnet, immobile, gram-négatif, pléomorphe. L'agent infectieux fait partie des bactéries les plus résistantes qui soient. Il reste infectieux durant des mois dans les produits de la mise-bas, les sécrétions et les excréments. La pathogénicité de *C. burnetii* réside dans sa capacité de réplication dans les macrophages

ainsi que dans les cellules épithéliales et du tissu conjonctif. Les réactions locales et systémiques induites par *C. burnetii* se déclarent lorsque l'agent infectieux effectue des cycles de développement productifs avec destruction des cellules de l'hôte.

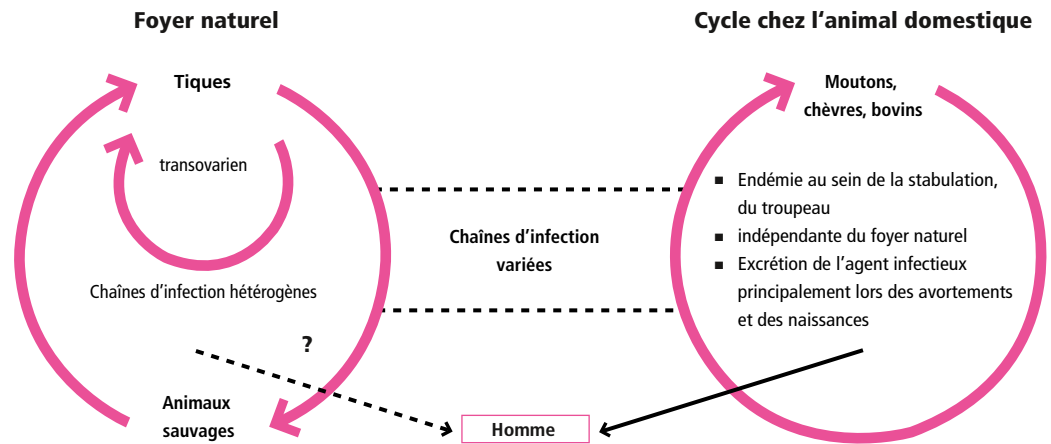
Répartition de *Coxiella burnetii*

C. burnetii est répandue dans le monde entier, excepté en Nouvelle-Zélande et en Antarctique. L'éventail d'hôtes est très large. L'agent infectieux circule dans les foyers naturels, entre les arthropodes hématophages et les animaux sauvages tels les rongeurs, les renards, les chevreuils, les oiseaux ou les reptiles. Les tiques, qui peuvent transmettre l'agent infectieux de manière transovarienne à leur descendance, constituent le réservoir principal parmi les arthropodes. Tous les animaux domestiques, volailles comprises, sont sensibles à *C. burnetii*, même si c'est à des degrés différents. Ce sont en premier lieu les bovins, les moutons et les chèvres qui sont touchés, car l'agent infectieux s'y est établi de manière durable indépendamment des foyers naturels. Ces cycles dans les animaux domestiques constituent des épisodes infectieux endémiques dans les troupeaux qui maintiennent la transmission de l'agent infectieux d'un animal à l'autre et qui représentent la principale source d'infection pour l'homme (illustration 1).

Importance comme agent pathogène

La coxiellose, nom qui désigne l'infection due à *C. burnetii* chez les animaux domestiques, évolue le plus souvent de manière inapparente. Les ma-

Illustration 1: Cycles d'infection de *Coxiella burnetii*. Il y a de multiples possibilités de transmission réciproque entre les foyers naturels et les cycles chez l'animal domestique. Les infections de l'homme à partir d'un foyer naturel, par ex. par le biais d'un gibier infecté, sont possibles. Les infections de l'homme dues à *Coxiella* après une morsure de tique n'ont pas été prouvées jusqu'ici.



ladies sont rares et ne sont habituellement pas identifiées en tant que coxiellose en raison des symptômes bénins non spécifiques. Les principales manifestations chez les animaux sont des avortements, des naissances prématurées et des mort-nés. Cela est dû à la grande affinité de *C. burnetii* pour l'utérus gravide. Des nécroses étendues et des dégénérescences vasculaires se forment dans le placenta, ce qui provoque des avortements surtout chez les animaux infectés pour la première fois. Chez les bovins, on observe plutôt des avortements isolés. Chez les ovocapris, les avortements peuvent être épizootiques. Les coxielles sont excrétées dans le lait, les fèces et l'urine et surtout dans le liquide amniotique (ill. 2). Les bovins femelles infectés peuvent excréter *C. burnetii* durant des années lors de la naissance et dans le lait. La coxiellose des chèvres tend également à la chronicité avec excrétion des agents infectieux durant plusieurs périodes de mise-bas, tandis que les moutons éliminent l'agent infectieux relativement rapidement.

Les avortements et les naissances prématurées dus à *C. burnetii* apparaissent rarement chez le chien et le chat aussi. L'avortement dû à *C. burnetii* s'accompagne d'une réponse immunitaire humorale et cellulaire. Cela permet le plus souvent de protéger les prochaines gestations.

Dans les troupeaux d'ovocapris touchés, les animaux menacés peuvent être traités métaphylactiquement avec des antibiotiques à la fin de la gestation. Une vaccination est possible. La séparation des animaux qui mettent bas, l'élimination fermée des produits de la mise-bas et des mesures de désinfection permettent de diminuer le risque de transmission. Les températures supérieures à 70°C (pasteurisation) détruisent les coxielles.

Fièvre Q

Les infections et les maladies dues à *C. burnetii* apparaissent surtout chez des personnes exposées de par leur profession aux animaux infectés et à leurs excréments. Les vétérinaires, les agriculteurs, les collaborateurs des abattoirs ou des laboratoires, par exemple, sont particulièrement menacés. L'homme s'infecte principalement par contact direct avec le matériel d'avortement ou les produits de la mise-bas des animaux infectés, ou indirectement en aspirant de la poussière contenant l'agent infectieux.

Avec le vent, les poussières contaminées provenant des troupeaux d'ovocapris infectés peuvent souvent se propager sur de longues distances et peuvent laisser des traces sous forme de foyers de fièvre Q chez des personnes qui n'ont absolument aucun rapport avec le troupeau infecté. D'autres voies d'infection comme par ex. la consommation de lait cru ou de fromage au lait cru ne jouent qu'un rôle secondaire.

La transmission entre personnes est extrêmement rare. Dans la moitié des cas, les infections dues à *C. burnetii* chez l'homme sont accompagnées de symptômes cliniques. Le temps d'incubation est de 2 à 4 semaines. Les maladies aiguës évoluent en pneumonie atypique, accompagnée de forte fièvre, de violents maux de tête et de fortes douleurs dans les membres. Les infections se produisant pendant la grossesse peuvent provoquer des avortements ou des naissances prématurées. La maladie aiguë se limite souvent par elle-même; la létalité est inférieure à 1%. La maladie laisse une immunité de longue durée. *C. burnetii* peut persister longtemps chez l'homme. La fièvre Q chronique est toutefois rare. Les

principales complications de la fièvre Q chronique sont l'endocardite et l'hépatite, avec parfois une issue fatale.

La situation en Suisse

La classification de la coxiellose comme épizootie à surveiller est complétée par une obligation de déclarer les avortements chez les animaux à onglons (OFE, art. 129), de manière à disposer des informations de base sur les épisodes d'infection chez les principaux animaux de rente sensibles. De manière globale, le nombre d'avortements dus à *C. burnetii* annoncés chaque année est faible; chez les bovins, on enregistre 30-60 cas par année, tandis que chez les moutons et les chèvres, les annonces ne concernent que des cas isolés. Cette situation se reflète également dans les données sur la séroprévalence de l'agent infectieux, près de 30 % des bovins et uniquement 1 à 3 % des moutons et des chèvres. La fièvre Q n'étant pas soumise à déclaration obligatoire en Suisse, il n'y a pas de données actuelles sur la fréquence de la maladie chez l'homme.

Pour évaluer si les troupeaux de chèvres infectés par *C. burnetii* en Suisse peuvent présenter un potentiel de menace pour l'homme aussi élevé qu'aux Pays-Bas, une comparaison des structures des unités d'élevage de chèvres dans les deux pays est révélatrice. Comparée à celle de la Suisse (82 000 chèvres), la population de chèvres des Pays-Bas, avec env. 360 000 animaux, est près de 4 fois plus importante. Aux Pays-Bas, la taille moyenne des troupeaux est d'env. 900 chèvres et les troupeaux sont fortement concentrés dans quelques provinces. En Suisse, près de 85 % de

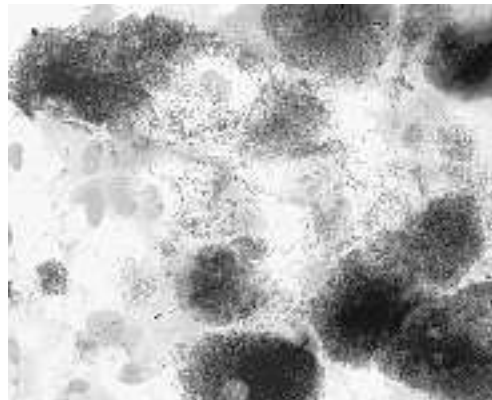


Illustration 2: Arrière-faix provenant d'un avortement dû à *Coxiella burnetii* chez un mouton. Cas d'avortement du printemps 2010.

toutes les chèvres sont détenues dans des troupeaux comptant au maximum 30 animaux et les près de 6600 troupeaux de chèvres de Suisse sont répartis dans tout le pays. L'incidence régionale élevée préoccupante de la coxiellose et de la fièvre Q aux Pays-Bas est en très grande partie due à la concentration massive des unités d'élevage de chèvres laitières. Un troupeau de chèvres laitières néerlandaises de 900 animaux produit chaque année entre 670 et 800 t de fèces, souvent sous forme de litière profonde ou de fumier. Ces quantités d'excréments représentent un problème d'élimination pour ces exploitations, problème qui, en raison de la contamination d'abord négligée du matériel avec une bactérie qui présente une résistance aussi extrême *C. burnetii* pathogène pour l'homme, peut provoquer une accumulation de cas de maladie chez l'homme.

La détention paysanne, dans le bon sens du terme, des chèvres en Suisse n'est pas confrontée à de tels problèmes d'élimination et d'hygiène pressants dus aux quantités extrêmement élevées d'excréments animaux concentrées dans certaines régions. En raison de la faible prévalence globale de la coxiellose chez les moutons et les chèvres en Suisse et de la faible incidence globale des avortements dus à *C. burnetii*, on peut estimer, tout en restant prudent, que le risque d'être confronté en Suisse à une situation comparable à celle des Pays-Bas est minime. Afin de vérifier cette première estimation par des données établies, il faudrait, au vu des événements qui sont apparus aux Pays-Bas, effectuer une évaluation scientifique des risques pour la Suisse.

Situation des SARM en Suisse: quel rôle jouent les animaux?

**Helen Huber et Roger Stephan,
Institut pour la sécurité et l'hygiène alimentaire, Université de Zurich
Gertraud Schüpbach, Veterinary Public Health Institut VPH, Université de Berne
Gudrun Overesch, Centre des zoonoses, des maladies animales
d'origine bactérienne et de l'antibiorésistance ZOBA**

Les *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline (SARM) sont des souches de *S. aureus* qui sont résistantes à de nombreux antibiotiques. Les antibiotiques inefficaces appartiennent principalement au groupe des bêta-lactames. La résistance est due au gène *mecA* qui se trouve dans un élément génétique mobile sur l'ADN chromosomal des SARM. Ce gène est responsable du codage de la protéine 2α (PBP2 α) qui lie la pénicilline, qui, contrairement à la PBP2 originelle, présente peu d'affinité pour les bêta-lactames et rend ainsi ces antibiotiques inefficaces.

Les SARM sont connus depuis 1961 comme cause d'infections difficiles à soigner chez l'homme, parfois mortelles. Pendant longtemps, on les trouvait presque uniquement dans les hôpitaux et autres établissements médicaux, raison pour laquelle elles ont été appelées «hospital-associated methicillin resistant staphylococcus aureus» (ha-MRSA).

Depuis le milieu des années 1980, les SARM ont été de plus en plus souvent décrits également en-dehors des hôpitaux et sans qu'il y ait de facteurs de risque connus (par ex. séjours à l'hôpital ou dans un établissement de soins, maladies chroniques, interventions chirurgicales et blessures cutanées, utilisation d'antibiotiques). Ces SARM trouvés dans la population ont été appelés «community-associated MRSA» (ca-MRSA).

Des cas cliniques d'infections avec des SARM ont également été décrits chez les petits animaux et les chevaux.

Ces derniers temps, il y a en outre eu de nombreux rapports dans le monde entier faisant état de la présence d'un certain type de séquence de SARM (ST398) chez des animaux de rente en bonne santé et sans symptômes cliniques (en particulier chez des porcs et des veaux) et parfois également chez des personnes qui sont en contact avec des animaux telles que les éleveurs de porcs, les vétérinaires et le personnel d'abattoir. Les SARM ST398 trouvés dans ce contexte ont été appelés «livestock-associated MRSA» (la-MRSA). Il est prouvé que ces personnes sont exposées à un risque plus élevé d'être colonisés par des SARM, ce qui augmente le risque de souffrir plus tard d'une infection à SARM difficile à traiter.

Dans ce contexte, la question de la présence de SARM chez des animaux de rente en bonne santé et dans la chaîne de production alimentaire qui

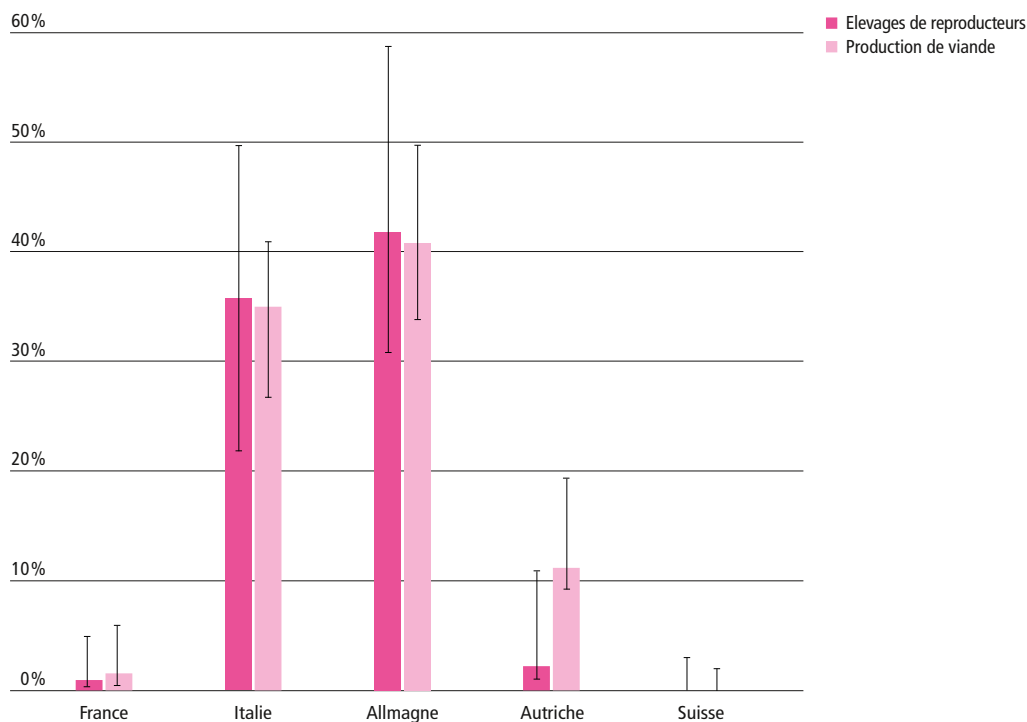
s'ensuit gagne en importance. D'après l'EFSA (European Food Safety Authority, www.efsa.europa.eu), on considère toutefois actuellement comme improbable que les SARM soient transmis à l'homme par les aliments. Avec les «la-MRSA», il est également rare d'observer une transmission d'homme à homme. Le commerce d'animaux porteurs est considéré être le principal facteur de risque pour la propagation de SARM entre les troupeaux.

Différentes analyses effectuées récemment (voir ci-dessous) indiquent une prévalence de SARM très avantageuse dans la population d'animaux de rente en Suisse. La faible prévalence est surprenante, en particulier comparée aux pays étrangers avoisinants. La Suisse a ainsi intérêt à maintenir cette situation avantageuse des SARM chez les animaux de rente. Les mesures les plus importantes à ce titre sont une bonne hygiène et la biosécurité sur les exploitations agricoles, le moins de commerce d'animaux possible et une utilisation circonspecte des antibiotiques chez les animaux. Les vétérinaires et autres corporations ayant des contacts étroits avec les animaux étant plus fréquemment porteurs de SARM que les autres personnes, ils devraient être informés de l'importance des SARM. En raison de la prévalence minime, il n'est toutefois pas nécessaire de prendre des mesures spéciales chez ces groupes professionnels.

Enquête de référence de l'UE sur la prévalence des SARM dans les exploitations de porcs reproducteurs

Une enquête de référence dans les exploitations de porcs reproducteurs a été menée en 2008 dans 24 Etats membres de l'UE, en Suisse et en Norvège

Illustration 1: Prévalence des SARM dans les échantillons de poussière des exploitations détenant des truies en Suisse et dans les pays avoisinants. Les lignes noires montrent l'intervalle de confiance de 95 % pour l'estimation de la prévalence (exactitude des données sur la prévalence).



(EFSA, 2009). La sélection des exploitations, le prélèvement des échantillons, les analyses de laboratoire et le dépouillement des données ont été effectués avec des méthodes comparables dans tous les pays ayant participé à l'enquête. Cela permet ainsi de comparer la prévalence des SARM dans les différents pays. En Suisse, les analyses ont été effectuées dans un nombre représentatif de 225 exploitations détenant des truies, dont 71 exploitations d'élevage de porcs et 154 exploitations de production de porcelets. Pour mettre en évidence les SARM, des échantillons de poussière ont été prélevés dans les exploitations aux alentours directs des animaux et analysés au laboratoire. Cette méthode est certes un peu moins sensible que l'échantillonnage direct des animaux, mais également bien plus facile à réaliser.

Aucun SARM n'a pu être mis en évidence dans les exploitations examinées en Suisse. Au total, plus de 5000 exploitations ont été examinées dans le cadre de l'étude de l'UE. La prévalence moyenne des SARM dans l'UE était de 14 % dans les exploitations d'élevage et de 27 % dans les exploitations de production de porcelets. Cela a montré que la prévalence des SARM variait très fortement d'un pays à l'autre, tant dans les exploitations d'élevage que dans les exploitations de production de porcelets. En Espagne, pays ayant la prévalence la plus élevée de SARM, des SARM ont été mis en évidence dans plus de la moitié des exploitations examinées. Dans 13 pays de l'UE, comme en Suisse, il n'y a eu aucun troupeau avec des SARM. Vu que dans la plupart des pays, seule une partie des exploitations a été examinée et que le dépistage des SARM à partir de la poussière n'a pas non plus réussi dans toutes les exploitations avec des truies infectées, cela ne signifie

toutefois pas que ces pays soient indemnes de SARM. Pour la Suisse, nous pouvons partir de l'idée, avec 95 % de sécurité, qu'en 2008, moins de 3,5 % des exploitations d'élevage et moins de 2,2 % des exploitations de production de porcelets étaient positives aux SARM. La situation était en revanche nettement moins favorable dans certains de nos pays voisins. L'illustration présente la prévalence des SARM en Suisse et dans les pays voisins.

La majeure partie des isolats de SARM des pays de l'UE appartenaient au type de séquence 398. La prévalence des SARM des autres types de séquences (non-ST398) était de 0,8 % dans des exploitations d'élevage et de 1,4 % chez les producteurs de porcelets. Parmi les isolats de SARM, le type *spa* t011 était le plus fréquent avec 61 %, 15 % des isolats étaient de type *spa* t108 et 5 % t034. Au total, 16 différents types *spa* ont été isolés.

Analyses du laboratoire national de référence pour l'antibiorésistance (ZOBA)

Dans le cadre du monitoring de la résistance aux antibiotiques mené à l'échelle suisse, les troupeaux sont régulièrement examinés à l'égard des SARM. Cela permet d'identifier sûrement et rapidement les changements de situation.

En 2009, le ZOBA a effectué une analyse représentative au niveau suisse sur la présence de SARM chez les porcs de boucherie dans le cadre du monitoring national sur l'antibiorésistance. Au total, 406 écouvillons nasaux de porcs de boucherie ont été examinés à l'égard des SARM selon les recommandations de l'EFSA. Des SARM ont pu être mis en évidence dans 9 échantillons, ce qui correspond à une prévalence de 2,2 % (95IC

1,0-4,2 %). Les mises en évidence étaient réparties tant au niveau temporel sur l'année qu'au niveau géographique sur dans les régions à densités porcines les plus élevées (rapport annuel sur le monitoring de l'antibiorésistance 2009).

Sur mandat de l'OVF, le laboratoire national de référence pour l'antibiorésistance a rassemblé toutes les souches de SARM isolées en Suisse pour avoir une vue d'ensemble de à long terme de la présence et de la dynamique de population des SARM en Suisse. Tous les services concernés par le diagnostic des SARM en Suisse sont appelés à mettre ces souches à la disposition du ZOBA. Les informations se trouvent sous www.vbi.unibe.ch.

Etude A

Le premier cas de SARM chez des animaux de rente en Suisse a été publié en 2007 (Monecke et al. 2007). Il s'agissait d'un isolat de mammite bovine. Au cours de l'étude, 50 souches de *S. aureus*, isolées à partir de cas de mammites en Suisse, ont entre autres été analysées, et des SARM ont été découverts dans un cas. La souche faisait partie du complexe clonal (CC) 8 et du type *spa* t068.

Provenance	Nombre d'isolats	Type de séquence (ST)	Type <i>spa</i>	Type <i>SCCmec</i>
EN porc	8	398	t034	V
EN porc	1	398	t034	V
EN porc	1	398	t034	V
EN veau	3	398	t011	V
EN bovin	1	1	t127	IV
EN vétérinaire	1	398	t034	V
EN vétérinaire	1	398	t011	IV
EN vétérinaire	1	398	t011	IV
EN vétérinaire	1	8	t064	IV
Lait de mammite	2	398	t011	V

Tableau 1: Résultats de la caractérisation des 20 souches de SARM (Huber et al. 2010, sous presse).

Etude B

Afin d'évaluer la situation des SARM dans la viande et la chaîne de production laitière suisses, un travail de doctorat a été effectué en 2009 à l'Institut pour la sécurité et l'hygiène alimentaire de la Faculté Vetsuisse de l'Université de Zürich (Huber et al. 2010, sous presse; Huber et al. soumis pour publication). Les analyses ont porté sur un total de 2662 échantillons. Il s'agissait d'échantillons d'animaux provenant de plus de 800 troupeaux (écouvillons nasaux de 800 porcs de boucherie, 400 bovins de boucherie et 300 veaux de boucherie, ainsi que des échantillons de peau du cou de 100 troupeaux de volaille et 142 souches de *S. aureus* isolées à partir de lait de mammite), d'échantillons de denrées alimentaires (160 échantillons de viande hachée de porc et de bœuf, 100 échantillons de lait cru et 200 échantillons de fromage au lait cru) ainsi que des écouvillons nasaux de personnes en contact avec des animaux de rente (133 vétérinaires, 179 collaborateurs des abattoirs et 148 détenteurs de porcs).

Sur l'ensemble des échantillons analysés, des SARM ont été isolés dans 20 échantillons. Parmi ces derniers, 10 isolats provenaient de porcs, 3 de veaux, 1 d'un jeune taureau, 2 de lait de mammite et 4 de vétérinaires. Cela correspond à une prévalence de 0,3-1,4 % dans les échantillons d'origine animale et de 3 % chez les vétérinaires. Les autres données de caractérisation des 20 souches de SARM sont présentées dans le tableau 1. Aucun SARM n'a été mis en évidence dans les échantillons de denrées alimentaires et de volaille, ni chez les détenteurs de porcs ou le personnel des abattoirs.

Etude C

De 2004 à 2008, 378 échantillons provenant d'infections purulentes chez des chevaux hospitalisés (Clinique des chevaux du Tierspital de Berne) ont été analysés bactériologiquement à l'Institut de bactériologie vétérinaire. Au total, *S. aureus* a pu être mis en évidence dans 26 % des échantillons. Des SARM ont été découverts pour la première fois en 2007 (8,9 %). Ce pourcentage a augmenté à 14,6 % en 2008. Au total, 11,6 % de toutes les infections purulentes ont été causées par des SARM en 2007 et en 2008. Tous les SARM mis en évidence appartenaient au complexe clonal (CC) 398 (ST398-t011). L'introduction de mesures d'hygiène strictes, également au niveau des collaborateurs de la Clinique des chevaux, a permis de réduire notablement l'apparition des SARM au cours des périodes ultérieures. Aucun cas de SARM n'a plus été isolé de juillet à décembre 2008 et en 2009 également, des SARM n'ont été isolés que sporadiquement (Panchaud *et al.* 2010).

Pour préparer la viande crue, les salades et les légumes, utilisez des ustensiles de cuisine différents ou lavez-les avant de les réutiliser. Pour éviter toute contamination croisée, la salade et les légumes préparés ne doivent pas entrer en contact avec de la viande crue.

Littérature

- EFSA (2009). Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008 – Part A: MRSA prevalence estimates. *EFSA Journal* 2009; 7(11):1376.
- Huber H., Koller S., Giezendanner N., Stephan R., Zweifel C., (2010). Prevalence and characteristics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in humans in contact with farm animals, in livestock, and in foods of animal origin, Switzerland, 2009. *Eurosurveillance* in press.
- Huber H., Giezendanner N., Stephan R., Zweifel C. Genotypes. Antibiotic resistance profiles and microarray-based characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from livestock and veterinarians in Switzerland. *Zoonoses and Public Health*, submitted.
- Jahresbericht zum Antibiotikaresistenzmonitoring (2009). www.bvet.admin.ch
- Monecke S., Kuhnert P., Hotzel H., Slickers P., Ehrlich R., (2007). Microarray based study on virulence-associated genes and resistance determinants of *Staphylococcus aureus* from cattle. *Vet. Microbiol.* 125:128-140.
- Panchaud Y., Gerber V., Rossano A., Perreten V., (2010). Bacterial infections in horses: A retrospective study at the *University Equine Clinic of Bern*. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 152 (4): 176-182.



La détention respectueuse des animaux favorise-t-elle la propagation des agents zoonotiques?

Gertraud Schüpbach, Veterinary Public Health Institut VPH, Université de Berne

Beaucoup de place, des sorties régulières en plein air et de la paille comme litière sont favorables au bien-être des animaux. Lorsque les animaux se sentent bien, ils sont également en meilleure santé et nécessitent moins de traitements avec des antibiotiques. Mais le contact potentiel avec les animaux sauvages dans les élevages en plein air ne favorise-t-il pas la propagation de maladies animales et de zoonoses? Et les agents zoonotiques ne peuvent-ils pas mieux survivre dans la litière que dans les systèmes de détention sans litière faciles à nettoyer? Ce sont des questions auxquelles il n'est pas facile de répondre. Il est toutefois parfaitement possible de détenir des animaux en bonne santé et de produire des denrées alimentaires saines dans les systèmes de stabulation respectueux des animaux.



Illustration 1: La détention respectueuse des poules dans un poulailler avec aire à climat extérieur et litière ne représente pas un risque plus élevé pour l'apparition d'agents zoonotiques.

Une détention respectueuse des animaux – on pense d'abord aux poules heureuses qui peuvent picorer des vers en plein air. Mais certains penseront peut-être aussi au risque de grippe aviaire en raison de la garde des poules en plein air. La détention respectueuse des animaux présente-t-elle un risque plus élevé pour la santé de l'animal et de l'homme? Ou est-ce que grâce au fait que les animaux sont heureux et en bonne santé, l'homme peut également consommer des denrées alimentaires plus saines? La recherche sur les zoonoses montre que selon l'épidémiologie des différents agents zoonotiques et le mode de détention, les deux cas de figure sont possibles. C'est pourquoi la présente contribution expose l'état actuel de la recherche pour certains agents zoonotiques.

Influenza aviaire

Pendant l'épisode d'influenza aviaire H5N1 chez les oiseaux sauvages en Suisse en 2006, on a craint que le virus puisse être transmis par des oiseaux aquatiques sauvages aux volailles domestiques. Les oiseaux aquatiques sauvages peuvent excréter le virus sans tomber eux-mêmes malades, et ils peuvent avoir des contacts directs avec les poules détenues en plein air. C'est la raison pour laquelle une interdiction de détention en plein air a été prononcée par périodes afin de protéger les volailles domestiques contre cette épizootie. Une évaluation des risques faite en 2008 par l'OVF a toutefois jugé que le risque de contamination de la volaille domestique par les oiseaux sauvages était faible, raison pour laquelle on a depuis lors renoncé aux mesures spéciales pour les élevages

en plein air. Mais cela pourrait changer à nouveau au cas où le monitoring des oiseaux sauvages permettrait de découvrir à nouveau à l'avenir un foyer d'influenza aviaire. La détention en poulailler avec aire à climat extérieur (jardin d'hiver) est un système de stabulation alternatif, respectueux des animaux, qui ne présente pas de risque plus élevé d'infection par les oiseaux sauvages.

Campylobacters

Plusieurs études réalisées en Suisse et à l'étranger ont montré que chez les poules, la prévalence des campylobacters est plus élevée dans les exploitations avec détention en plein air que dans la détention en poulaillers. Les campylobacters étant présents chez de nombreuses espèces animales, un contact accru avec l'environnement peut signifier un risque d'infection plus élevé. Dans les conditions de détention existant en Suisse, on considère que les systèmes de stabulation respectueux des animaux avec aire à climat extérieur ne présentent pas plus de risque par rapport aux campylobacters que les poulaillers fermés. Des études scientifiques des pays scandinaves montrent cependant que les insectes peuvent être une importante source d'introduction de campylobacters dans les troupeaux de volaille. S'il est possible de protéger les poulaillers des mouches et autres insectes dans des systèmes de stabulation fermés, ce n'est en revanche guère réalisable dans les poulaillers avec aire à climat extérieur. Pour les exploitations d'engraissement de porcs, le projet de recherches Zoopork effectué en 2003 n'a pas pu montrer d'influence de la détention sur la présence des campylobacters.

Illustration 2: Lorsque les animaux de l'unité d'élevage ont des contacts avec des animaux sauvages, le risque de contagion par des agents zoonotiques augmente.



Ces bactéries ont néanmoins été découvertes dans pratiquement tous les troupeaux examinés, indépendamment du mode de détention. Chez d'autres espèces animales, il n'y a pas d'études sur l'influence du système de stabulation sur la présence des campylobacters.

Salmonelles

Pour les salmonelles chez les poules pondeuses, on a pu montrer dans le cadre du projet de recherche SAFEHOUSE de l'UE en 2009 que le passage de la détention en batterie aux systèmes de stabulation respectueux des animaux n'engendrait pas une augmentation de la présence des salmonelles. Au contraire, la prévalence des salmonelles dans les systèmes de stabulation alternatifs était même inférieure à celle trouvée dans la détention en batterie. Cela est probablement dû au fait que ce sont principalement les grandes exploitations avec d'anciennes installations qui pratiquent encore la détention en batterie. Dans les grandes exploitations, la pression d'infection est plus élevée, et les anciens poulaillers sont souvent moins faciles à nettoyer que les systèmes de détention plus récents. La Suisse, où la détention en batterie est interdite depuis 1992 déjà, était dans l'étude le pays avec la prévalence de salmonelles la plus basse. Chez les porcs d'engraissement suisses, la prévalence des salmonelles était minime, indépendamment du mode de détention. Il n'y a pas d'études réalisées chez les bovins, mais les salmonelles apparaissent tellement rarement chez cette espèce qu'il ne faut pas s'attendre à des différences entre les systèmes de stabulation.

Trichinelles

Les porcs détenus au pâturage ont un risque légèrement plus élevé de s'infecter avec des trichinelles. Des études de l'Institut de parasitologie de l'Université de Berne montrent que les carnivores sauvages peuvent être infectés avec l'agent pathogène en Suisse. La détention des porcs au pâturage n'est toutefois pas très répandue en Suisse. Les systèmes de stabulation respectueux des animaux avec sorties régulières en plein air disposent le plus souvent d'un parcours extérieur en dur, ce qui réduit fortement le risque d'infection par *Trichinella*. La population de porcs domestiques suisse est considérée indemne de trichinellose. Depuis 2007, 90% de tous les porcs de boucherie sont examinés à l'égard de l'agent infectieux, et aucun animal infecté n'a été découvert.

Résistance aux antibiotiques

Une étude réalisée en 2005 a pu montrer que chez les porcs d'engraissement suisses, les campylobacters provenant des exploitations avec des systèmes de stabulation respectueux des animaux et des sorties régulières en plein air présentaient plus rarement des résistances à certains antibiotiques que les campylobacters issus d'exploitations de production conventionnelle. Les analyses de la viande de poulet en vente dans le commerce ont également révélé moins de campylobacters résistants aux antibiotiques dans les échantillons provenant de systèmes de stabulation respectueux des animaux. Des analyses plus détaillées ont toutefois montré que cela était principalement dû au fait que les produits issus de production respectueuse des animaux étaient plus rarement importés de l'étranger que les produits issus de production conventionnelle. Chez les vaches laitières, il y a eu moins de traitements aux antibiotiques dans les exploitations avec stabulation libre et sorties régulières en plein air que dans les exploitations avec détention à l'attache et sorties minimales. Des résultats similaires ont également pu être observés dans différentes études internationales qui comparaient les exploitations biologiques d'engraissement de porcs et de poulets avec la production conventionnelle. On ne peut toutefois pas distinguer si la faible prévalence d'antibiorésistance des bactéries des animaux détenus dans les exploitations biologiques est due à une utilisation moindre d'antibiotiques en raison de la détention respectueuse des animaux ou si elle est due aux restrictions d'utilisation d'antibiotiques prescrites par les directives bio.

Détention respectueuse des animaux, animaux en bonne santé et denrées alimentaires saines: aucune contradiction

Pour la plupart des agents zoonotiques, il n'existe aucune donnée indiquant que le mode de détention ait une influence sur la fréquence des infections. D'autres facteurs jouent vraisemblablement un rôle bien plus important dans la propagation des agents zoonotiques que le système de stabulation. Chaque détenteur/détentrice d'animaux peut contribuer à ce que les denrées alimentaires qu'il/elle produit ne contiennent pas d'agents zoonotiques en respectant une bonne hygiène et en achetant des animaux en bonne santé. On considère que pour tous les agents zoonotiques qui peuvent être absorbés par contact avec les animaux sauvages ou au travers de l'environnement, la détention en plein air peut représenter un risque si elle n'est pas accompagnée de mesures de protection correspondantes. La détention respectueuse des animaux, des animaux en bonne santé et des denrées alimentaires saines ne sont toutefois pas contradictoires. Dans les situations comportant un risque particulièrement élevé de contamination par les animaux sauvages, les possibilités de contact avec les animaux sauvages peuvent être limitées par des mesures appropriées telles que des clôtures de protection pour les élevages en plein air. Inversement, une détention dans des systèmes de stabulation particulièrement respectueux des animaux avec sorties régulières en plein air peut contribuer à une meilleure santé des animaux. Cela conduit à une utilisation réduite d'antibiotiques et à une meilleure situation par rapport à la résistance des agents zoonotiques et autres bactéries.

Clostridium difficile – présent également hors de l'hôpital

Roger Stephan, Institut pour la sécurité et l'hygiène alimentaire, Université de Zurich

Les infections à *Clostridium difficile* sont le plus souvent mises en relation avec des séjours à l'hôpital et/ou des traitements aux antibiotiques. Mais on observe de plus en plus souvent des infections survenant en dehors de ce contexte. *C. difficile* peut également être mis en évidence chez les animaux de rente (porcelets, veaux d'engraissement) et des souches particulièrement virulentes ont pu être mises en évidence dans des échantillons de viande hachée. En Suisse, les premières études faites à l'Institut pour la sécurité et l'hygiène alimentaire, à Zürich, n'ont toutefois révélé qu'une présence minime de *C. difficile* chez les animaux de rente et dans la viande hachée provenant du commerce de détail.

Ces dernières années, un nombre croissant d'infections à *Clostridium difficile* (ICD) a été rapporté dans de nombreux pays. Les symptômes d'ICD vont de la diarrhée bénigne aux manifestations sévères de la maladie, comme par exemple la colite pseudomembraneuse, le mégacôlon toxique ou les perforations du côlon. L'ICD est en premier lieu associée aux séjours dans les hôpitaux et/ou aux traitements antibiotiques (hospital-associated CDI [HA-CDI]). Mais ces derniers temps, on a en outre observé une augmentation notable de community-associated CDI (CA-CDI). Plus d'un tiers de ces cas est apparu sans qu'il y ait eu de prise ou d'administration d'antibiotiques aux cours des trois mois précédents.

En Suisse, l'incidence de l'ICD semble être stable. Une augmentation a été observée uniquement en janvier 2007 en raison d'un foyer causé par *C. difficile*, PCR-ribotype 027, dans l'unité gériatrique de l'hôpital universitaire de Bâle (Fenner et al., 2008).

La production de toxine A et/ou de toxine B constitue le facteur de virulence principal de *C. difficile*. L'incidence et la gravité croissantes des ICD sont également dues, au moins en partie, à l'apparition de souches de *C. difficile* plus virulentes, dont font partie les ribotypes 027 et 078.

C. difficile apparaît en outre comme agent responsable d'infections chez les animaux de rente comme par exemple les porcelets, les veaux d'engraissement et de lait, mais peut également être mis en évidence chez des animaux en bonne santé. Mais ce qui est particulièrement important, c'est que l'on peut également trouver chez ces animaux des souches avec des ribotypes touchant l'être humain. Des études publiées

récemment ont en outre rapporté la présence de souches hypervirulentes de *C. difficile* dans des échantillons de viande hachée.

Etude à l'Université de Zurich

Des échantillons de fèces d'animaux de boucherie et des échantillons de viande hachée provenant du commerce de détail suisse ont été analysés à l'égard de *C. difficile* dans le cadre d'une étude pilote (Hofer et al., 2010). Les échantillons de fèces ont été prélevés de novembre à décembre 2009 chez 369 animaux de boucherie: veaux (âgés de 4-6 mois), n = 204; porcs d'engraissement (âgés de 6 mois), n = 165. Afin d'éviter un «clustering» des échantillons, les échantillons ont été prélevés sur au maximum deux animaux par exploitation.

Les échantillons de viande hachée (n=46, viande de bœuf et viande de porc) ont été collectés en novembre 2009 dans différents établissements de production.

C. difficile a été isolé uniquement dans un échantillon de fèces d'un veau. La souche isolée de ribotype 078 a présenté un résultat positif à l'égard des deux toxines. Tous les échantillons provenant de porcs et de viande hachée étaient négatifs. Sur la base de ces résultats, on peut postuler qu'en Suisse, *C. difficile* est peu présent chez les animaux de boucherie et dans la viande hachée du commerce de détail. D'autres études sont cependant nécessaires pour confirmer ces résultats provisoires et évaluer l'évolution future.

Une bonne hygiène des mains permet d'éviter une contamination des aliments par des agents infectieux. Lavez-vous donc les mains avant de couper ou de préparer des denrées alimentaires prêtes à la consommation.

Littérature

- Fenner L., Frei R., Gergory M., Dangel M., Stranden A. and Widmer A.F., (2008). Epidemiology of *Clostridium difficile*-associated disease at University Hospital Basel including molecular characterization of the isolates 2006-2007. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 27:1201-1207.
- Hofer E., Haechler H., Frei R., Stephan R., (2010). Low occurrence of *Clostridium difficile* in fecal samples of healthy calves and pigs at slaughter and in minced meat in Switzerland. *J. Food Prot.* 73:973-975.



Leptospirose chez le chien – une maladie infectieuse classique avec une importance nouvelle

**Thierry Francey et Ariane Schweighauser,
Département de médecine vétérinaire clinique,
Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne**

La leptospirose fait partie des zoonoses les plus importantes sur le plan mondial et, en Suisse, elle gagne en importance dans la population canine. L'agent infectieux responsable, *Leptospira interrogans sensu lato*, fait partie des spirochètes obligatoirement aérobies, qui ne se multiplient pas en-dehors de l'hôte, mais qui peuvent survivre plusieurs mois lorsque les conditions sont bonnes (climat humide et chaud, sol neutre ou légèrement alcalin, eaux stagnantes). Les animaux sauvages et les animaux de compagnie infectés de manière subclinique servent en outre de réservoir et de source de contamination possible pour les hôtes secondaires bipèdes et quadrupèdes.

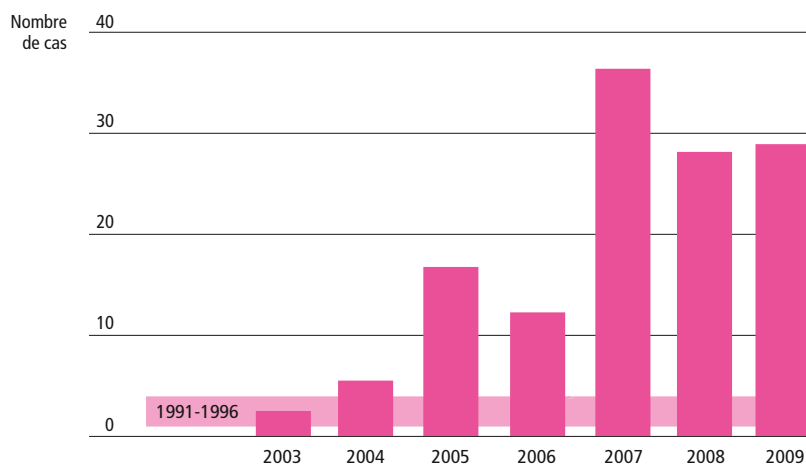


Illustration 1: Nombre de chiens diagnostiqués avec une leptospirose aiguë à la Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne de 2003 à 2009. A titre comparatif, seuls 1 à 4 cas par année avaient été diagnostiqués entre 1991 et 1996. A partir de 2007, avec l'ouverture du centre de dialyse, le nombre de cas s'est fondé sur une base légèrement différente.

Leptospirose chez le chien

De nombreuses espèces différentes peuvent être touchées par les leptospires. Mais le chien, en sa qualité d'animal de compagnie apprécié, joue certainement un rôle essentiel comme transmetteur potentiel direct à l'homme, ou comme sentinelle pour une maladie qui, dans d'autres cas, reste souvent asymptomatique. Les chiens qui s'infectent avec des sérovars adaptés à l'hôte ne montrent en général aucun symptôme, ou tout au plus des symptômes légers. On présume que ces infections cliniquement inapparentes sont bien plus fréquentes que l'on ne le supposait jusqu'ici. Les sérovars non adaptés à l'hôte peuvent provoquer une évolution plus sévère de la maladie. Mais les chiens peuvent également jouer le rôle de porteurs latents et d'excréteurs intermittents lorsque leur système immunitaire empêche une apparition clinique de la maladie.

Après l'introduction à large échelle des vaccins bivalents contre *L. canicola* et *L. icterohaemorrhagiae*, l'incidence de la leptospirose canine a pour le moment diminué comme on s'y attendait. Mais au cours des dernières décennies, un nombre à nouveau croissant de cas sont rapportés dans le monde entier, avec des sérovars nouvellement identifiés. Ces dernières années, une augmentation nette des cas de chiens malades a été constatée à la Clinique des petits animaux de la Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne. Tandis qu'une étude de Steger-Lieb et al (1999) répertoriait un total de 11 chiens atteints de leptospirose dans les années 1991-1996, il y en avait en tout 29 en 2008 et même 30 en 2009 (Illustration 1). Le diagnostic définitif de leptospirose n'est pas toujours facile et l'identification du sérovar ou du

groupe sérologique ayant provoqué l'infection peut s'avérer difficile. L'augmentation tardive des anticorps, le titre vaccinal ainsi que les réactions croisées potentielles peuvent compliquer l'interprétation dans le test de microagglutination (MAT) courant. A partir d'un titre de MAT de 1:800 d'un sérovar non vaccinal ou après séroconversion (augmentation par 4 du titre en l'espace de 2 à 4 semaines) et de manifestations cliniques compatibles, on peut partir du principe que le diagnostic est correct. La PCR dans l'urine et le sang s'est révélée très peu sensible, du moins chez les chiens traités antérieurement. Le dépistage par PCR dans les tissus est en général fiable lorsqu'il est positif.

Près de 80% des chiens atteints de leptospirose diagnostiqués chez nous à partir de 2005 avaient été vaccinés dans un délai d'une année conformément aux prescriptions actuelles, plus de la moitié même dans les 6 mois précédant l'apparition de la maladie. Les titres les plus élevés chez ces animaux concernaient des sérovars qui n'étaient pas contenus dans les vaccins, comme *L. australis* et *L. bratislava* (> 80%), ainsi que *L. autumnalis*, *L. grippotyphosa* et *L. pomona* (> 40%). Il est intéressant de constater que la protection vaccinale ne se reflète souvent pas dans les titres des sérovars vaccinaux. Mais l'efficacité clinique est en général bien réelle, et les chiens sont tombés malades à cause d'autres sérovars. Un des rares chiens présentant une insuffisance rénale, qui n'avait plus été vacciné contre la leptospirose depuis des années, avait fait une séroconversion à l'égard du sérovar *L. canicola*. Cela indique bien que les sérovars vaccinaux sont encore actifs. Il est ainsi dangereux de faire le raccourci fréquent consistant à penser que la vaccination actuellement disponible est superflue.

Illustration 2: Jeune chien avec insuffisance rénale anurique aiguë, traité par hémodialyse intermittente jusqu'à ce que ses reins fonctionnent à nouveau suffisamment.



Manifestations diverses au niveau des organes

Chez le chien, la leptospirose peut provoquer un vaste éventail de manifestations au niveau des organes telles qu'insuffisance rénale aiguë, insuffisance hépatique, hémorragies pulmonaires, vasculite et coagulations intravasculaires disséminées (CID). L'image clinique varie d'un individu à l'autre et au cours du temps, probablement en fonction des sérovars ou souches impliqués. Les principaux signes cliniques constatés chez nous reflètent la symptomatique principale de l'insuffisance rénale aiguë avec vomissements, diarrhée, apathie et, dans près de 30 % des cas, également d'oligoanurie (Illustration 2).

Contrairement à ce que l'on voyait autrefois, le foie n'est que rarement atteint chez nous aujourd'hui. Ces trois dernières années, près de 80 % des chiens qui nous ont été présentés souffraient d'hémorragies pulmonaires associées à la leptospirose («*leptospirosis-associated pulmonary hemorrhage*», LAPH), une manifestation connue depuis des décennies en médecine humaine, que l'on connaît également sous le nom de «*severe pulmonary form of leptospirosis*» (SPFL). Les formes légères ne sont identifiables que par radiologie, mais nombreuses sont celles qui provoquent des dyspnées de différents degrés de gravité, débutant souvent de manière très aiguë, puis avec une évolution fulgurante et une létalité élevée (Illustration 3).

Depuis l'ouverture de la station d'hémodialyse à l'Hôpital vétérinaire de l'Université de Berne en 2007, les cas mortels ne sont plus tant dus à l'insuffisance rénale qu'aux hémorragies pulmonaires. Dans une étude faite en Californie, le taux de survie des chiens souffrant de leptospirose sans hémorragies pulmonaires était de 80 %,

tandis que chez nous, avec des conditions médicales similaires, seulement près de 53 % des chiens atteints ont survécu et les autres 47 % ont dans la majeure partie des cas dû être euthanasiés suite à l'insuffisance respiratoire consécutive aux hémorragies pulmonaires. Cela concorde avec les résultats d'une étude de médecine humaine faite au Brésil (2008), où, sur les 17 % d'individus décédés, 74 % présentaient des hémorragies pulmonaires. Cela montre l'influence importante de cette manifestation de la maladie sur l'évolution. D'autres recherches plus approfondies relatives à la pathogenèse et à la thérapie chez le chien souffrant de LAPH sont en cours à l'Hôpital vétérinaire de Berne – cela bien évidemment en premier lieu pour le bien de nos chiens domestiques. Mais le chien sert en même temps de modèle unique en son genre de la leptospirose survenant naturellement, pour laquelle on peut espérer également tirer des conclusions pour la médecine humaine.

Depuis qu'il existe l'option de la thérapie par hémodialyse, un seul des chiens ainsi traités chez nous n'a pas guéri de son affection rénale. En raison de sa dépendance persistante à la dialyse, il a dû être endormi après 3 semaines. Il est certainement essentiel pour le succès du traitement d'initier de manière précoce une thérapie antibiotique adéquate (avec un dérivé de la pénicilline ou de la fluoroquinolone contre la leptospirémie, suivie de 2-3 semaines avec de la doxycycline pour éviter que le chien ne devienne porteur). En moyenne, les animaux restent hospitalisés durant 8 à 10 jours et pour la majeure partie de ceux qui survivent, on peut compter avec une bonne récupération de la fonction rénale après la sortie de l'hôpital, même si la normalisation complète des valeurs sanguines peut durer plusieurs mois.

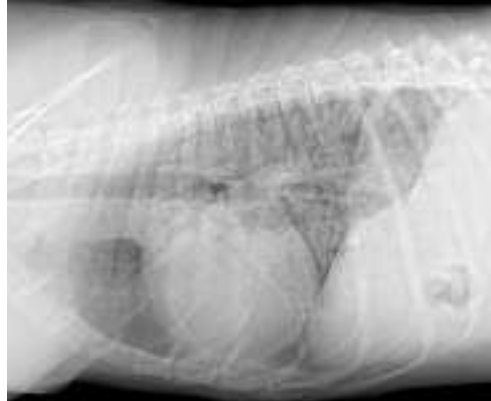


Illustration 3: Radiographie latérale du thorax d'un chien de 9 ans présentant des hémorragies très sévères associées à la leptospirose (LAPH).

Et les chats domestiques?

Contrairement aux grands félins, les chats domestiques semblent être très rarement atteints cliniquement et tout au plus de manière bénigne, bien qu'ils puissent également présenter une leptospirémie, une leptospirurie ainsi que des altérations histologiques compatibles dans les reins et le foie. Une publication française fait même état d'une séroprévalence de 48 % chez les chats malades cliniquement de polyurie/polydypsie. Il n'y a eu jusqu'ici que peu de recherche sur le rôle du chat domestique en tant que transmetteur éventuel de l'infection et il n'est ainsi pas possible de répondre de manière définitive à cette question pour le moment.

Une zoonose importante

Ces dernières années, la leptospirose est devenue une des principales zoonoses au niveau mondial. On estime qu'il y a plusieurs millions de personnes atteintes chaque année dans le monde, les chiffres effectifs étant bien plus élevés. La transmission peut se faire directement par contact avec des animaux porteurs, ou indirectement, par ex. au travers de l'urine de souris, de rats dans les cours d'eau, raison pour laquelle l'infection est diagnostiquée principalement chez les victimes de catastrophes naturelles, les travailleurs des régions humides du globe, les adeptes de sports aquatiques et les personnes voyageant dans les pays concernés.

Des foyers locaux avec une mortalité pouvant atteindre les 70 % apparaissent sporadiquement après des inondations dans les pays tropicaux,

foyers lors desquels on observe principalement des LAPH, outre les insuffisances rénales aiguës, tout comme ce que l'on observe chez nos chiens. Le potentiel zoonotique direct du chien à l'homme semble être plutôt minime lorsque l'on respecte les mesures d'hygiène appropriées, mais il peut dans certains cas conduire à des contaminations avec une issue fatale. Il n'y a pas encore de directives officielles concernant les mesures de protection, mais il est dans tous les cas important de ne toucher ces chiens (et surtout leur urine ou autres liquides corporels) qu'avec des gants durant la phase aiguë de la maladie. Les portes d'entrée sont principalement les muqueuses et les blessures cutanées ouvertes. La durée pendant laquelle les animaux excrètent des leptospires viables après le début d'une thérapie antibiotique adéquate n'est pas claire. Il y a des données provisoires indiquant que l'excrétion pourrait persister durant plusieurs jours ou même plus longtemps. Il est donc important de faire preuve de prudence en s'occupant de ces patients. Les propriétaires de chiens doivent être informés sur le risque potentiel de zoonose. En cas de symptômes similaires à ceux de la grippe, de douleurs aux membres, de fièvre ou de manifestations similaires, ils devraient s'adresser immédiatement à leur médecin de famille et lui faire part de la maladie de leur chien. Pour compliquer le tout, le nombre de porteurs sains et d'excréteurs intermittents dans la population de chiens en bonne santé est probablement bien plus élevé qu'on ne le pensait jusqu'ici. D'autres analyses par test PCR sur l'urine d'animaux en bonne santé sont en cours. Les maladies cliniques chez l'homme infecté par des porteurs canins sains ne semblent toutefois pas courantes.

On peut prévenir la multiplication de germes infectieux et la formation de toxines en veillant à ce que son réfrigérateur ait une température intérieure de 4-5 °C et ne soit pas trop rempli. En conservant séparément viande crue, légumes et salades, on évitera les contaminations croisées.

Leptospirose

La leptospirose est une épizootie soumise à déclaration obligatoire qui doit être combattue chez les bovins et chez les porcs par des prescriptions spécifiques (OFE: art. 4, art. 213-216). En 2009, 11 cas ont été annoncés chez des bovins. Les chiens particulièrement touchés par la maladie ne sont en général pas annoncés. Chez l'homme, la leptospirose n'est pas soumise à déclaration obligatoire.

Grande importance pour le chien et pour l'homme

Sur la base des données présentées, la leptospirose devrait en Suisse également être considérée comme une maladie résurgente très importante pour la population canine, maladie qui est probablement fortement endémique dans les régions touchées. Il est possible que le chien serve également de sentinelle pour l'homme. Une identification précoce et une thérapie adéquate sont essentielles, non seulement pour nos patients à quatre pattes, mais également comme sécurité pour leurs propriétaires et leur environnement ainsi que, à ne pas oublier, pour les vétérinaires et les personnes qui nous aident.

Littérature

- André-Fontaine G., (2006). Canine leptospirosis – do we have a problem? *Vet. Microbiol*, 117(1):19-24.
- Barmettler R., Schweighauser A., Bigler S., Grooters AM., Francey T., (2010). Assessing exposure to leptospiral serovars in veterinary staff and owners in contact with infected dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* (in press).
- Bharti AR., Nally JE., Ricaldi JN., Matthias MA., Diaz MM., Lovett MA., Levett PN., Gilman RH., Willig MR., Gotuzzo E., Vinetz JM., (2003). Peru-United States Leptospirosis Consortium. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *Lancet. Infect. Dis.*, 3(12):757-71.
- Cachay ER., Vinetz JM., (2005). A global research agenda for leptospirosis. *J. Postgrad. Med.*, 51(3):174-8.
- Francey T., (2006). Clinical features and epidemiology of presumptive canine leptospirosis in Western Switzerland, 2003-2005 (Abs). *J. Vet. Intern. Med.*, 20(6):1530.
- Gouveia DL., Metcalfe J., de Carvalho ALF., Aires TSF., Villasboas-Bisneto JC., Queirroz A., Santos AC., Salgado K., Reis MG., Ko AI., (2008). Leptospirosis-associated severe pulmonary hemorrhagic syndrome, Salvador, Brazil. *Emerg. Infect. Dis.*, 14(3):505-508.
- Schweighauser A., Francey T., (2008). Pulmonary haemorrhage as an emerging complication of acute kidney injury due to canine leptospirosis (Abs). *J. Vet. Intern. Med.*, 22(6):1473-4.
- Schweighauser A., Francey T., (2008). Treatment of pulmonary haemorrhage in canine leptospirosis with desmopressin and dexamethasone (Abs). *J. Vet. Intern. Med.*, 22(6):1474.
- Steger-Lieb A., Gerber B., Nicolet J., Gaschen F., (1999). Eine alte Krankheit mit neuem Gesicht: Die Hundeleptospirose verliert nicht an Aktualität. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 141:499-507.



Tuberculose bovine – une zoonose éradiquée?

Irene Schiller, OVF

La prévalence de la tuberculose bovine est en légère augmentation en Europe. Le commerce de bovins infectés de tuberculose mais dont l'infection n'a pas été décelée et les réservoirs d'infection que constituent les animaux sauvages représentent les causes les plus fréquentes de réinfections et d'infections spillover des bovins. Il n'y a actuellement aucun indice de réapparition de tuberculose bovine en Suisse.

Situation en Europe

La prévalence de la tuberculose bovine (TB) est en légère augmentation en Europe. En 2007, 0,53 % troupeaux de bovins ont été annoncés positifs, comparé à 0,48 % en 2006. En intégrant la Roumanie (pays membre de l'UE depuis 2007 et comptant plus d'un million de troupeaux bovins), la prévalence est de 0,36 % en 2007 et de 0,39 % en 2008 (Anon 2010). La prévalence est légèrement à la hausse aussi bien dans les «pays non officiellement indemnes de TB» (2007: 0,44 %, 2008: 0,73 %) que dans les «pays officiellement indemnes de TB» (Anon 2010). L'Irlande et le Royaume-Uni ont la prévalence la plus élevée (respectivement 5,97 % et 2,88 %). En Espagne, la prévalence de troupeaux bovins positifs à la TB est de 1,39 %, en Grèce de 0,70 % et en Italie de 0,53 % (2008). Parmi les «pays officiellement indemnes de TB», on a trouvé des exploitations bovines infectées de TB en France, en Allemagne, en Belgique, aux Pays-Bas et en Autriche. La Pologne et la Slovénie ont obtenu le statut «officiellement indemne» en 2009. En Italie, différentes régions et provinces ont été déclarées «officiellement indemnes»; l'Ecosse a été reconnue région de Grande-Bretagne «officiellement indemne de TB» en 2009.

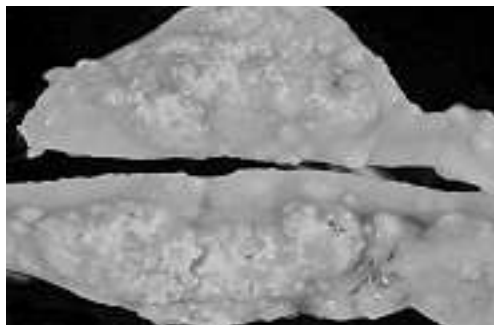
Le commerce de bovins infectés de TB mais dont l'infection n'a pas été décelée et les réservoirs d'infection constitués par les animaux sauvages (par ex. blaireaux au Royaume-Uni et en Irlande, sangliers et cerfs en Espagne et en France) représentent les causes les plus fréquentes de réinfections et d'infections spillover des bovins, aussi bien dans les pays «officiellement indemnes de TB» que dans les pays «non officiellement indemnes». En Autriche (Tyrol et Vorarlberg), les infec-

tions dues à la tuberculose des cerfs sont connues depuis les années 90. Ces dernières années, des densités de population élevées ont conduit à une augmentation des cas chez les cerfs ainsi qu'à une augmentation des infections chez les bovins également. En Bavière également, des cas de tuberculose chez les animaux sauvages (ainsi que des infections avec les mêmes génotypes chez les bovins) ont été décelés dans la région alpine.

Situation en Suisse

La Suisse est officiellement indemne de tuberculose bovine depuis 1960. Entre 1960 et 1980, tout le cheptel bovin a été testé tous les 2 ans dans le cadre d'une surveillance active. Depuis 1980, le contrôle se fait uniquement dans le cadre d'une surveillance passive à l'abattoir. Ces dernières années, des cas isolés de tuberculose bovine ont été découverts (le dernier en 1998), parfois causés par une réactivation d'infections dues à *Mycobacterium bovis* chez l'homme avec infection consécutive des bovins. L'absence de la maladie a été documentée dans une étude en 1997, dans laquelle env. 10 % des exploitations (4874 exploitations comptant 11 394 bovins au total) ont été testées (test cutané à la tuberculine), avec un résultat négatif. De même, aucun cas de TB n'a pu être décelé chez du gibier d'élevage en enclos examiné en 1998 (Wyss *et al.* 2000). En 2010, il est prévu d'effectuer la surveillance d'env. 1000 bovins dans le canton de St-Gall et dans la Principauté du Liechtenstein par test cutané à la tuberculine. Cette étude vise avant tout à surveiller les exploitations dont les bovins avaient été estivés l'année dernière sur des alpages autrichiens. Dans le cadre d'une étude

Illustration: Granulome avec nécrose et calcification.



menée dans plusieurs pays (en collaboration avec l'Autriche, le Nord de l'Italie et le Sud de l'Allemagne), il est prévu d'analyser la prévalence dans la population d'animaux sauvages (principalement chez les cerfs et les sangliers) des régions alpines proches des frontières (collaboration avec la Faculté Vetsuisse de Berne et de Zürich).

L'année dernière, un cas inhabituel de tuberculose avec atteinte du SNC, causé par *Mycobacterium tuberculosis*, est apparu chez un chien (canton de Soleure). Ce cas n'a aucun rapport avec la tuberculose des bovins. La source d'infection n'a pas pu être clairement déterminée; une ancienne transmission de *Mycobacterium tuberculosis* par une personne infectée est possible. Un autre cas concernait un chat dans le même ménage.

Cas de tuberculose bovine chez l'homme

En 2009, 556 cas de tuberculose ont été annoncés au total à l'Office fédéral de la santé publique. *Mycobacterium bovis* a été isolé chez quatre patients. Dans le monde entier, moins de 1 % des cas de tuberculose chez l'homme sont causés aujourd'hui par *Mycobacterium bovis*. En Suisse, cela concernait 0,7 pourcent des cas en 2009. La majeure partie des patients souffrant d'infections dues à *Mycobacterium bovis* est âgée de plus de 65 ans. Dans certaines régions, la proportion de cas de tuberculose impliquant *Mycobacterium bovis* chez des personnes infectées est bien plus élevée, comme par ex. à San Diego, où elle se monte à 8 % (et à 45 % chez les enfants de moins de 15 ans). Les patients concernés étaient le plus souvent d'origine mexicaine (Anon 2008). Les principales voies de transmission pour l'homme sont la consom-

mation de lait cru contenant des bactéries ou de produits à base de lait cru et le contact direct avec des animaux infectés.

Généralités sur la tuberculose bovine

La tuberculose bovine est une zoonose qui peut avoir des conséquences importantes au niveau économique. La maladie est causée par des mycobactéries du groupe *Mycobacterium tuberculosis complex*. Ce sont avant tout *Mycobacterium bovis* et *Mycobacterium caprae*. Les symptômes cliniques sont rares, surtout lorsque la prévalence est faible. La surveillance se fait dans le cadre d'un screening actif par le biais du test cutané à la tuberculine. Un test complémentaire par interféron gamma est parfois utilisé. Le contrôle des viandes à l'abattoir constitue une part importante de la surveillance. Dans un pays indemne de tuberculose tel que la Suisse, il constitue le pilier le plus important de la surveillance. La difficulté réside dans le fait que les lésions typiques de la tuberculose ne sont pas apparentes aux stades précoces d'infection, ou qu'elles peuvent être très petites ou localisées. Il y a ainsi le risque de ne pas identifier les animaux infectés. Une formation continue du personnel visant également à accroître la vigilance à l'égard de cas pouvant survenir constitue ici un élément important de la maîtrise des épizooties. Malgré sa faible sensibilité, la surveillance passive à l'abattoir est une méthode très économique dans le cadre d'un programme de contrôle de la TB. La génotypisation des mycobactéries mises en évidence par culture, à l'aide de méthodes de biologie moléculaire et/ou par histologie devient un outil de plus en plus important dans la lutte contre

les épizooties et dans leur éradication. Elle permet de démontrer les voies de transmission entre les animaux sauvages et les animaux domestiques et la propagation entre les exploitations bovines (par ex. par le commerce ou par contact direct entre les animaux sur des alpages communs).

Evaluation de la situation

Il n'y a actuellement aucun indice de réapparition de la tuberculose bovine en Suisse. Il n'y a pas de menace pour l'homme (par consommation de lait cru ou par contact direct avec les animaux). Le système de surveillance établi dans le cadre du contrôle des viandes à l'abattoir s'est avéré efficace, comme le démontre la rareté des cas de TB. Cela a permis chaque fois de prendre à temps les mesures épidémiologiques et d'empêcher une propagation. Les facteurs de risque pour l'apparition de TB bovine en Suisse sont d'une part latents avec les personnes infectées par *Mycobacterium bovis* (le nombre de ces patients est toutefois très faible) qui peuvent transmettre l'infection à des bovins. D'autre part, les animaux sauvages des régions proches des frontières avec l'Autriche et le sud de l'Allemagne représentent un certain risque. D'autres facteurs de risque sont l'estivage d'animaux sur des alpages des régions où *Mycobacterium caprae* est présent de manière endémique et le commerce international d'animaux en général: les tests de diagnostic de la tuberculose ont été conçus à l'origine comme tests de troupeaux. Leur pertinence diagnostique au niveau de l'animal individuel est limitée. La vérification de l'absence de la maladie sera effectuée par la surveillance en fonction des risques qui se fera en 2010.

Littérature

- Anon, (2008). UC San Diego Medical Center. *News Release* May 05, 2008.
- Anon, (2010). The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents in the European Union in 2008, *The EFSA Journal* 1496, 157-166.
- Wyss D., Giacometti M., Nicolet J., Burnens A., Pfyffer GE., Audige L., (2000). Farm and slaughter survey of bovine tuberculosis in captive deer in Switzerland. *Vet. Rec.* 147, 713-717.

Principes de la surveillance des zoonoses

Jürg Danuser, OVF

34

S'assurer que les denrées alimentaires produites sont sûres et protéger l'homme et les animaux contre les maladies infectieuses dangereuses sont des tâches officielles importantes. Dans ce cadre, la surveillance permet notamment d'évaluer l'accomplissement des tâches. Pour que la surveillance des zoonoses puisse fournir des résultats pertinents, il faut des prescriptions harmonisées, des systèmes de surveillance tout au long de la chaîne alimentaire et un diagnostic fiable. Il est important de centraliser les résultats de tous les échelons et de toutes les régions pour les dépouiller afin de pouvoir ainsi évaluer les risques au niveau national. La surveillance des zoonoses est harmonisée avec l'UE par l'accord bilatéral agricole et les résultats sont ainsi comparables au niveau international.

Législation

La plupart des prescriptions et mesures relatives à la surveillance des zoonoses sont contenues dans la loi fédérale sur la lutte contre les maladies transmissibles de l'homme (loi sur les épidémies du 18 décembre 1970, RS 818.101), la loi sur les denrées alimentaires (LDAI du 9 octobre 1992, RS 817.0) et la loi sur les épizooties (LFE du 1^{er} juillet 1966, RS 916.40).

La loi sur les épidémies règle la lutte contre les maladies transmissibles et la protection de l'homme contre les agents pathogènes. Les médecins, les hôpitaux et les laboratoires sont ainsi tenus de déclarer les cas de maladies transmissibles (loi sur les épidémies, art. 27).

La loi sur les denrées alimentaires a pour but de protéger les consommateurs contre les denrées alimentaires et les objets usuels pouvant mettre la santé en danger. Elle règle également la manutention des denrées alimentaires dans de bonnes conditions d'hygiène et l'obligation de déclarer les foyers de maladie. Le principe d'auto-responsabilité s'applique aux personnes et aux entreprises qui produisent ou travaillent des denrées alimentaires.

La loi sur les épizooties traite les zoonoses de manière analogue aux autres épizooties. Elle fixe l'objectif de lutte et impose la déclaration obligatoire (LFE, art. 1 et 1a). Les détenteurs d'animaux ainsi que toutes autres personnes qui s'occupent d'animaux à titre professionnel sont tenus d'annoncer les épizooties et tout élément suspect (LFE, art. 11). La recherche des bases scientifiques des zoonoses et la réalisation des relevés visant à établir la situation épizootique sont également ancrées dans la LFE. Dans la plupart des cas, l'application des lois est du ressort des cantons.

Des dispositions spéciales applicables à huit zoonoses sont fixées dans l'ordonnance sur les épizooties (art. 291a-291e). Elles concernent la brucellose, la campylobactériose, l'échinococcose, la listériose, la salmonellose, la trichinellose, la tuberculose et les *Escherichia coli* producteurs de vérotoxines. La surveillance de ces zoonoses et agents zoonotiques permet de collecter en continu des informations le plus exactes possible sur leur apparition et propagation. Les résultats de la surveillance sont transmis chaque année à la Commission européenne dans le rapport sur les zoonoses. Cette réglementation assure l'équivalence avec la directive 2003/99 de la Communauté européenne.

Devoir de déclaration

Chez l'homme, toute une liste de maladies infectieuses, mais aussi les accumulations d'observations et les événements particuliers doivent être déclarés. Sont tenus de déclarer les médecins et les laboratoires (Ordonnance du DFI du 13 janvier 1999 sur les déclarations de médecin et de laboratoire [RS 818.141.11]). Les déclarations sont traitées au fur et à mesure à l'Office fédéral de la santé publique: la statistique des déclarations est publiée chaque semaine dans le Bulletin de l'OFSP. La page www.bag.admin.ch/infreporting/index.htm permet de consulter les données actuelles relatives aux maladies de l'homme soumises à déclaration obligatoire.

Les autorités d'exécution cantonales doivent annoncer les foyers de toxi-infections alimentaires à l'OFSP dès que les enquêtes sont terminées (Ordonnance du DFI du 23 novembre 2005

Tableau 1: Zoonoses comprises dans les maladies soumises à déclaration obligatoire d'après l'ordonnance sur les déclarations de médecin et de laboratoire.

Zoonose	Agent infectieux	Obligation de déclarer
Botulisme	<i>Clostridium botulinum</i>	Médecin, laboratoire
Brucellose	<i>Brucella</i>	Laboratoire
Campylobactériose	<i>Campylobacter</i>	Laboratoire
Maladie de Creutzfeldt-Jakob (y c. nvCJD) ¹	Prions	Médecin, laboratoire
Influenza A ²	Virus influenza A	Médecin, laboratoire
Listériose	<i>Listeria monocytogenes</i>	Laboratoire
Fièvre charbonneuse (anthrax)	<i>Bacillus anthracis</i>	Médecin, laboratoire
Salmonellose	<i>Salmonella</i>	Laboratoire
SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère)	Coronavirus SRAS	Médecin, laboratoire
Rage	Virus de la rage	Médecin, laboratoire
Tuberculose	Complexe <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Médecin, laboratoire
Tularémie	<i>Francisella tularensis</i>	Médecin, laboratoire
Trichinellose	<i>Trichinella spiralis</i>	
	<i>Escherichia coli</i> entérohémorragique (ECEH)	

¹ Seule la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob a un potentiel zoonotique.

² Seuls quelques sous-types du virus influenza (ex. H5N1) ont un potentiel zoonotique.

sur l'exécution de la législation sur les denrées alimentaires; RS 817.025.21). Une statistique annuelle des foyers de toxi-infections alimentaires est publiée dans le présent rapport.

L'obligation d'annoncer les zoonoses diagnostiquées chez les animaux et la fixation de l'objectif de lutte fixé sont deux activités qui vont de pair. Les services vétérinaires cantonaux doivent être avisés lorsque des zoonoses soumises à déclaration obligatoire ou des animaux suspects sont découverts. Ces services clarifient la situation et annoncent les foyers d'épizootie à l'OVF. Les annonces des cas d'épizootie des dernières années peuvent être consultées et étudiées sous <http://www.infosm.bvet.admin.ch/public/>.

Les zoonoses soumises à déclaration obligatoire au sens de l'ordonnance sur les épizooties (OFE du 27 juin 1995; RS 916.401) sont:

- La peste aviaire (influenza aviaire) en tant qu'unique épizootie hautement contagieuse ayant un potentiel zoonotique (H5N1, souche asiatique).
- L'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), les brucelloses bovine, ovine, caprine et porcine, les encéphalomyélites équine, la fièvre charbonneuse, la morve, la rage et la tuberculose. En Suisse, toutes ces zoonoses sont éradiquées conformément aux objectifs fixés ou seront éradiquées le plus rapidement possible si elles apparaissent. Pour l'ESB et la brucellose ovine et caprine, l'absence d'épizootie est documentée chaque année à l'aide d'un contrôle par sondage.
- La chlamydie aviaire, la leptospirose, la salmonellose et l'infection à *Salmonella* des poules. Pour ces maladies, l'objectif fixé est la lutte. On vise ainsi à empêcher leur

propagation et à maintenir la contamination des troupeaux ainsi que l'exposition de l'homme aussi basses que possible.

- La campylobactériose, l'avortement enzootique des brebis et des chèvres, la coxiellose, l'échinococcose, la listériose, la paratuberculose, la toxoplasmose, la trichinellose, la tularémie et la yersiniose. Ces maladies font l'objet d'une surveillance sans que d'autres mesures ne soient prescrites. Il s'agit là avant tout de collecter des données épidémiologiques en perspective d'une éventuelle lutte ou éradication.

Diagnostic

Pour le diagnostic des maladies infectieuses de l'homme, les laboratoires sont reconnus par l'OFSP. Pour cela, ils doivent faire preuve d'excellentes compétences professionnelles et d'un standard de qualité élevé (accréditation selon ISO 17025 ou BPL). L'OFSP désigne en outre des centres nationaux qui soutiennent et surveillent l'activité de diagnostic des laboratoires d'analyse et qui conseillent les autorités sur les questions techniques.

Les cantons gèrent leur propre laboratoire pour l'analyse des denrées alimentaires. Sur la base de critères scientifiques, le Conseil fédéral fixe des valeurs limites pour les différents microorganismes dans les denrées alimentaires et recommande les méthodes d'analyse à utiliser. Le Manuel suisse des denrées alimentaires est l'ouvrage de référence des méthodes d'analyse des denrées alimentaires.

L'OVF reconnaît les laboratoires de diagnostic en médecine vétérinaire pour le diagnostic des

épizooties et des zoonoses. Pour être reconnu, le laboratoire doit être accrédité selon la norme ISO 17025. Les laboratoires reconnus sont en outre tenus de transmettre leurs résultats à la Banque de données centrale de l'Office fédéral. Tous les résultats y sont centralisés, mis à la disposition du service vétérinaire et évalués du point de vue épidémiologique. Il existe un laboratoire national de référence pour chaque zoonose soumise à déclaration obligatoire chez les animaux.

Tableau 2: Centres nationaux de référence pour les zoonoses en médecine humaine.

Nom du laboratoire	Description	Localisation	Responsable pour
CNR Listérias	Centre national de référence pour les listérias	Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne	Listérias
NANT	Centre national pour l'anthrax	Université de Berne	Anthrax, brucellose, tularémie
NENT	Centre national pour les bactéries entéropathogènes	Université de Zurich	Salmonelles, shigellas, campylobacters, Escherichia coli entérovirulents, yersinias, Vibrio cholerae
CNI	Centre national de l'influenza	Genève	Influenza
TWZ	Centrale de la rage, Institut de virologie vétérinaire	Université de Berne	Rage

Nom du laboratoire	Description	Localisation	Compétence
ILS	Institut pour la sécurité et l'hygiène alimentaire	Université de Zurich	<i>E. coli</i> producteurs de shigatoxines (STEC)
IPA	Institut de pathologie vétérinaire, OIE Laboratoire de référence pour les avortements dus aux chlamydies	Université de Zurich	Avortement enzootique des brebis et des chèvres
IPB	Institut de parasitologie	Université de Berne	Trichinellose, toxoplasmose
IPZ	Institut de parasitologie	Université de Zurich	Echinococcoses
IVB	Institut de bactériologie vétérinaire	Université de Zurich	Morve, tuberculose, coxiellose, paratuberculose
IVI	Institut de virologie et d'immunoprophylaxie	OVF	Peste aviaire (influenza aviaire)
IVV	Institut de virologie vétérinaire	Université de Berne	Encéphalomyélites équine
NC	NeuroCenter, laboratoire de référence OIE pour les EST chez les animaux	Université de Berne	Prions (ESB)
NRGK	Centre national de référence pour les maladies de la volaille et des lapins	Université de Zurich	Chlamydiose aviaire, infection à salmonelles de la volaille
TWZ	Centrale de la rage, Institut de virologie vétérinaire	Université de Berne	Rage
ZOBA	Centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne et de l'antibiorésistance	Université de Berne	Brucelloses, salmonelloses, campylobactériose, listériose, leptospirose, fièvre charbonneuse, yersiniose, tularémie, résistance aux antibiotiques

Tableau 3: Laboratoires nationaux de référence pour les zoonoses en médecine vétérinaire.

Salmonelles

**Andrea Lutz, OVF, Marianne Jost, Office fédéral de la santé publique OFSP
et Gudrun Overesch, Centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne
et de l'antibiorésistance ZOBA**

En dépit de la diminution constante des cas humains, la salmonellose reste encore la deuxième zoonose la plus fréquente en Suisse. Il est donc particulièrement important d'intensifier et d'élargir le programme national de lutte pour atteindre une faible prévalence dans les troupeaux d'animaux de rente suisses. Il est très rare de trouver des salmonelles dans les troupeaux de poules d'élevage et de poules pondeuses. Le programme de lutte mis en place depuis de nombreuses années montre son efficacité. Chez les poulets de chair, la première année de lutte a révélé la présence de différents sérotypes de salmonelles, mais il n'y a pas eu de cas d'épizooties. La question de savoir dans quelle mesure les porcs et les bovins jouent un rôle de réservoir pour les infections chez l'homme reste encore obscure. En comparaison internationale, le nombre de cas de salmonellose en Suisse est relativement bas. Cela est notamment dû au programme de lutte des dernières années.

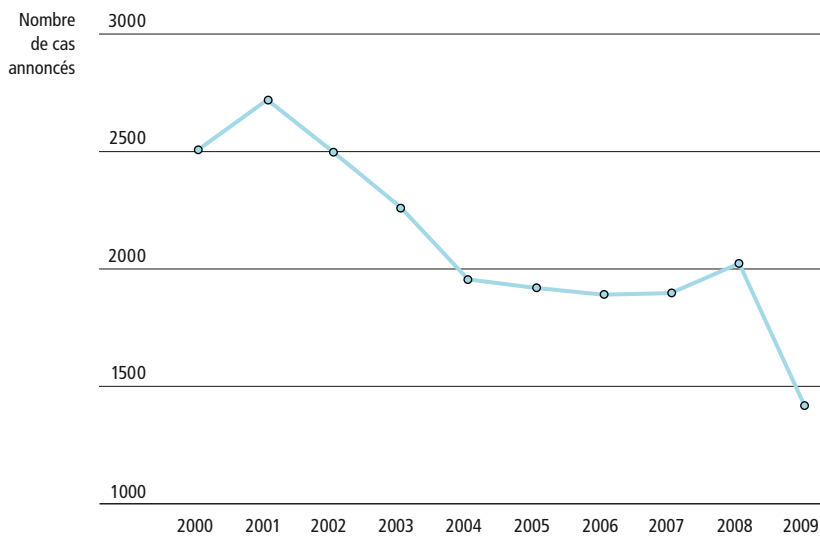


Illustration 1: Cas de salmonelle humaine de 2000 à 2009
(Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

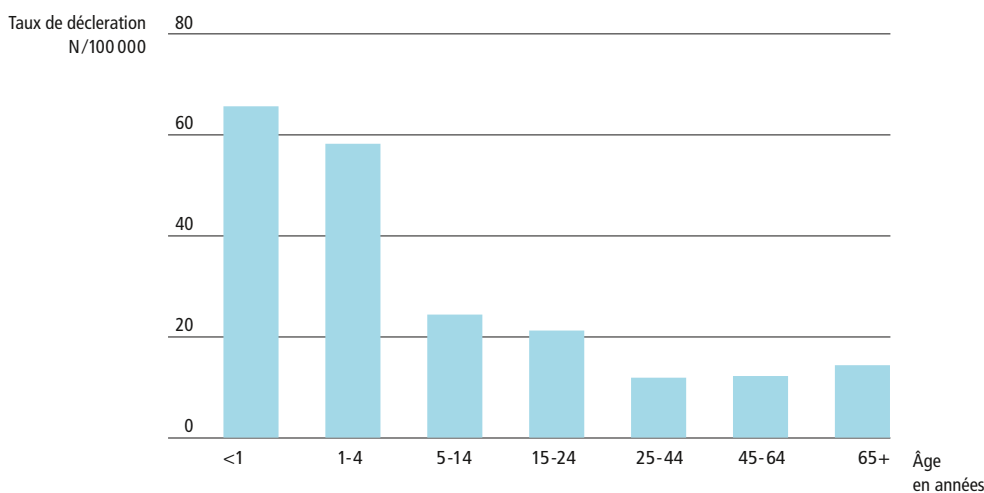


Illustration 2: Répartition par âge de l'incidence des cas de salmonelle humaine en 2009
(Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

Salmonellose chez l'homme

La salmonellose humaine est soumise à déclaration obligatoire. Les laboratoires doivent déclarer les types de *Salmonella* dans un délai d'une semaine (Ordonnance du DFI sur la déclaration de médecin et de laboratoire, RS 818.141.11).

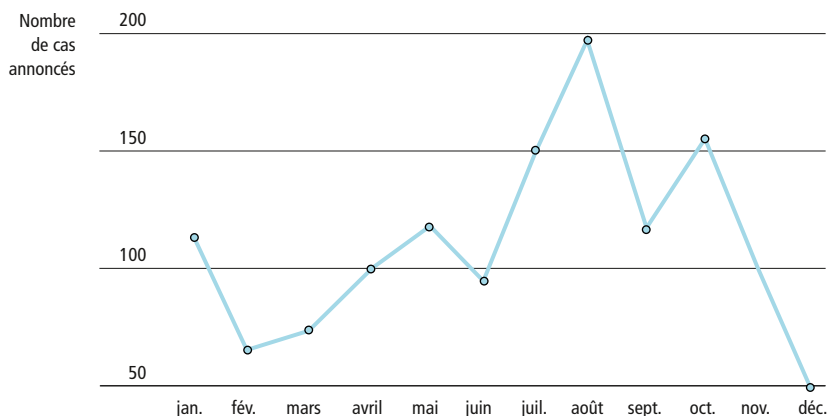
En 2009, 1325 cas de salmonellose ont été annoncés à l'Office fédéral de la santé publique OFSP. L'incidence a chuté de 26,6 par 100 000 habitants l'année dernière à 17,2 par 100 000 habitants. La tendance à la baisse des dépistages au laboratoire observée ces dernières années s'est poursuivie en 2009. Depuis 2004, l'incidence des salmonelloses n'a jamais dépassé 30 déclarations par 100 000 habitants (voir illustr. 1). Tout comme les années précédentes, c'est chez les enfants de moins de cinq ans que l'incidence la plus élevée a été observée (voir illustr. 2). Les variations

saisonniers typiques ont présenté un pic en janvier et en août (voir illustr. 3). Comme les années précédentes, *S. Enteritidis* était le sérotype le plus fréquemment isolé, suivi par *S. Typhimurium* (voir illustr. 4). Plus de la moitié des cas déclarés étaient dus à ces sérotypes.

Salmonelles dans les denrées alimentaires, chez les animaux de rente et de boucherie

L'ordonnance sur l'hygiène fixe des valeurs limites pour les salmonelles dans différentes denrées alimentaires. Lorsque que le nombre de salmonelles dépistées dépasse la valeur limite, les laboratoires cantonaux sont tenus de l'annoncer à l'OFSP. La denrée alimentaire incriminée est confisquée et détruite. Selon la situation, il y a un rappel du produit et une mise en garde de la population.

Illustration 3: Répartition des cas humains en 2009.



Surveillance des salmonelles dans la viande de volaille lors de la transformation

L'industrie avicole suisse exerce sous sa propre responsabilité une surveillance de la production de viande de poulet dans le cadre de l'autocontrôle. Les principaux producteurs et abattoirs de volaille de Suisse, qui produisent ensemble 92 % de la viande de volaille, ont mis les résultats de leur surveillance des salmonelles à disposition (Tableau 1). Pour la viande de volaille, 2872 tests à l'égard des salmonelles ont été effectués sur des volailles suisses (échantillons individuels et échantillons composites), dont 25 étaient positifs (8 × S. Enteritidis, 6 × S. Typhimurium, 2 × S. Mbandaka, 1 × S. Senftenberg, 1 × S. 4,12:i- monophasique et 7 × *Salmonella* spp. non typisée). Les échantillons positifs étaient des échantillons de peau du cou, de viande fraîche, de préparations de viande et de viande séparée mécaniquement.

En 2008, la présence de salmonelles dans les carcasses de poulets de chair a été examinée dans le cadre d'une enquête de référence. Sur les 390 échantillons de peau du cou, 2,6 % étaient positifs à l'égard des salmonelles et se situaient ainsi en-dessous de la prévalence européenne globale de 15,7 %. Ce sont S. Infantis (4 ×) et S. Typhimurium (3 ×) qui ont été constatés le plus souvent. Le rapport final est disponible sous www.bvet.admin.ch (Thèmes > Zoonoses > Surveillance des zoonoses).

Surveillance de la viande de volaille importée de pays tiers

En 2009, l'importation de viande de volaille (viande et sous-produits d'abattage comestibles de poules, canards, oies, dindes et pintades) s'est montée à 99 987 tonnes (80 334 tonnes de l'UE et 19 653 tonnes de pays tiers). La majeure partie de la

viande de volaille importée des pays tiers (94 %) provenait du Brésil et arrivait en Suisse par trafic routier après avoir traversé les frontières extérieures de l'UE. Seulement 336 kg de viande de volaille ont été importés directement des pays tiers par les aéroports suisses. Il n'y a pas eu d'analyses à l'égard des salmonelles lors de l'importation de viande de volaille.

Analyse des œufs de consommation

En 2009, le laboratoire cantonal de Zürich a effectué des analyses sérologiques sur des œufs de consommation à l'égard des salmonelles. Le prélèvement d'échantillons s'est fait chez les importateurs d'œufs et dans les commerces de détail du canton de Zürich. Sur un total de 13 lots en provenance des Pays-Bas, de France et d'Allemagne, avec 20 œufs analysés pour chaque lot, dans trois cas, 1 des 20 œufs était positif. Dans un cas, l'échantillon prélevé contenait des œufs de deux troupeaux différents des Pays-Bas. Sur 7 œufs d'un des troupeaux, 1 était positif, et sur 13 œufs des autres troupeaux, 2 présentaient un résultat sérologique positif. Lorsque plus de 20 % de tous les échantillons individuels sont positifs ou douteux, ou non interprétables, il s'agit d'un cas de suspicion (art. 259, al. 1 let. b OFE). Dans aucun des troupeaux, il n'y a eu plus de 20 % des œufs testés qui étaient positifs. Les analyses ne laissent ainsi planer aucun doute sur le fait que les œufs provenaient bien de troupeaux infectés de salmonelles.

Programme national d'analyse des produits laitiers

Les établissements de production doivent mettre en place un concept d'hygiène sous leur propre responsabilité et permettant d'assurer la sécurité

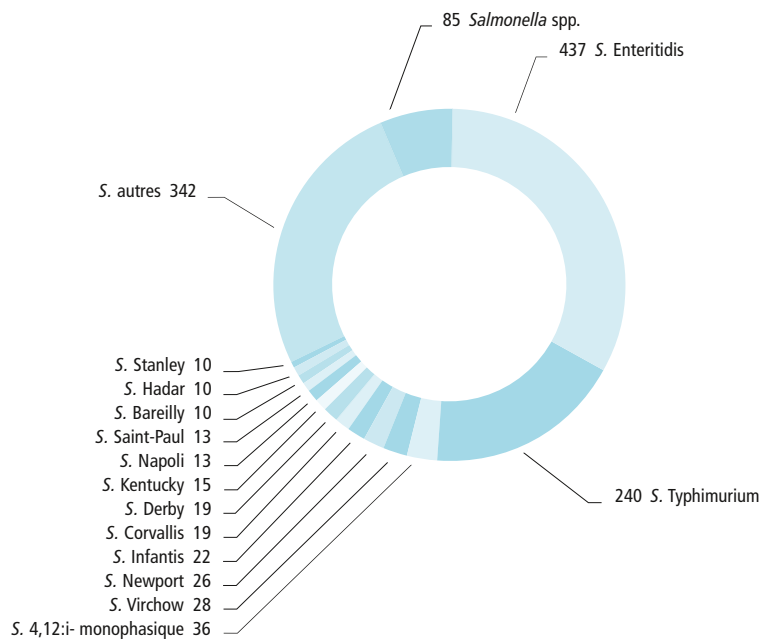


Illustration 4: Sérovars de salmonelles mis en évidence chez l'homme en Suisse en 2009 (Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

de leurs produits. Tous les principaux producteurs de fromage disposent d'un concept d'hygiène conforme à la norme ISO 9001. La fabrication de fromage est également surveillée de manière officielle par des contrôles par sondage dans le cadre du programme national d'analyse des produits laitiers. En 2009, 541 échantillons de fromages à pâte mi-dure, à pâte molle et de fromage frais de lait de vache et de lait de chèvre ont été analysés à l'égard de *Salmonella* spp à la fin de la production. Aucune salmonelle n'a été trouvée dans les 541 échantillons.

Importation de poussins d'un jour et d'œufs à couver

Les poussins d'un jour et les œufs à couver sont importés en grandes quantités de l'UE et sont élevés en Suisse. Ils sont surveillés à l'égard d'une possible infection à *Salmonella* d'après le programme de lutte décrit plus bas. En 2009, près de 865 000 poussins d'un jour et 23,1 millions d'œufs à couver, le plus souvent de type chair (99,9 %) ont été importés. Les pays exportateurs étaient la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, le Danemark, la Tchéquie et l'Autriche.

Infections à *Salmonella* Abortusovis des moutons

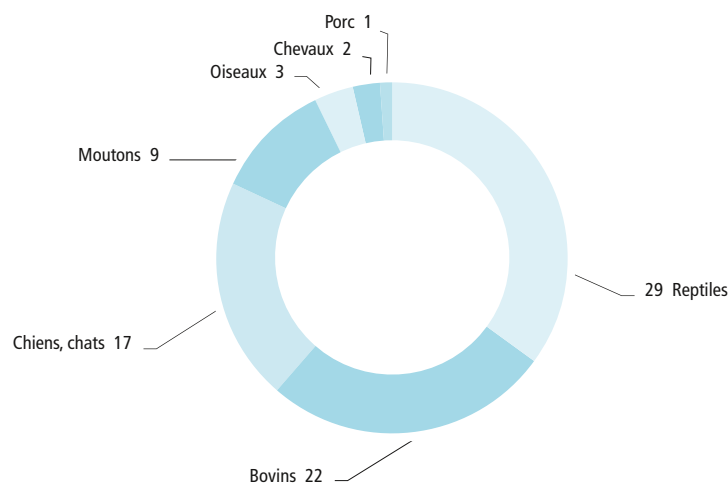
Salmonella Abortusovis est adaptée spécifiquement aux moutons. On ne lui connaît pas de potentiel zoonotique. Le principal indice clinique dans un troupeau infecté est l'avortement dans le dernier trimestre chez 30-50 % des brebis. Après un foyer, on constate le plus souvent une immunité naturelle dans le troupeau. Les animaux peuvent toutefois être des porteurs asymptomatiques susceptibles d'infecter les animaux qui

n'ont pas encore été au contact du germe. 578 troupeaux de moutons ont été examinés à l'égard de *S. Abortusovis* (*S. Wirz-Dittus et al.*, 2009) dans le cadre d'une étude de la Faculté Vetsuisse de Berne réalisée en collaboration avec l'Institut Galli-Valerio de Lausanne. Les résultats montrent que l'on trouve des animaux séropositifs dans toute la Suisse avec une prévalence de 1,7 %. La prévalence troupeau mesurée sur au moins un animal positif par troupeau était de 16,3 %, la prévalence troupeau pour au moins deux animaux positifs était de 0,5 %. Des accumulations de cas locales significatives ont été observées dans les cantons de Berne, du Valais et des Grisons. *S. Abortusovis* semble être largement répandu en Suisse et y être endémique. Reste à savoir pourquoi la maladie n'a pas été identifiée ces dernières années, bien qu'elle soit en fait soumise à déclaration obligatoire. Cela pourrait être dû au fait que l'augmentation des avortements n'a pas été identifiée et que les fœtus n'ont par conséquent pas été analysés ou que l'agent infectieux n'a pas été identifié au laboratoire parce qu'il est difficile à isoler.

Programme de lutte contre les infections à *Salmonella* de la volaille et des porcs

Depuis 2007, le programme de lutte contre les infections à *Salmonella* a été étendu progressivement à des espèces animales autres que les poules d'élevage et les poules pondeuses (OFE, art. 255-261) pour se calquer sur les programmes de l'UE. En 2009, le programme de lutte officiel a été étendu aux troupeaux de poulets de chair. Le moment auquel le programme va être étendu aux

Illustration 5: Répartition des cas de salmonellose chez les différentes espèces animales en 2009
(Source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).



troupeaux de porcs n'est pas encore fixé. Les analyses seront en partie effectuées sur mandat des détenteurs d'animaux eux-mêmes, et il y aura d'autre part des prélèvements officiels d'échantillons.

Dans les échantillons qui ont été prélevés dans les troupeaux d'élevage de volaille, chez les poussins d'un jour, durant la phase d'élevage ou de production, le matériel prélevé provenait de restes de coquilles, de méconium, de langes de poussins, de poussins morts, de revêtements de claies ou d'échantillons prélevés dans l'environnement (échantillons de fèces composites, traîneaux, pédisacs, poussière). Les échantillons des troupeaux de poules pondeuses pouvaient être constitués d'œufs, de sang ou d'échantillons de l'environnement et ont été prélevés durant la phase d'élevage et de production. Pour les troupeaux de poulets de chair, les échantillons étaient composés de traîneaux ou de pédisacs et ils étaient prélevés peu avant l'abattage.

Les laboratoires cantonaux doivent transmettre tous les résultats d'analyse aux autorités (OFE, art. 256). Le tableau 2 montre les résultats tels que les cantons les ont enregistrés et transmis à l'OVF.

Lorsque des salmonelles sont mises en évidence dans l'environnement, il y a suspicion d'une infection à salmonelles. En cas de suspicion, le vétérinaire officiel ou la vétérinaire officielle prélève le plus tôt possible d'autres échantillons de matériel d'analyse (20 animaux mis à mort ou périssables par troupeau) et fait analyser bactériologiquement la viande musculaire et les organes à l'égard de *Salmonella*. La vétérinaire cantonale ou le vétérinaire cantonal prononce une mise sous séquestre de l'exploitation lorsqu'il y a

constat de sérotypes de *Salmonella* dont la lutte est importante pour la santé publique. Il s'agit d'un cas d'épizootie. Dans les troupeaux d'élevage, les animaux sont mis à mort et les œufs ne peuvent plus être utilisés pour être couvés. Dans les troupeaux de poulets de chair et de poules pondeuses, la viande fraîche et les œufs sont soit éliminés, soit soumis à un traitement pour éliminer les salmonelles avant d'être mis sur le marché pour être consommés. Le séquestre de l'exploitation est levé lorsque tous les animaux ont été mis à mort ou abattus et que les locaux ont été nettoyés, désinfectés puis contrôlés par une analyse bactériologique.

Troupeaux de volailles d'élevage

Depuis le 1^{er} janvier 2007, les troupeaux d'élevage des exploitations comptant au moins 250 places ont été échantillonnés six fois en tout sous surveillance officielle: trois fois durant la phase d'élevage (à l'âge de 1-3 jours, 4-5 semaines, 15-20 semaines, ou deux semaines avant le transfert au poulailler de ponte) et trois fois durant la période de ponte (au début, au milieu et à la fin). Sont combattus de manière officielle les sérotypes de *Salmonella* *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Hadar*, *S. Infantis* et *S. Virchow*. Le nombre de troupeaux analysés est présenté au tableau 2. En complément à cela, l'industrie avicole a effectué une surveillance des troupeaux d'animaux de souche parentale de type chair. 2156 échantillons ont été prélevés dans ce cadre, dont aucun n'a présenté de résultat positif à l'égard des salmonelles. Chez les animaux d'élevage, aucune infection à *Salmonella* n'a été constatée depuis de nombreuses années.

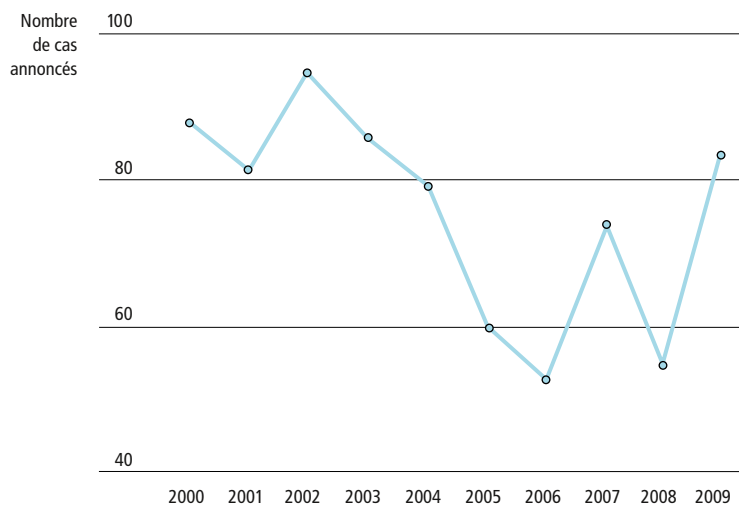


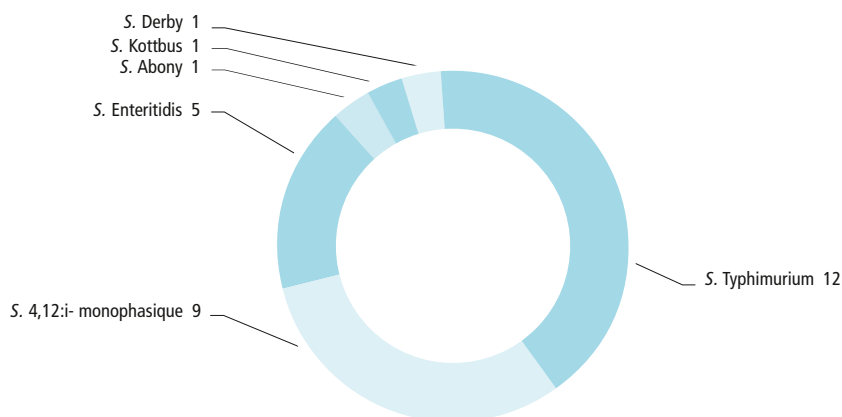
Illustration 6: Cas de salmonellose chez les animaux de 2000-2009 (Source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

	Nombre d'échantillons*	Nombre de positifs	% positifs	Sérotype
Carcasses (peau du cou) et organes	148	3	2,0 %	2 × S. Typhimurium, 1 × S. 4,12:i- monophasique
Viande de poulet fraîche	837	10	1,2 %	6 × S. Enteritidis, 4 × non typisé
Préparations de viande de poulet	1085	5	0,5 %	1 × S. Enteritidis, 1 × S. Typhimurium, 3 × non typisé
Produits à base de viande de poulet, cuits	341	0		
Viande de poulet séparée mécaniquement	261	7	2,7 %	1 × S. Enteritidis, 3 × S. Typhimurium, 1 × S. Senftenberg, 2 × S. Mbandaka
Viande hachée de poulet	5	0		
Viande de dinde fraîche	82	0		
Produits à base de viande de dinde, crus	34	0		
Viande hachée de dinde	76	0		
Viande de dinde séparée mécaniquement	3	0		

Tableau 1: Surveillance des salmonelles dans la viande de volaille lors de la transformation. Analyses effectuées dans le cadre de l'autocontrôle de l'industrie avicole (Source: industrie avicole).

* Les échantillons sont soit des échantillons individuels soit des échantillons composites, composés en règle générale de 5 échantillons individuels. Tous les échantillons sont issus de volailles suisses.

Illustration 7: Sérovars de salmonelles mis en évidence chez des bovins en Suisse en 2009 (Source: ZOBA).



Troupeaux de poules pondeuses

Tous les troupeaux de poules pondeuses des exploitations comptant au moins 1000 places ont été échantillonnés deux fois sous surveillance officielle (à l'âge de 15-20 semaines, ou 2 semaines avant le transfert au poulailler de ponte ainsi qu'au plus tôt 9 semaines avant l'abattage). Sont combattus de manière officielle les sérotypes *Salmonella* S. Enteritidis et S. Typhimurium. Le nombre de troupeaux analysés est présenté au tableau 2. En 2009, 2 cas d'épizootie due à des infections à salmonelles ont été annoncés dans des petits troupeaux de poules pondeuses qui, en raison de leur taille, n'avaient pas été intégrés au programme de lutte. Il s'agissait dans les deux cas de S. Typhimurium.

Troupeaux de poulets de chair

Le programme de lutte dans les troupeaux de poulets de chair des exploitations comptant au moins 5000 places a débuté le 1^{er} janvier 2009. Dans toutes les exploitations contrôlées, les troupeaux ont été examinés au plus tôt trois semaines avant l'abattage. Un échantillon officiel a été prélevé dans 10 % des exploitations, dans tous les autres troupeaux, l'analyse a été effectuée sur mandat du détenteur d'animaux. Sont combattus de manière officielle les sérotypes de *Salmonella* S. Enteritidis et S. Typhimurium. Les cantons ont découvert des salmonelles dans 12 troupeaux dans le cadre du programme de lutte. 9 différents sérotypes ont pu être mis en évidence (voir tableau 2). Au cours d'autres enquêtes, aucune salmonelle n'a pu être trouvée ni dans la viande, ni dans les organes des animaux. Il n'y a ainsi eu aucun cas d'épizootie dans les troupeaux de poulets de chair en 2009.

Porcs

Les enquêtes de référence portant sur la présence de salmonelles chez les porcs de boucherie et dans les troupeaux de porcs reproducteurs ont été clôturées en 2008. Les prévalences mises en évidence étaient de 11,8 % dans les établissements de production et de 15,5 % dans les exploitations d'élevage. Le rapport final peut être consulté sous www.bvet.admin.ch. Il n'y a pas encore de mesures de lutte en vigueur. Il n'existe pas non plus de programme d'analyse pour les porcs. La lutte contre les salmonelles dans les unités d'élevage de porcs se fait donc à l'initiative privée des éleveurs en cas de besoins.

Salmonelles dans les aliments pour animaux

En 2009, la Station de recherche Agroscope Liebefeld Posieux a analysé 303 aliments pour animaux à l'égard des salmonelles dans le cadre de son contrôle officiel des aliments pour animaux. 261 échantillons étaient des aliments composés pour animaux de rente: pour bovins (165), pour volaille (56), pour porcs (31), pour dindes (6), pour moutons (1), pour chevaux (1) et pour cailles (1). 42 échantillons concernaient des matières premières telles que les tourteaux de soja (16), de colza (2), de tournesol (1) et de lin (1), du gluten de maïs (12), granulés de grains de maïs (1), des pelures de cacao (2), de farine de poisson (3) et de sous-produits de l'industrie agricole (4). Aucune salmonelle n'a été mise en évidence dans ces échantillons.

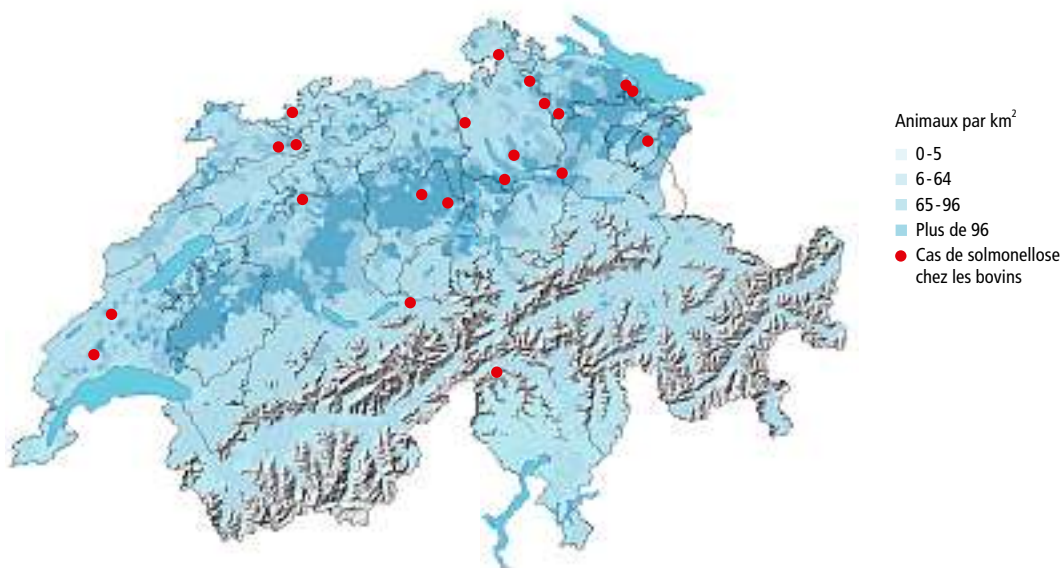


Illustration 8: Répartition géographique des cas de salmonellose chez les bovins en 2009 (Source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

Salmonelloses chez les animaux

Lorsque des salmonelloses apparaissent, des mesures adéquates doivent être prises pour empêcher qu'elles ne mettent en danger la santé humaine (OFE, art. 222-227).

En 2009, 83 cas en tout ont été annoncés chez les espèces animales suivantes: 22 bovins, 15 sauriens, 14 serpents, 11 chiens, 9 moutons, 6 chats, 2 chevaux, 2 oiseaux sauvages, 1 perroquet et 1 porc (voir illustr. 5). De 2000 à 2009, les services vétérinaires cantonaux ont annoncé à l'OVF 753 cas de salmonellose chez diverses espèces animales. A cette période, le nombre de cas oscillait entre 56 et 93 cas par année (voir illustr. 6). Comme on peut le voir dans l'illustration 7, les sérotypes les plus fréquemment mis en évidence en médecine humaine, *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium*, sont relativement souvent dépistés chez les bovins également. Les cas chez les bovins se répartissent sur tout le Plateau du pays. Les cas de salmonellose bovine annoncés en régions alpines sont exceptionnels (voir illustr. 8).

Les œufs peuvent contenir des salmonelles. Raison pour laquelle il faut utiliser des œufs frais pour préparer certains mets à base d'œufs crus, comme la mousse au chocolat, par exemple. Une fois préparés, ces mets doivent être consommés sans tarder ou placés au réfrigérateur jusqu'au moment de les savourer.

48 Tableau 2: Résultats des analyses effectuées par les cantons dans le cadre du programme de lutte contre les salmonelles.

Troupeaux	Phase de vie	Détenteurs		Prélèvements officiels		Sérovar ¹⁾
		Nombre de troupeaux examinés	Nombre de troupeaux positifs	Nombre de troupeaux examinés	Nombre de troupeaux positifs	
Troupeaux d'élevage	Poussins d'un jour			91	0	
	Elevage			124	0	
	Production et œufs à couvrir	15	0	34	0	
Troupeaux de poulets d'élevage	Elevage			155	0	
	Production	650	0	229	0	
Troupeaux de poulets de chair	Avant abattage	692	12	48	0	2 × S. Infantis, 2 × S. Enteritidis, 2 × S. Typhimurium, 1 × S. Rissen, 1 × S. Kentucky, 1 × S. Montevideo, 1 × S. Mbandaka, 1 × S. Indiana, 1 × S. 4,12:1- monophasique

¹⁾ Aucun cas d'épizootie n'a été décrit dans le cadre du programme de lutte contre les salmonelles.

Les salmonelles mises en évidence dans les troupeaux de poulets de chair provenaient d'échantillons prélevés dans l'environnement ou il s'agissait de sérovirs qui ne sont pas combattus.



Campylobacters

**Sabina Büttner, OVF, Marianne Jost, Office fédéral de la santé publique OFSP
et Gudrun Overesch, Centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne
et de l'antibiorésistance ZOBA**

La campylobactériose est la zoonose la plus fréquente en Suisse avec une incidence de 105,9 par 100 000 habitants et une tendance à la hausse. Les principaux facteurs de risque sont aussi bien connus que les mesures les plus importantes pour prévenir une infection, à savoir une manipulation hygiénique des denrées alimentaires et une préparation correcte de la viande de volaille. La contamination élevée des troupeaux de poulets de chair constitue une source importante de campylobactériose. Le comité de la «Plate-forme Campylobacter» examine des mesures et des procédures qui doivent permettre de réduire l'épidémie chez l'homme.

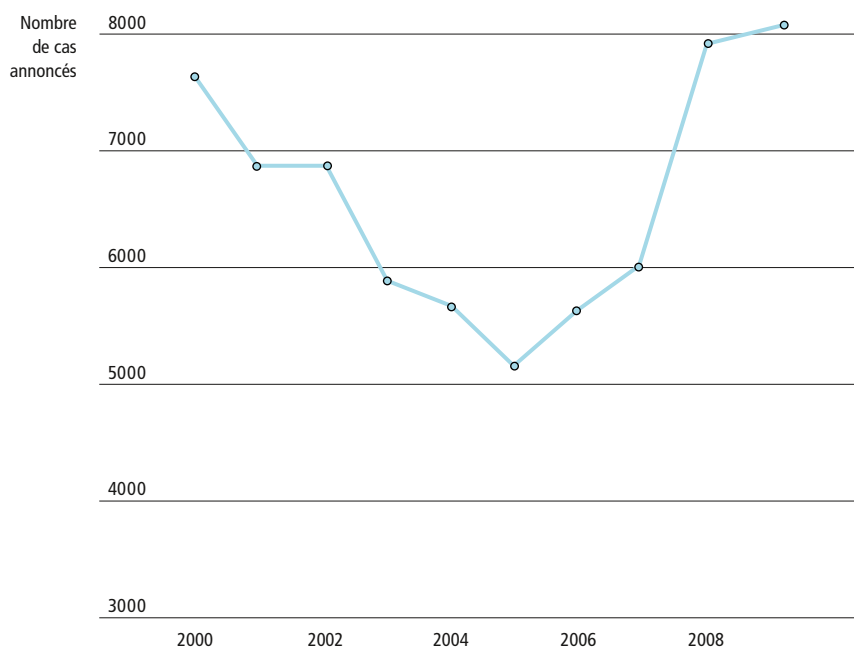


Illustration 1: Cas de campylobactériose chez l'homme de 2000 à 2009 (Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

Campylobactériose chez l'homme

Par campylobactériose, on entend une infection par des *Campylobacter* spp. thermotolérants. Font partie des espèces avérées thermotolérantes *C. jejuni* et *C. coli*, plus rarement *C. fetus*, *C. lari* et *C. upsaliensis*. La campylobactériose humaine est soumise à déclaration obligatoire. Les laboratoires doivent déclarer tout dépistage de *Campylobacter* spp. dans un délai d'une semaine (Ordonnance du DFI sur la déclaration de médecin et de laboratoire, RS 818.141.11).

Depuis 1995, la campylobactériose est la maladie infectieuse associée aux denrées alimentaires la plus fréquente en Suisse. En 2009, 8154 cas de campylobactériose ont été annoncés à l'Office fédéral de la santé publique. Avec 105,9 déclarations par 100 000 habitants en 2009, les dépistages de campylobacters annoncés par les laboratoires sont en légère augmentation par rapport à l'année précédente (année précédente: 101,5 par 100 000 habitants). Cela correspond à l'incidence la plus élevée enregistrée depuis l'introduction de la déclaration obligatoire. Une valeur du même ordre avait été atteinte en 2000 (voir illustr. 1).

C. jejuni est de loin l'espèce la plus fréquemment mise en évidence dans les campylobactérioses humaines. En 2009, 51,5 % des cas étaient dus à *C. jejuni*, 2,7 % à *C. coli*, et dans les 35,6 % des autres cas, il n'y a pas eu de différenciation entre *C. jejuni* ou *C. coli* (voir illustr. 2). D'autres espèces, telles que *C. fetus*, *C. lari* ou *C. upsaliensis*, sont très rarement mises en évidence. Dans certains cas, l'espèce de campylobacter incriminée peut également rester inconnue.

Les incidences les plus élevées sont observées chez les jeunes enfants jusqu'à 5 ans ainsi que

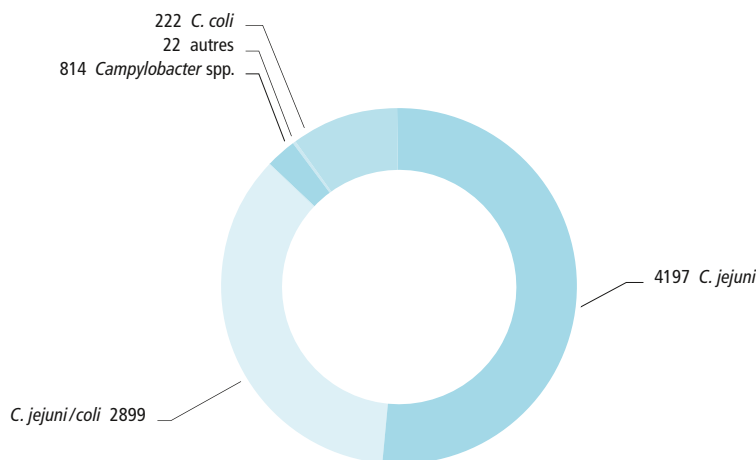
chez les jeunes adultes âgés de 15 à 24 ans (voir illustr. 3). Les voyages à l'étranger ainsi que la consommation de viande de volaille et de foie de volaille préparés de manière incorrecte sont les facteurs de risque les plus probables de campylobactériose humaine en Suisse. L'infection apparaît typiquement de manière plus fréquente à certaines saisons: c'est en janvier que l'on observe le moins de cas et en juillet le plus de cas.

Campylobacters dans les denrées alimentaires et chez les animaux de boucherie

Surveillance des campylobacters chez les poulets de chair et chez les porcs d'engraissement

En 2009, dans le cadre du monitoring de la résistance aux antibiotiques, une sélection représentative de 442 troupeaux de poulets de chair et de 350 porcs d'engraissement a été analysée à l'égard de *Campylobacter* de manière régulière sur toute l'année. Chez les poulets de chair, les échantillons ont été prélevés en fonction du volume de production dans les cinq principaux abattoirs de volaille. Les échantillons de caecum ont été prélevés chez cinq poulets de chair dans des troupeaux choisis au hasard, échantillons qui ont par la suite été poolés et analysés au laboratoire. Pour les porcs, les échantillons ont été prélevés dans les dix principaux abattoirs de porcs en fonction du volume d'abattage. Les animaux individuels choisis au hasard ont été testés au moyen d'échantillons de fèces. L'étude a couvert 92 % de la production de poulet et 85 % de la production de viande de porc en Suisse.

Illustration 2: Dépistage de *Campylobacter* species chez l'homme en 2009 (Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).



En tout, 141 souches de *C. jejuni* et 55 de *C. coli* ont été isolées chez les poulets de chair. La prévalence annuelle de *Campylobacter* spp. se montait à 44 %, la proportion de troupeaux positifs à *Campylobacter* étant nettement plus élevée durant les mois d'été (voir illustr. 4). La contamination des troupeaux reste élevée depuis des années.

Chez les porcs d'engraissement, la prévalence de *Campylobacter* était de 67 %, et *C. coli* a été isolé 235 fois et *C. jejuni* une seule fois. Chez les porcs également, il y a eu des variations de prévalence au cours des mois, avec une diminution nette de la prévalence en automne. Des analyses antérieures avaient montré une prévalence de plus de 90 % (Ledergerber *et al.*, 2003). Contrairement au porc qui est infecté principalement par *C. coli* et chez qui l'agent infectieux ne survit pas en raison du dessèchement de la surface de la carcasse après l'abattage, le poulet, principalement colonisé par *C. jejuni*, constitue un risque. Les germes trouvent de bonnes conditions de longue survie dans les follicules des plumes.

Surveillance de *Campylobacter* dans la viande de volaille

L'industrie avicole suisse exerce sous sa propre responsabilité une surveillance de la production et de la transformation de viande de poulet dans le cadre de l'autocontrôle. Les principaux producteurs et abattoirs de volaille de Suisse, qui, ensemble, produisent 92 % de la viande, ont mis les résultats de leur surveillance des campylobacters à disposition (Tableau 1). La viande de poulet, les préparations de viande de poulet ainsi que la viande hachée présentent un taux de contamination pouvant atteindre 50 %. La viande de dinde et les préparations de viande de dinde sont

en revanche nettement moins contaminées (respectivement 12 % et 11 %). Aucun campylobacter n'a été trouvé dans les produits à base de viande.

Surveillance de la viande de volaille importée de pays tiers

En 2009, les importations de viande de volaille (viande et sous-produits d'abattage comestibles de poules, canards, oies, dindes et pintades) ont atteint 99 987 tonnes (80 334 tonnes en provenance de l'UE et 19 653 tonnes en provenance des pays tiers). La majeure partie de la viande de volaille importée des pays tiers (94 %) provenait du Brésil et arrivait en Suisse par trafic routier après avoir traversé les frontières extérieures de l'UE. Seulement 336 kg de viande de volaille ont été importés directement des pays tiers par les aéroports suisses. Il n'y a pas eu d'analyses à l'égard des campylobacters lors de l'importation de viande de volaille.

Campylobactériose chez l'animal

La campylobactériose fait partie des épizooties à surveiller (OFE, art. 5), ce qui signifie que la suspicion et le constat de cette maladie doivent être annoncés au vétérinaire cantonal. De nombreux animaux sont certes porteurs de l'agent infectieux, mais ne présentent pas de symptômes cliniques. 26 cas de campylobactériose ont été annoncés (19 chiens, 4 chats, 2 moutons et 1 bovin). En 2008, il y a eu 12 cas, et dans les dix dernières années, le nombre de cas variait entre 0 et 15. La majorité des cas concernait des chiens et des chats. En 2009, le ZOBA a effectué 58 mises en évidence de campylobacters au laboratoire

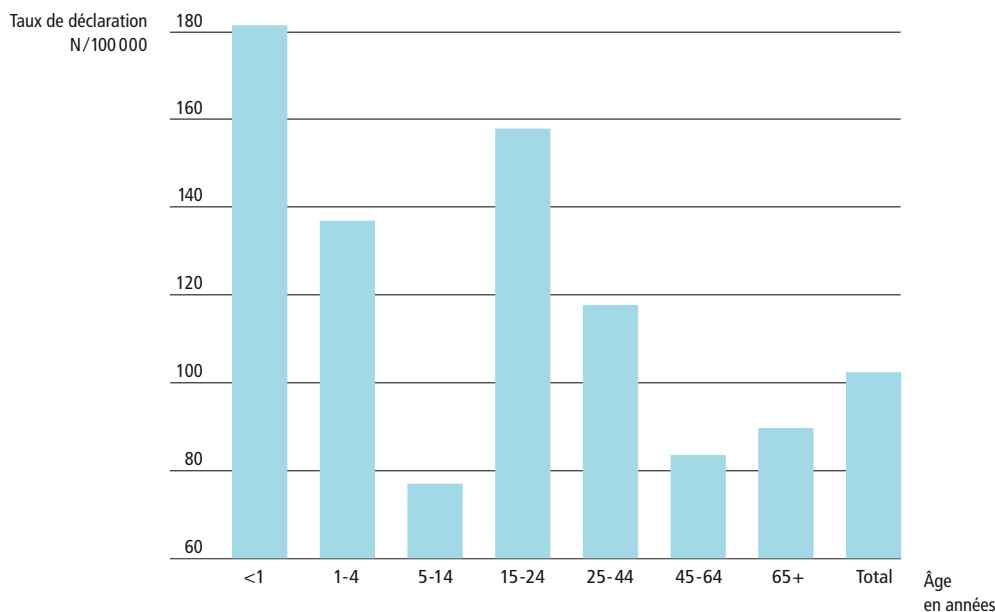


Illustration 3: Répartition par âge de l'incidence des cas de campylobactériose humaine en 2009 (Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

chez des chiens et des chats et, outre *C. jejuni*, *C. upsaliensis* également a été constaté relativement fréquemment (voir illustr. 5).

Evaluation de la situation

La campylobactériose est la zoonose la plus fréquente en Suisse avec une incidence de 105,9 par 100 000 habitants et une tendance à la hausse. Les principaux facteurs de risque sont aussi bien connus que les mesures les plus importantes pour prévenir une infection, c'est-à-dire une manipulation hygiénique des denrées alimentaires et une préparation correcte de la viande de volaille. La contamination élevée des troupeaux de poulets de chair constitue une source importante de campylobactériose. Malgré les énormes efforts consentis par la branche, la recherche et les autorités, on n'a pas réussi jusqu'à présent à contrer ce problème au sein des populations d'animaux de rente par des stratégies de lutte efficaces. Dans le cadre de la plate-forme Campylobacter décrite ci-après, on examine des mesures et des procédures qui doivent permettre de réduire l'épidémie chez l'homme.

Informations complémentaires

Enquête de référence sur les carcasses de poulets d'engraissement en 2008

La présence de *Campylobacter* dans les troupeaux et sur les carcasses de poulets de chair a été étudiée dans le cadre de l'enquête de référence. De mai 2008 à avril 2009, la prévalence annuelle dans les troupeaux de poulets de chair se montait à

46,8%. En été, le risque qu'un troupeau soit positif est environ 32 fois plus élevé qu'en hiver. D'autres facteurs de risque sont l'augmentation de l'âge d'un troupeau et la détention en plein air.

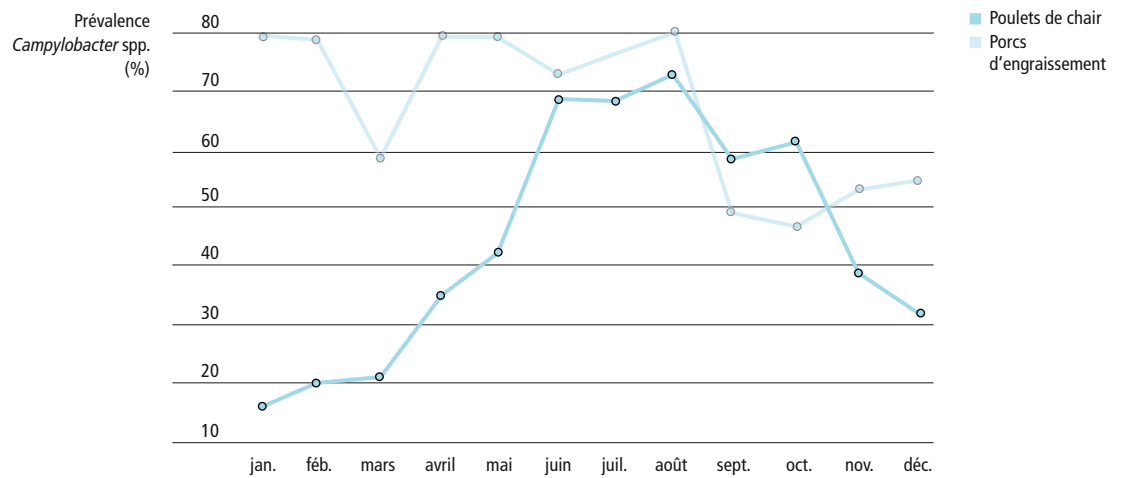
A la fin de l'abattage, la prévalence sur les carcasses était 70,6% (dépouillement quantitatif et dépouillement qualitatif cumulés). Le principal facteur de risque qu'une carcasse soit contaminée est un résultat d'analyse du troupeau positif au début de l'abattage. Le rapport final peut être consulté sous www.bvet.admin.ch (Thèmes > Zoonoses > Surveillance des zoonoses). Dans les troupeaux de poulets de chair, les résultats suisses de cette étude menée dans toute l'UE, sont bien inférieurs à la valeur moyenne de l'UE (71%), et se situent à un niveau similaire pour les carcasses (UE: 77%).

Plate-forme Campylobacter

En raison de l'apparition croissante de cas de campylobactériose humaine en 2008 et des taux de prévalence constamment élevés chez la volaille, l'Office vétérinaire fédéral a mis sur pied une plate-forme regroupant des représentants des milieux concernés de la recherche, de la production de denrées alimentaires et de l'administration et qui a pour objectif à long terme de contribuer à diminuer le nombre de cas de campylobactériose chez l'homme.

La plate-forme Campylobacter donne aux autorités, aux experts et à la branche l'occasion d'échanger des informations. Elle renforce ainsi la confiance réciproque et permet de prendre des mesures de manière coordonnée. Du point de vue scientifique, la plate-forme s'appuie sur les travaux en cours aux niveaux national et international, elle évalue les mesures de lutte possibles,

Illustration 4: Prévalence de *Campylobacter spp.* dans les troupeaux de poulets de chair (N = 442) et de porcs d'engraissement (N = 350) en 2009.



identifie les lacunes de connaissances, fixe les priorités de la recherche et initie des projets de recherche et des études.

Partant des différents champs d'activité, quatre groupes de travail ont été formés pour le moment au sein de la plate-forme *Campylobacter*. Le groupe de travail Facteurs de risque s'est fixé pour objectif de contribuer à déterminer l'importance des différentes voies de transmission des *campylobacters* en Suisse. Le groupe de travail Production doit définir les possibilités de lutte existantes dans l'engraissement, l'abattage et la transformation de poulets, et lesquelles de ces mesures peuvent effectivement être appliquées en Suisse. Le groupe de travail Disease awareness doit chercher des concepts permettant de renforcer la prise de conscience de la maladie tout au long de la chaîne alimentaire et de favoriser ainsi un comportement correct et hygiénique. Le groupe de travail interne à la Confédération Roadmap définit les objectifs de protection à atteindre et fixe les activités et les étapes-clé permettant de les atteindre dans un plan d'action. Ce plan est actualisé de manière continue sur la base des résultats des autres groupes de travail.

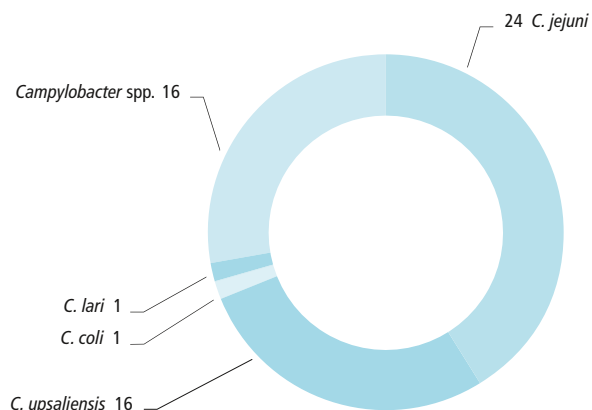


Illustration 5: Dépistage des cas de campylobactériose par analyse de laboratoire chez le chien et le chat au ZOBA en 2009¹⁾.

¹⁾ Les dépistages par analyse de laboratoire en Suisse ne sont pas tous illustrés dans ce graphique.

	Nombre d'échantillons*	Nombre de positifs	% positifs	Espèce
Carcasses (peau du cou)	135	85	63,0%	85 × non typisée
Viande de poulet fraîche	707	345	48,8%	110 × <i>C. jejuni</i> , 5 × <i>C. coli</i> , 239 × untypisiert
Préparations de viande de poulet	185	61	33%	13 × <i>C. jejuni</i> , 48 × non typisée
Produits à base de viande, crus	1	0		
Produits à base de viande, cuits	341	0		
Viande hachée de poulet	8	4	50%	4 × non typisée
Viande de dinde fraîche	81	10	12,3%	10 × <i>C. jejuni</i>
Préparations de viande de dinde	18	2	11,1%	2 × <i>C. jejuni</i>
Viande hachée de dinde	4	0		

Tableau 1: Surveillance des campylobactères dans la viande de volaille lors de la transformation. Analyses effectuées dans le cadre de l'autocontrôle de l'industrie avicole (Source: industrie avicole).

* Les échantillons sont constitués d'échantillons individuels ou composites, en règle générale, de 5 échantillons individuels. Tous les échantillons sont issus de volailles suisses.

Escherichia coli producteurs de shigatoxines(STEC)

Andrea Lutz, OVF et Roger Stephan, Institut pour la sécurité et l'hygiène alimentaire, Université de Zurich

On peut facilement contracter une infection à STEC en raison de la faible dose infectieuse des STEC (<100 organismes). On s'infecte en consommant des denrées alimentaires contaminées ou en absorbant de l'eau contaminée par des fèces. Le traitement thermique à cœur des denrées alimentaires critiques (comme par ex. la viande crue, le lait cru) détruit l'agent infectieux. L'hygiène d'abattage et l'hygiène de traite sont particulièrement importantes lors de la production de denrées alimentaires.



Illustration 1: Nombre de cas de EHEC confirmés chez l'homme de 1999 à 2009 (Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

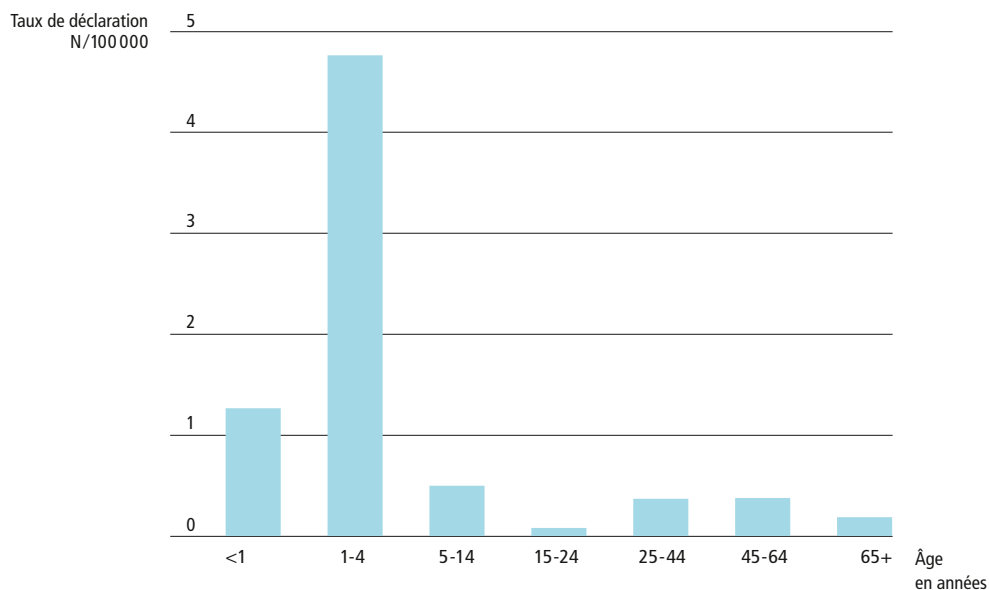


Illustration 2: Incidence des cas de EHEC par groupe d'âge chez l'homme en 2009 (Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

L'abréviation STEC désigne les bactéries de l'espèce *Escherichia coli* productrices de shigatoxines: Outre l'appellation STEC, on utilise également celle de VTEC (*E. coli* producteurs de vérotoxines) et d'EHEC (*E. coli* entérohémorragiques).

EHEC chez l'homme

Les infections dues aux EHEC chez l'homme sont soumises à déclaration obligatoire (Ordonnance du DFI sur les déclarations de médecin et de laboratoire, RS 818.141.11). Les laboratoires doivent annoncer la mise en évidence des *E. coli* producteurs de shigatoxines et les médecins les maladies dues aux EHEC au médecin cantonal concer-

né et à l'Office fédéral de la santé publique dans un délai d'une semaine.

En 2009, 42 cas d'EHEC ont été annoncés à l'OFSP. Parmi ces cas, 7 patients présentaient le syndrome hémolytique et urémique (SHU), un tableau clinique pouvant être fatal. Par rapport à l'année précédente, l'incidence des maladies dues aux EHEC a légèrement diminué (0,5 par 100 000 habitants en 2009, 0,9 par 100 000 habitants en 2008). Depuis l'introduction de la déclaration obligatoire en 1999, les cas d'EHEC confirmés oscillent entre 28 et 67 cas par année (voir illustr. 1). Les jeunes enfants jusqu'à 4 ans constituent toujours le groupe d'âge le plus fréquemment touché (voir illustr. 2). C'est également chez eux que la maladie évolue le plus souvent en syndrome hémolytique et urémique. Sur les 14

Lorsque vous épluchez des pommes de terre, les staphylocoques qui adhèrent naturellement à votre peau peuvent s'en détacher et contaminer les pommes de terre. Si ces dernières restent longtemps à température ambiante (salade de pommes de terre), les staphylocoques vont se multiplier et produire une toxine. Pour éviter une toxi-infection alimentaire, cette salade de pommes de terre doit être consommée sans tarder ou mise au réfrigérateur jusqu'au moment de la consommer.

cas d'EHEC dans le groupe d'âge de 1 à 4 ans, 6 présentaient le SHU. L'importance réelle des infections à EHEC en Suisse est probablement sous-estimée, car la plupart des laboratoires de microbiologie n'effectuent pas d'analyses de routine à l'égard des EHEC.

On sait qu'en plus des infections à EHEC contractées en Suisse, les voyages à l'étranger jouent souvent un rôle. Pour les années 1999 à 2006, des données relatives au lieu de séjour des patients avant l'apparition de la maladie sont disponibles pour 249 cas d'infections à EHEC. 62,7 % des patients ont indiqué s'être trouvés à l'étranger dans la semaine précédant la maladie. Les pays de destination de voyage les plus fréquemment cités étaient le sud de l'Europe (y c. la Turquie), l'Afrique du Nord, l'Amérique centrale et l'Inde.

STEC dans les denrées alimentaires

Les données portant sur les animaux producteurs de denrées alimentaires montrent que les ruminants, en particulier les moutons et les chèvres, constituent un important réservoir de STEC en Suisse. En 2000, des échantillons de fèces de bovins, moutons et porcs ont été examinés à l'abattoir. 14 % des échantillons de fèces de bovins étaient positifs aux STEC, 30 % chez les moutons et 22 % chez les porcs. On a en outre pu démontrer que les jeunes bovins excrètent plus de STEC que les bovins plus âgés, d'où l'importance de se procurer ces données dans l'ensemble de la population bovine. Les souches trouvées chez les porcs étaient le plus souvent peu virulentes.



Listérias

Andrea Lutz, OVF et René Imhof, Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

Les listérias continuent à provoquer des maladies chez l'homme. Les cas sont peu nombreux. Mais la mortalité est élevée, principalement chez les personnes âgées. Les listérias sont très souvent transmises par des produits laitiers contaminés. C'est la raison pour laquelle un programme de monitoring spécial des listérias a également été instauré pour l'économie laitière. Chez l'animal, le nombre de cas de listériose est resté stable ces dernières années, à un niveau peu élevé.

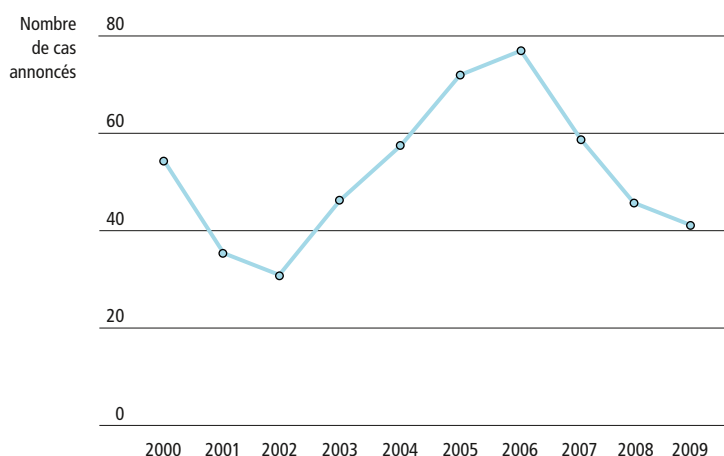


Illustration 1: Cas de listériose chez l'homme de 1998 à 2009 (source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

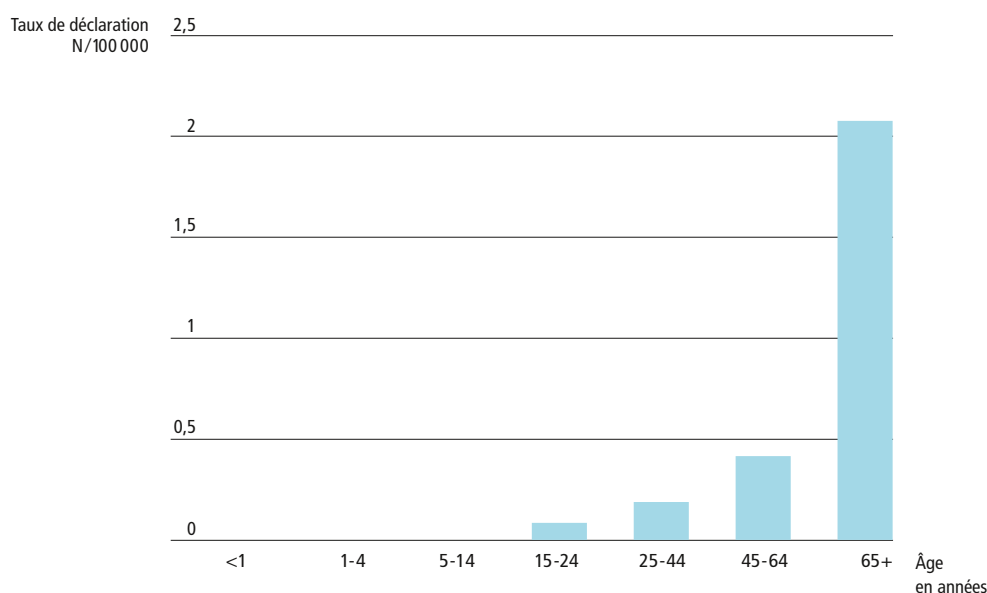


Illustration 2: Répartition par âge de l'incidence de la listériose annoncée chez l'homme en 2009 (source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

Listériose chez l'homme

Les laboratoires de médecine humaine sont tenus de déclarer la mise en évidence de *Listeria monocytogenes* dans un délai d'une semaine au canton et à l'OFSP (Ordonnance du DFI sur la déclaration de médecin et de laboratoire).

En 2009, 41 mises en évidence de *L. monocytogenes* ont été annoncées. L'incidence des cas déclarés se situait au niveau de l'année précédente; elle se montait à 0,5 par 100 000 habitants (année précédente: 0,6 par 100 000 habitants). L'incidence la plus élevée a été observée chez les personnes âgées de 65 ans et plus. Tout comme l'année précédente, il n'y a eu aucun cas annoncé chez un nouveau-né. L'illustration 1 présente l'évolution des cas déclarés ces 10 dernières années.

Listérias dans les denrées alimentaires

Il est extrêmement important de surveiller l'apparition de listérias à différents niveaux de la chaîne alimentaire pour prévenir les infections par des aliments contaminés. Les produits laitiers sont une cause très importante de listériose chez l'homme. La production de fromages est surveillée chaque année de manière officielle par un programme national d'analyses dans les établissements de fabrication. En 2009, 33 échantillons de fromage à pâte mi-dure et 106 échantillons de fromage à pâte molle de lait de vache et de chèvre ont été analysés en fin de production quant à la présence de *Listeria monocytogenes*. La valeur limite pour les listérias n'a été dépassée dans aucun des échantillons.



Illustration 3: Cas de listériose chez l'animal de 2000 à 2009 (source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

Listériose chez l'animal

La listériose fait partie des épizooties à surveiller (OFE, art. 5), ce qui signifie que toute suspicion ou apparition de listériose doit être annoncée au/à la vétérinaire cantonal/-e. En 2009, les services vétérinaires cantonaux ont annoncé 11 cas de listériose à l'OVF, dont 5 chez des moutons, 4 chez des chèvres et 2 chez des bovins. De 2000 à 2009, les services vétérinaires cantonaux ont annoncé en tout 230 cas de listériose à l'OVF. La plupart des cas ont été annoncés entre 1999 et 2004, avec un nombre de cas annoncés variant de 27 à 34 par année (voir illustr. 3). Après 21 cas l'année précédente, on ignore s'il y a effectivement eu beaucoup moins de cas de listériose chez les animaux en 2009 ou s'il y a eu effectivement plus de cas non dépistés ou non déclarés. En 2009, 30 tests à l'égard de *Listeria monocytogenes* ont été effectués dans les laboratoires de diagnostic de médecine vétérinaire dans le cadre d'enquêtes cliniques, principalement chez des ruminants.

Evaluation de la situation

Chez l'homme, les listérias provoquent encore régulièrement des maladies. Même si le nombre de cas est relativement bas, la maladie est très importante en raison de la mortalité élevée, principalement chez les personnes âgées. Chez l'animal, les chiffres des dernières années sont stables et ne sont pas très élevés.

Informations complémentaires

La station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) propose un programme de surveillance des listérias (PSL) à l'industrie laitière. Différentes organisations faitières du commerce suisse de fromage ainsi que d'autres établissements de l'industrie laitière font analyser leurs produits à l'ALP à l'égard des listérias dans le cadre de l'assurance qualité afin qu'aucun produit contaminé ne parvienne sur le marché. En 2009, 4 946 échantillons ont été analysés à l'égard de *Listeria monocytogenes* dans le cadre du PSL. Des *Listeria monocytogenes* ont été dépistées dans 55 (1,1 %) des échantillons (1 échantillon de lait, 7 de fromage à pâte dure, 12 de fromage à pâte mi-dure, 1 fromage à pâte molle, ainsi que dans 1 échantillon de bain de sel, 5 de graisse lubrifiante ou d'eau de lubrification et 28 échantillons de l'environnement). Seul l'échantillon de fromage à pâte molle contenait *Listeria monocytogenes* au cœur de la pâte du fromage. Dans tous les autres échantillons de fromage, seule la surface était contaminée. Des listérias d'espèces diverses ont été trouvées dans 122 échantillons (2,5%), mais aucune *Listeria monocytogenes*. L'ALP conseille les établissements touchés en matière de conception et mise en œuvre de mesures d'assainissement. Elle contrôle également les concepts de sécurité des établissements pour vérifier s'ils sont complets ou s'ils présentent des points faibles.

Les denrées alimentaires crues et les fromages à pâte molle peuvent contenir des listérias et sont donc déconseillés aux personnes au système immunitaire déprimé ou enceintes. Toujours chauffer le lait cru avant de le consommer.



Brucellose

Carlos Abril, Centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne et de l'antibiorésistance ZOBA et Jürg Danuser, OVF

En Suisse, le risque d'infection par des brucellas est très faible, de même que le nombre de cas qui surviennent. On présume que les patients s'infectent durant des voyages à l'étranger ou en consommant des denrées alimentaires contaminées provenant surtout des pays endémiques. En Suisse, les troupeaux de bovins, de moutons et de chèvres sont indemnes de brucellose depuis des années. Dans les troupeaux de porcs, la brucellose est réapparue pour la première fois depuis 2001. Les contacts avec les sangliers peuvent jouer un rôle dans cette réapparition.

Dans le monde entier, la brucellose est une des zoonoses les plus importantes. En Suisse, la maladie est soumise à déclaration obligatoire pour les humains et pour les animaux. Les espèces de *Brucella* qui représentent un risque élevé d'infection pour l'homme sont: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus* et *Brucella suis* (biovar 1 et 3). Bien que *Brucella suis* biovar 2 n'ait que rarement été déclarée chez l'homme, elle est classée comme agent infectieux avec potentiel zoonotique par l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale). La brucellose est endémique dans les pays méditerranéens d'Europe, d'Afrique du Nord et de l'Est, au Moyen-Orient, en Asie centrale, en Amérique centrale et en Amérique du Sud. La transmission à l'homme se fait principalement par consommation de produits laitiers contaminés non pasteurisés, par contact avec des animaux ou des cadavres infectés, des sécrétions utérines ou des fœtus avortés. Dans certains groupes professionnels (par ex. paysans, vétérinaires et employés des abattoirs), le risque de s'infecter est plus élevé. Les infections peuvent même être déclenchées par des poussières ou des aérosols contaminés. C'est la raison pour laquelle les maladies peuvent aussi être contractées au laboratoire. Les symptômes les plus fréquents de brucellose humaine sont des accès de fièvre, des frissons, la faiblesse, des nausées, une anorexie et des maux de tête. Si la maladie n'est pas traitée de manière spécifique, elle peut durer plusieurs semaines ou plusieurs mois.

Chez les animaux, les infections à *Brucella* se manifestent par des troubles de la fécondité qui peuvent provoquer de sérieuses pertes économi-

ques. Les manifestations cliniques caractéristiques sont les suivantes: avortement, mise-bas prématurée, rétention placentaire, inflammation de la matrice, retour en chaleurs fréquent, inflammation chronique des testicules, fibrose testiculaire et inflammation des corps vertébraux.

Chez les bovins, l'infection est le plus souvent due à *Brucella abortus*, chez les moutons et les chèvres à *Brucella melitensis* et chez les porcs, à *Brucella suis* (biovars 1, 2 et 3). En Europe, c'est le biovar 2 qui est le plus souvent responsable de la brucellose des porcs. La Suisse est officiellement indemne de brucellose ovine et caprine (*Brucella melitensis*), bovine (*Brucella abortus*) et porcine (*Brucella suis*).

Brucellose chez l'homme

Il n'y a que peu de cas humains annoncés chaque année. En 2009, 14 cas ont été déclarés chez l'homme. Parmi eux, 11 cas ont été spécifiés comme *B. melitensis* et un cas comme *B. abortus*. Cela correspond à une légère augmentation par rapport à l'année précédente (5 cas). Les chiffres continuent cependant d'être bas. On pense qu'il s'agit d'infections contractées à l'étranger, car la Suisse est indemne de brucellose chez les animaux de rente. Les cas annoncés concernent uniquement des adultes jusqu'à 65 ans. Tous les laboratoires de diagnostic sont tenus d'envoyer les isolats humains pour confirmation et caractérisation plus détaillée au centre national de référence pour la brucellose humaine NANT (Bactériologie vétérinaire, Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne).

***Brucella* spp. dans les denrées alimentaires**

Le lait d'animaux infectés par *Brucella* spp. peut contenir de grandes quantités de l'agent pathogène, raison pour laquelle la principale source d'infection potentielle est la consommation de lait et de produits laitiers non pasteurisés. La transformation des denrées alimentaires peut influencer la concentration des bactéries vivantes. Les fromages à pâte molle à base de lait cru peuvent contenir des concentrations élevées de *Brucella*. D'autre part, l'acidification du beurre, du caillé, de la crème acidulée et du yoghourt peut diminuer la concentration de *Brucella*.

Le tissu musculaire ne contient que de petites quantités de *Brucella*, mais il ne peut malgré tout pas être exclu comme source d'infection. Les organes des animaux infectés contiennent en revanche de grandes quantités de bactéries vivantes et requièrent donc des mesures préventives strictes au niveau de l'hygiène.

Brucellose chez les animaux

L'absence de brucellose dans le cheptel ovin et caprin est confirmée chaque année par un contrôle sérologique par sondage (OFE, art. 130). En 2009, 700 exploitations ovines et 585 exploitations caprines (respectivement 10651 échantillons de sang de mouton et 4679 échantillons de sang de chèvre) ont été examinées à l'égard de *Brucella melitensis* dans le cadre de ce contrôle par sondage, toutes avec un résultat négatif. Une étude effectuée en 1997 a prouvé l'absence de brucellose dans le cheptel bovin. 139655 bovins (âgés en général de plus de 24 mois) de 4874 exploitations

ont été soumis à une analyse sérologique. Aucun des animaux testés n'a présenté de résultat positif à l'égard de *Brucella abortus*.

En 2009, 1377 taureaux ont été testés à l'égard de *Brucella abortus* dans le cadre des analyses effectuées dans les stations d'insémination artificielle. Un d'entre eux a présenté une analyse sérologique positive, mais qui s'est révélée négative dans l'analyse de confirmation. 5 bovins ont en outre été soumis à une analyse microbiologique. Mais aucun d'entre eux n'a présenté de résultat positif.

Dans les troupeaux dans lesquels plusieurs animaux ont avorté, les causes d'avortement possibles doivent être clarifiées. Pour cela, on fait des analyses à l'égard de *Brucella* spp. ainsi qu'à l'égard d'autres germes (selon OFE, art. 129). En 2009, les laboratoires de diagnostic ont effectué 2471 tests à l'égard des antigènes à la brucellose dans le cadre des analyses de suspicions cliniques (y c. avortements) (chez 2123 bovins, 205 porcs, 75 moutons, 25 chèvres, 8 chevaux, 9 animaux sauvages, 3 alpagas et lamas, 3 buffles, 2 chiens et 18 autres animaux). En 2009, aucun cas de brucellose bovine, ovine ou caprine n'a été annoncé à l'OVF. Pour la première fois depuis 2001, 3 cas de *Brucella suis* sont apparus dans des unités d'élevage de porcs.

En septembre 2009, un verrat a péri de manière inattendue dans le canton de Genève. Outre une baisse du taux de natalité de 50 %, le détenteur a également indiqué la présence de porcs hybrides. Les porcs de l'exploitation avaient été gardés au pâturage et un contact avec des sangliers n'a pas pu être exclu. L'examen du verrat mort à l'Institut Galli-Valerio à Lausanne a révélé une péritonite avec production massive de fibrine. Des colonies

suspectées d'être des *Brucella* ont été isolées de l'épididyme et identifiées comme *B. suis* biovar 2 au ZOBA au moyen de méthodes moléculaires (Hinić *et al.* 2008). Après avoir averti le service vétérinaire cantonal et l'OVF, deux autres exploitations qui avaient eu des échanges d'animaux avec l'exploitation touchée ont été soumises à des analyses sérologiques et reconnues positives aux *Brucellas*. Des titres élevés d'anticorps ont été observés chez la plupart des animaux. Tous les animaux positifs ont été euthanasiés et les cadavres éliminés en toute sécurité. On sait d'études antérieures que l'on trouve *Brucella suis* biovar 2 chez les sangliers en Suisse (Leuenberger *et al.*, 2007, Köppel *et al.* 2007), ce qui laisse envisager comme possible la transmission à partir de sangliers. Un projet en cours au Centre de médecine des poissons et des animaux sauvages (FIWI) de l'Université de Berne porte sur les facteurs de risque de transmission des maladies infectieuses telles que la brucellose des sangliers aux porcs domestiques détenus en plein air.

Evaluation de la situation

En Suisse, le risque de contamination par des brucellas est très faible et le nombre de cas qui apparaissent est bas. On présume que les patients s'infectent durant des voyages à l'étranger ou en consommant des denrées alimentaires contaminées provenant surtout des pays endémiques. En Suisse, les troupeaux de bovins, de moutons et de chèvres sont indemnes de brucellose depuis des années. Dans les troupeaux de porcs, la brucellose est réapparue pour la première fois depuis 2001.

Littérature

- Hinić V., Brodard I., Thomann A., Cvetnic Z., Makaya PV., Frey J. and Abril C., (2008). Novel identification and differentiation of *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. canis*, and *B. neotomae* suitable for both conventional and real-time PCR systems, *J. Microbiol. Methods* 75:375-378.
- Köppel C., Knopf L., Ryser MP., Miserez R., Thür B., Stärk KDC., (2007). Serosurveillance for selected infectious disease agents in wild boars (*Sus scrofa*) and outdoor pigs in Switzerland. *Eur. J. Wildl. Res.* 53:212-220.
- Leuenberger R., Boujon P., Thür B., Miserez R., Garin-Bastuji B., Rüfenacht J., Stärk KD., (2007). Prevalence of classical swine fever, Aujeszky's disease and brucellosis in a population of wild boar in Switzerland, *Vet. Rec*; 160(11):362-8.

Influenza aviaire

Cordia Wunderwald, OVF

Durant l'hiver/printemps 2005/2006, le virus hautement pathogène de la peste aviaire (HPAI) H5N1 a été diagnostiqué chez des oiseaux sauvages malades ou trouvés morts et dans quelques troupeaux de volaille domestique européens. Depuis lors, la Suisse a pris des mesures visant à empêcher l'introduction du virus dans les troupeaux de volailles de rente et mis en oeuvre des programmes de surveillance pour identifier de manière précoce les virus de l'influenza aviaire (AIV) chez les oiseaux sauvages et la volaille domestique. Le HPAI n'est que très rarement mis en évidence chez les oiseaux sauvages, ce qui n'est pas le cas en revanche pour le virus de l'influenza aviaire faiblement pathogène LPAI, qui est bien plus fréquent. Tout comme les années précédentes, il n'y a pas d'indices d'infection par des AIV chez les poules pondeuses.

La surveillance de l'influenza aviaire se fait en fonction des risques, ce qui signifie qu'elle se concentre d'une part sur les oiseaux aquatiques sauvages, qui ont un risque plus élevé d'être infectés, et d'autre part sur les exploitations de volailles domestiques détenues en plein air. On recherche la forme hautement pathogène de l'influenza aviaire HPAI H5N1 chez les oiseaux sauvages, et la forme faiblement pathogène, c'est-à-dire les sous-types H5 et H7 chez la volaille domestique au moyen d'analyses sérologiques par sondage.

Les différents systèmes de monitoring ont été adaptés en fonction des évaluations régulières des risques menées par l'Office vétérinaire fédéral OVF. Une évaluation de l'efficacité de la surveillance de l'influenza aviaire en Suisse (Hauser 2008, Sauter 2008) a ainsi montré que la surveillance active des HPAI chez les oiseaux sauvages vivants est très coûteuse, mais qu'elle n'est pas très probante en raison d'une prévalence extrêmement basse dans la population d'oiseaux sauvages. Dans certaines conditions (conditions météorologiques) en revanche, l'apparition plus fréquente de cas d'oiseaux trouvés morts peut être un indice d'une pression d'infection plus forte des HPAI dans la population d'oiseaux sauvages. Les infections à HPAI des volailles aquatiques pouvant se dérouler sans symptômes et apparaître sans qu'elles ne soient identifiées, le programme de surveillance des LPAI chez les volailles de rente et les volailles domestiques a été complété par des prélèvements d'échantillons dans les unités d'élevage de canards et d'oies.

Surveillance dans la population d'oiseaux sauvages

On considère que la méthode la plus efficace pour identifier la présence de HPAI dans la population d'oiseaux sauvages **consiste à annoncer et à analyser les oiseaux malades ou trouvés morts en grand nombre**. Après l'hiver rigoureux de 2006, plus de 1100 oiseaux sauvages ont été examinés au Centre national de référence pour les maladies des volailles et des lapins NRGK à Zürich, ce qui a permis de mettre en évidence 31 cas de HPAI H5N1. La «disease awareness», c'est-à-dire la sensibilisation à l'apparition de l'influenza aviaire dans la population, était très importante à l'époque. Depuis lors, on observe une diminution constante du nombre d'analyses. En 2009, 33 oiseaux envoyés ont encore été testés de manière ciblée à la recherche du virus de la grippe aviaire (AIV). Parmi ces oiseaux se trouvaient 18 cygnes, huit sansonnets ainsi qu'un geai, un canard, un faisan, un cormoran, une buse variable, un pigeon et un fuligule milouin. Tous les résultats étaient négatifs à l'égard de l'AIV.

En 2009, la **surveillance active** des oiseaux sauvages a été fortement réduite en raison de l'évaluation décrite ci-dessus, pour se concentrer presque exclusivement sur l'échantillonnage des individus qui ont été capturés dans la nasse du lac de Sempach. Au total, 229 oiseaux (dont 118 fuligules morillons, 87 fuligules milouins, 14 canards colverts, quatre poules d'eau, trois harles bièvres, deux grèbes huppés et un fuligule nyroca) ont été examinés. Des AIV faiblement pathogènes ont été mis en évidence chez deux individus.

Bien rôtir la viande de poulet avant de la consommer permet de tuer les campylobacters et autres agents zoonotiques qui ne sont pas rares sur la viande de poulet crue.

Le programme de recherche **Constanze** sur l'influenza aviaire dans la population d'oiseaux aquatiques du lac de Constance a été clôturé et les résultats ont été résumés dans un rapport final (Brunhart *et al.* 2010). Pour donner suite au programme, la Suisse participe à une installation d'oiseaux sentinelles dans le Vorarlberg, dans laquelle on observe l'introduction des virus de l'influenza dans la population d'oiseaux aquatiques.

Volailles de rente et volailles domestiques dans les unités d'élevage en liberté

En 2009, le programme de surveillance de l'apparition des AIV des sous-types H5 et H7 portait sur un échantillon de 66 troupeaux de poules pondeuses d'élevage en liberté et 43 unités d'élevage de canards et/ou d'oies. L'échantillonnage des poules pondeuses s'est fait à la fin de la production dans trois abattoirs de volaille. L'échantillonnage dans les unités d'élevage de canards et d'oies a été ordonné par les cantons. Les analyses de laboratoire ont été faites au laboratoire de référence pour les épizooties hautement contagieuses (IVI). Tout comme les années précédentes, il n'y a eu aucun indice d'infection avec les AIV chez les poules pondeuses. Des anticorps ont en revanche été mis en évidence dans 4 exploitations de canards ou d'oies (9,3%), ce qui permet de conclure qu'il y a eu un contact avec les virus de l'influenza aviaire de sous-type H5 ou H7. Dans les analyses d'échantillons combinés de choanes/cloaques réalisées ultérieurement, aucun virus n'a pu être dépisté par realtime RT-PCR dans les exploitations sérologiquement positives.

Résultats de la surveillance suisse en comparaison internationale

Il est très rare de dépister la forme hautement pathogène de l'influenza aviaire chez les oiseaux sauvages. En 2009, outre les annonces occasionnelles de cas provenant du sud-est de l'Asie, où il y a encore des foyers de H5N1 chez la volaille de rente, on a décelé des cas de HPAI H5N1 chez les oiseaux sauvages dans la partie européenne de la Fédération de Russie ainsi qu'en Allemagne dans le cadre de la surveillance. Les LPAI sont bien plus souvent mis en évidence chez les oiseaux sauvages. D'après le rapport de la Commission européenne sur la surveillance des AIV dans les Etats membres, il y a eu en tout 539 mises en évidence de LPAI dans 14 pays (2,2%) au cours des trois premiers trimestres de 2009 (European Commission 2009). En 2009, l'Espagne est le seul pays d'Europe où l'on a constaté un foyer de H7N7 dans un troupeau de poules pondeuses.

Littérature

- Brunhart *et al.*, (2010): Schlussbericht Forschungsprogramm Constanze.
- European Commission (2010): http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/controlmeasures/avian/res_surv_wb_annual_09_1st_3d_en.pdf Stand: 10. Mai 2010.
- Hauser R., (2008)b: Monitoring Aviäre Influenza – Evaluation mit Hilfe der Scenario Tree Methode, BVET.
- Sauter A., (2008): Monitoring Aviäre Influenza in der Schweiz.
- http://www.oie.int/download/AVIAN%20INFLUENZA/A_AI-Asia.htm



Autres zoonoses

Andrea Lutz, OVF

Cette rubrique concerne les zoonoses qui ne représentent actuellement pas de menace imminente en Suisse mais qui pourraient soudainement gagner en importance et devenir ainsi un sérieux danger pour la santé de l'homme et des animaux. C'est la raison pour laquelle il existe une surveillance en fonction du risque pour toute une série de zoonoses. En font notamment partie des agents pathogènes d'origines diverses, tels que des bactéries, des virus, des prions, des vers plats et des organismes unicellulaires.

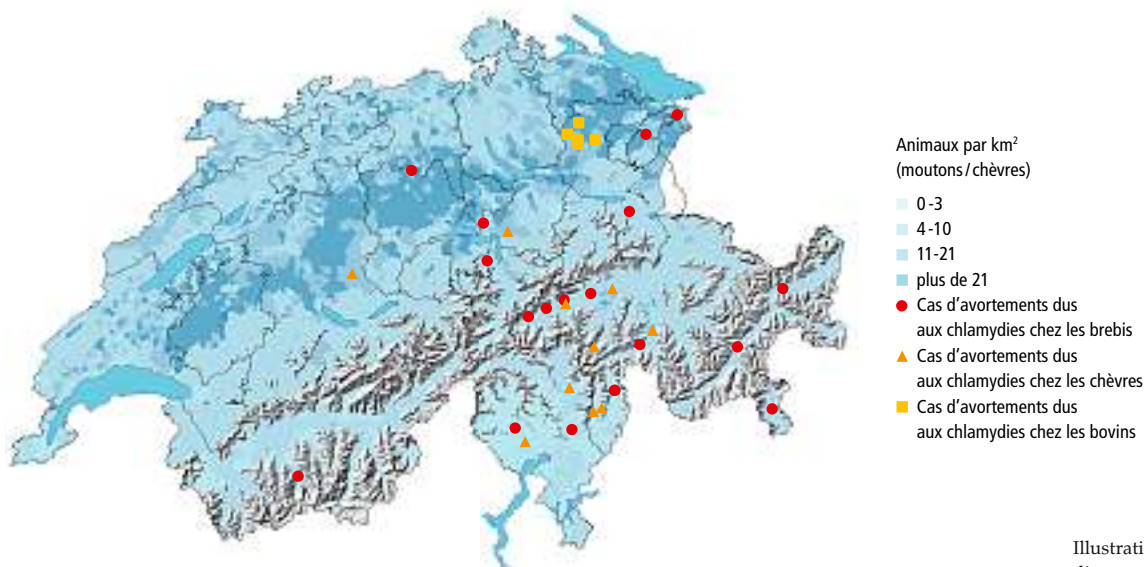


Illustration 1: Localisation des cas d'avortement enzootique des brebis et des chèvres en 2009
(Source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

Prions (vCJD / ESB)

Les prions sont des protéines endogènes anormalement repliées qui sont pathogènes lorsqu'elles présentent une telle conformation. Chez l'homme, toutes les formes de la maladie de Creutzfeld-Jakob (CJD) sont soumises à déclaration obligatoire, mais seule la variante de la maladie de Creutzfeld-Jakob (vCJD) est suspectée d'être causée par de la viande contaminée par l'ESB. Les médecins doivent annoncer les cas neurologiques suspects au niveau clinique et les laboratoires sont tenus de déclarer la mise en évidence de prions (Ordonnance du DFI sur la déclaration de médecin et de laboratoire). Jusqu'en 2009, aucun cas de vCJD n'a encore jamais été déclaré en Suisse.

L'ESB (encéphalopathie spongiforme bovine ou «maladie de la vache folle») est une épizootie à éradiquer (OFE, art. 3) et elle est combattue officiellement (OFE, art. 175-179d). Dans le cadre du programme d'analyses effectué depuis 1999, 10832 bovins ayant péri ou n'ayant pas été tués pour la production de viande ont été soumis à un test rapide de dépistage de l'ESB en 2009, ainsi que 8053 bovins ayant subi un abattage sanitaire et 6885 bovins abattus normalement. Aucun de ces échantillons n'a révélé la présence d'ESB. Parmi les 6 cas de suspicion d'ESB annoncés, aucun animal positif n'a été décelé.

De 1991 à 2006, 464 cas d'ESB ont été annoncés chez les bovins, avec des pics de 63 cas en 1994 et de 68 cas en 1995. A partir de 2001, le nombre de cas a continué à baisser et depuis 2007, plus aucun cas d'ESB n'a été annoncé.

Evaluation de la situation: la Suisse ayant pris des mesures draconiennes quelques semaines

à peine après la découverte du premier cas d'ESB en novembre 1990, mesures qui ont été encore adaptées et optimisées au cours des années suivantes, la propagation de l'ESB chez les bovins a pu être endiguée. Pour la troisième année consécutive, aucun cas d'ESB n'a été découvert en 2009. Il n'est toutefois pas exclu que quelques cas d'ESB surviennent au cours des prochaines années.

Chlamydies

Chez l'homme, les infections dues à *Chlamydo-phila abortus* (agent responsable de l'avortement enzootique des brebis et des chèvres) et à *Chlamydo-phila psittaci* (agent responsable de la chlamydie des oiseaux, appelée aussi psittacose/ornithose) ne sont pas soumises à déclaration obligatoire. Il n'y a donc pas de données sur la fréquence des maladies dues à ces deux agents pathogènes chez l'homme.

Avortement enzootique des brebis et des chèvres

L'avortement enzootique des brebis et des chèvres est soumis à annonce obligatoire et fait partie des épizooties à surveiller (OFE, art. 5). Les troupeaux de moutons et de chèvres dans lesquels plusieurs animaux ont avorté doivent faire l'objet d'une enquête en vue de déterminer les causes possibles des avortements. Pour cela, il faut effectuer des analyses notamment à l'égard des chlamydies, conformément à l'art. 129 OFE. En 2009, 34 cas d'avortements dus aux chlamydies ont été annoncés à l'OVF: 18 chez des moutons, 11 chez des chèvres et 5 chez des bovins (voir illustr. 1). Les laboratoires de diagnostic ont



Illustration 2: Cas d'avortement enzootique des brebis et des chèvres de 2000 à 2009 (source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

effectué 1853 dépistages d'antigènes à l'égard de l'avortement enzootique des brebis et des chèvres pour clarifier les causes d'avortement (1700 chez des bovins, 76 chez des moutons, 45 chez des chats, 26 chez des chèvres et 5 chez d'autres animaux). De 2000 à 2009, il y a eu en tout 624 cas rapportés (voir illustr. 2).

Evaluation de la situation: Ce sont principalement les brebis et les chèvres qui sont touchées par les avortements causés par *Chlamydomphila abortus*. Le risque d'infection est en principe considéré comme faible pour l'homme. Mais il y a un potentiel de danger particulier pour les femmes enceintes qui entrent en contact avec les brebis et les chèvres qui avortent.

Chlamydie des oiseaux (psittacose/ornithose)

La chlamydie des oiseaux est soumise à annonce obligatoire et fait partie des épizooties à combattre (OFE, art. 4). Quiconque fait le commerce de psittacés ou pratique leur élevage doit envoyer tous les oiseaux qui périssent au laboratoire de référence pour qu'il établisse la cause de la mort (OFE, art. 250-254). En 2009, 2 cas de psittacose ont été annoncés. Ils concernaient une perruche et un autre oiseau. Les laboratoires d'analyse ont, en outre, effectué 68 dépistages d'antigènes à *Chlamydomphila psittaci* des oiseaux dans le cadre d'enquêtes cliniques. Une étude du Centre national de référence pour les maladies de la volaille et des lapins (NRGK), réalisée en collaboration avec la pathologie vétérinaire, sur la présence de *Chlamydomphila psittaci* chez les oiseaux sauvages a été publiée en mai 2009 (D. Zweifel *et al.*, 2009, Eur J Wildl Res). Plus de 1000 oiseaux sauvages ont été examinés. 12 des

94 pigeons provenant de Lucerne et de Zürich hébergeaient *C. psittaci*, chez les autres 1004 oiseaux sauvages, seuls 4 animaux positifs ont été découverts. De 2000 à 2009, les services vétérinaires cantonaux ont annoncé en tout 72 cas de chlamydie des oiseaux.

Evaluation de la situation: La chlamydie des oiseaux étant rare en Suisse, le risque d'infection pour l'homme est faible.

Coxiellas

Chez l'homme, la fièvre Q (agent responsable: *Coxiella burnetii*) n'est pas soumise à déclaration obligatoire. Il n'existe donc pas de données sur la fréquence des infections chez l'homme.

Chez l'animal, la coxiellose est soumise à déclaration obligatoire et fait partie des épizooties à surveiller (art. 291 OFE). La rétrogradation de la classification d'épizootie à combattre en épizootie à surveiller permet de prendre des mesures adaptées de manière individuelle à chaque cas d'épizootie.

La déclaration des avortements varie selon l'espèce animale concernée: il faut annoncer à son vétérinaire tout avortement observé chez des moutons, des chèvres et des porcs et seulement les avortements survenus au-delà de trois mois de gestation s'il s'agit d'un bovin. S'il y a plus d'un animal qui avorte dans un intervalle de quatre mois dans une exploitation d'animaux à onglons ou si un avortement se produit dans l'étable d'un marchand ou pendant l'estivage, les bovins, ovins et caprins sont soumis à un examen à l'égard de *Coxiella burnetii* (OFE, art. 129). Le service vétérinaire cantonal est avisé de toute confirmation des



Illustration 3: Cas de coxiellose chez les animaux de 2000 à 2009 (source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

cas de suspicion clinique. Chez les ruminants, il existe alors des prescriptions spéciales (OFE, art. 217-221).

En 2009, 66 cas de coxiellose annoncés ont touché des bovins, 6 cas concernaient des chèvres et 5 cas des moutons. Ces dernières années, le nombre de cas a légèrement augmenté (voir illustr. 3). La répartition régionale montre des cas fréquents dans le canton de Fribourg et en Suisse orientale (voir illustr. 4).

De 2000 à 2009, les services vétérinaires cantonaux ont annoncé à l'OVF 508 cas de coxiellose en tout – concernant des bovins (405), des chèvres (66) et des moutons (37).

En 2009, les laboratoires de diagnostic ont effectué 3 618 dépistages d'antigènes à la coxiellose dans le cadre d'enquêtes cliniques. La plupart des échantillons provenaient de bovins (3198), de moutons (150), de chèvres (124), de porcs (120), mais aussi de chevaux (6), d'animaux sauvages (4), de chiens (1), d'alpagas & lamas (3) et d'autres animaux (12).

Evaluation de la situation: Chez les ruminants, c'est principalement chez les bovins que la coxiellose joue un rôle dans le déclenchement des avortements. Les bovins infectés représentent en général une source de danger moindre pour l'homme que les moutons infectés.

Echinocoques

Depuis 1998, l'échinococcose humaine n'est plus soumise à déclaration obligatoire. Les chiffres sur la fréquence des cas d'échinococcose alvéolaire (EA: infestation par les larves du ténia du renard pouvant être mortelle) chez l'homme sont

en revanche collectés depuis 1956 à l'Institut de Parasitologie de l'Université de Zurich, laboratoire de référence pour l'échinococcose. Les données provenaient des grands centres de traitement ainsi que des analyses de données de patients séropositifs de trois grands centres de diagnostic sérologique. Comparé aux années précédentes (1990-2000), la fréquence de l'EA du début 2001 à fin 2008 est environ 2,5 fois plus élevée. Durant cette période, 19 nouveaux cas en moyenne apparaissent chaque année (dispersion: 10-29) (voir illustr. 5).

Chez les animaux, l'échinococcose est soumise à annonce obligatoire et fait partie des épizooties à surveiller (OFE, RS 916.401, art. 291). Un seul cas, diagnostiqué chez un chien, a été annoncé en 2009: il s'agissait d'une infection par *E. multilocularis*. Dans le cadre d'analyses scientifiques notamment effectuées suite aux cas de maladie de Carré nouvellement apparus chez les animaux sauvages, 25 renards du nord-est de la Suisse (cantons de Zürich et d'Appenzell) ont été examinés à l'Institut de Parasitologie de l'Université de Zurich et, dans dix cas, une infestation intestinale par *E. multilocularis* a pu être mise en évidence. De 2000 à 2009, 45 cas ont été enregistrés, la plupart concernant des chiens (19 cas) et des renards (17 cas, ce chiffre comprend les dix cas décrits plus hauts).

L'incidence de l'EA chez l'homme est en étroite corrélation avec la densité de renards. Les effectifs de renards ont augmenté au cours des dernières décennies et sont aujourd'hui nettement plus élevés qu'avant la dernière épizootie de rage. Les renards vivent de plus en plus souvent dans des régions habitées, d'où une augmentation des possibilités de contacts. C'est dans la zone limitrophe

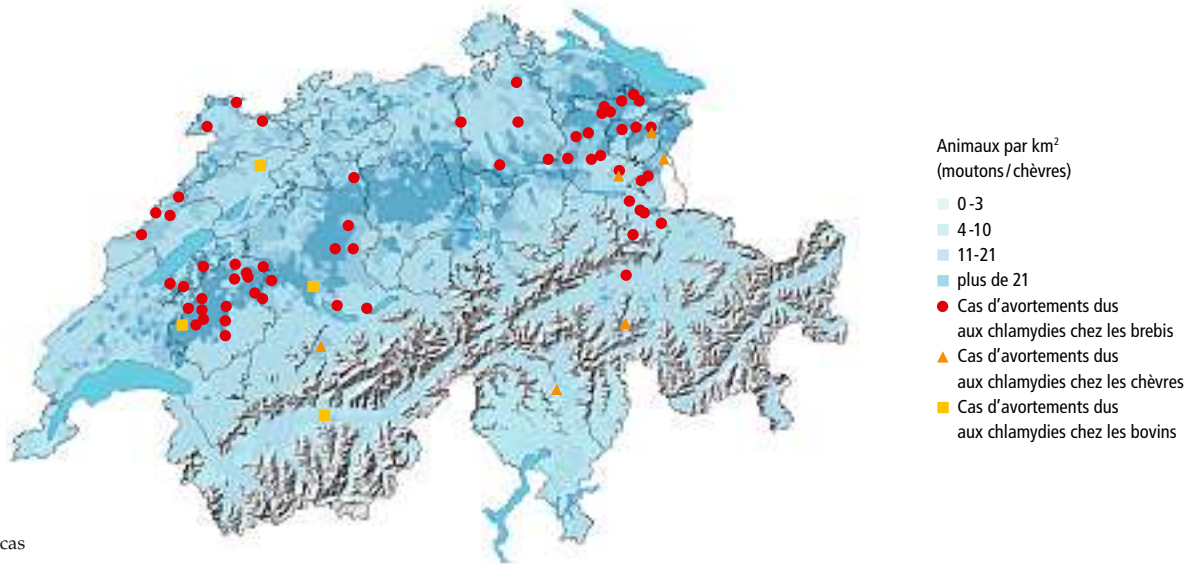


Illustration 4: Localisation des cas de coxiellose chez les bovins, les chèvres et les moutons en 2009 (source: Office vétérinaire fédéral OVF, statistique des épizooties).

située entre la zone résidentielle et la région rurale que la contamination des fèces de renard par des œufs infectieux d'*E. multilocularis* est la plus élevée. C'est la raison pour laquelle un projet sur la vermifugation régulière des renards en ville par des appâts est en cours à l'Institut de Parasitologie de l'Université de Zürich. Pour cela, des appâts sont placés à la main dans des endroits de la zone résidentielle qui sont fréquemment parcourus par des renards, mais le moins possible par des chiens. Jusqu'à présent, on n'a trouvé aucun indice permettant de dire que les appâts sont mieux acceptés après une période d'adaptation ou que le taux d'absorption dépend des types d'appâts testés. Comme de nombreux œufs de ténias du renard meurent durant les mois d'été chauds et secs, il n'est pas impossible qu'une pose d'appâts sur le long terme puisse réduire la densité des appâts posés durant les mois d'été.

Evaluation de la situation: l'agent pathogène *Echinococcus granulosus* (ténia à trois segments du chien) n'est pas important en Suisse. L'infection de l'homme avec *Echinococcus multilocularis* (ténia du renard), agent responsable de l'EA, demeure rare, mais le risque d'infection a augmenté au cours des dernières années, principalement en raison de l'arrivée du renard en région urbaine. Chez l'animal, la situation reste inchangée depuis des années.

Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis

La paratuberculose, causée par *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis*, est une maladie infectieuse chronique des ruminants importante du point de vue économique. En outre, la partici-

pation éventuelle de l'agent *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* à la maladie de Crohn de l'homme, une maladie intestinale inflammatoire chronique, est controversée.

Chez l'animal, la paratuberculose est soumise à déclaration obligatoire et fait partie des épizooties à surveiller (OFE, art. 5). En 2009, 24 foyers ont été déclarés, 23 chez des bovins et un chez un mouton. Les foyers chez les bovins sont apparus sur le versant nord des Alpes (voir illustr. 6). De 2000 à 2009, 158 cas de paratuberculose ont été annoncés à l'OVF. Ces cas sont apparus chez des bovins (145), plus rarement chez des chèvres (9) et des moutons (4).

Evaluation de la situation: La paratuberculose est surveillée en tant qu'épizootie importante au niveau économique. On n'observe aucune tendance dans le temps.

Informations complémentaires

Les connaissances quant à l'éventuelle participation de *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* à la maladie de Crohn de l'homme n'ont pas évolué. La cause de cette maladie reste encore inexpliquée; il pourrait s'agir d'un syndrome dû à différentes causes. On connaît différentes prédispositions génétiques à l'apparition de la maladie, et il est en outre probable que des facteurs environnementaux soient également impliqués. Tant que ces facteurs n'auront pas été identifiés de manière définitive, les bactéries de la paratuberculose continueront à être avancées comme cause possible. Une association entre *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* et la maladie de Crohn a pu être démontrée, mais la causalité n'a toutefois pas pu être prouvée jusqu'ici (Source: American Academy of Microbiology, 2008).

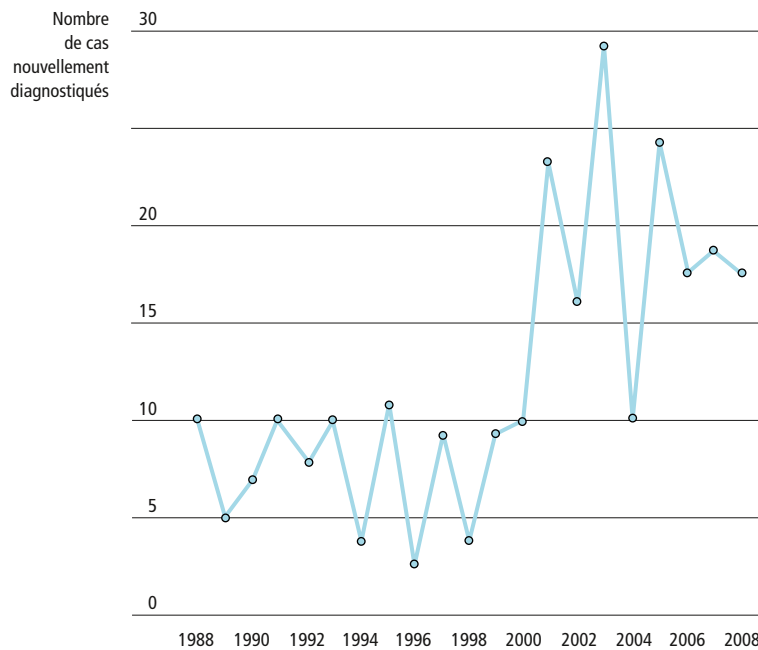


Illustration 5: Cas d'échinococose humaine de 1988 à 2008
(Source: Institut de Parasitologie, Université de Zürich).

Rage

La rage chez l'homme est soumise à déclaration obligatoire. Les médecins doivent annoncer les cas de suspicion clinique dans un délai d'un jour, de même pour les laboratoires en cas de mise en évidence de *Lyssavirus* (ordonnance du DFI sur la déclaration de médecin et de laboratoire). Un traitement prophylactique est indiqué en cas de contact potentiel avec le virus de la rage (prophylaxie post-exposition). En 2009, 527 sérums humains ont été analysés au laboratoire de référence pour la rage pour déterminer par dépistage d'anticorps neutralisants si la protection antirabique était suffisante: dans 173 cas (33 %), il s'agissait de contrôle d'une prophylaxie post-exposition (PEP).

Chez les animaux, la rage fait partie des épizooties à éradiquer (OFE, art. 3). Conformément aux art. 142-149 OFE, elle est combattue de manière officielle. Toute personne qui observe un animal sauvage ou un animal domestique sans maître présentant un comportement suspect de rage est tenue de l'annoncer à la police, au garde-chasse ou à un vétérinaire. Les détenteurs d'animaux doivent également annoncer à un vétérinaire les animaux domestiques présentant un comportement suspect de rage.

En 2009, 110 échantillons ont été analysés à la recherche du *Lyssavirus* dans le cerveau (dépistage d'une infection rabique) par le laboratoire national de référence pour la rage, tous ces échantillons étaient négatifs. Les échantillons provenaient principalement de chauves-souris (37 %), de renards (28 %), de chiens et de chats (24 %). Par ailleurs, un total de 2307 sérums de chiens et de chats qui voyageaient avec leurs propriétaires

ont été examinés pour déterminer si le titre d'anticorps neutralisants était suffisant pour assurer une protection contre une infection par la rage.

La Suisse est reconnue officiellement indemne de rage depuis 1999, en vertu des critères fixés dans les directives de l'OIE et de l'OMS (aucun cas depuis au moins deux ans). Deux cas de rage sont survenus depuis 2000: un cas en 2002 chez une chauve-souris et un cas en 2003 chez un chiot errant à la frontière franco-suisse, chiot qui avait très probablement été importé illégalement d'un pays non indemne de rage.

Evaluation de la situation: La Suisse et la plupart des pays qui l'entourent étaient indemnes de rage en 2009. Mais un foyer ayant surgi en octobre 2008 près de la frontière avec la Slovaquie a pu se propager en Italie, depuis la province du nord-est d'Udine jusque dans le Tyrol du Sud. Malgré les campagnes de vaccination en Italie, on ne peut pas exclure que la rage ne traverse la frontière suisse. Une stratégie de vaccination est actuellement planifiée pour les vallées situées au sud des Grisons afin de pouvoir réagir le plus rapidement possible au cas où la rage continuerait à se propager. La population suisse d'animaux de compagnie est protégée contre de nouvelles infections rabiques par des conditions d'importation et d'exportation strictes pour les pays à risques. En outre, la majorité des chiens et des chats sont vaccinés contre la rage en Suisse (même si cette vaccination n'est pas obligatoire). Il subsiste cependant un risque d'introduction de rage en Suisse en raison des animaux de compagnie importés illégalement à partir de pays à risques.

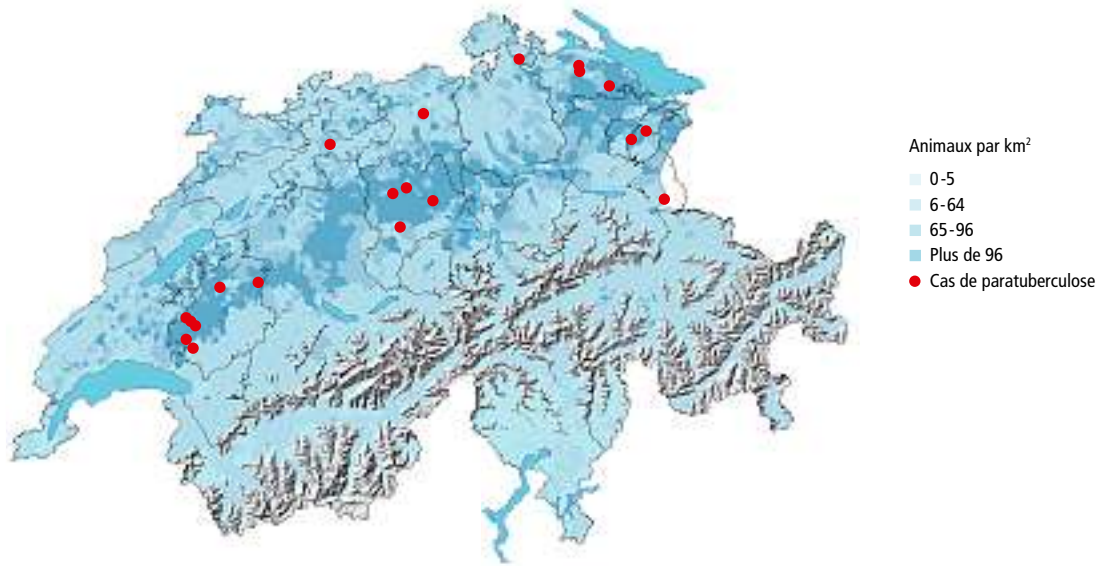


Illustration 6: Localisation des foyers de paratuberculose chez les bovins en 2009.

Ayant été diagnostiquée une fois par année en 1992, 1993 et 2002, la rage des chauves-souris reste une source d'infection – même modeste – pour l'homme et pour l'animal.

Trichinelles

Trichinellose chez l'homme

Les infections par *Trichinella* spp. surviennent chez différents mammifères et chez l'homme, mais seul l'homme présente des symptômes cliniques. Les larves pathogènes vivent dans la viande musculaire de l'hôte.

La déclaration obligatoire de la trichinellose humaine a été introduite en Suisse le 1^{er} janvier 2009. En 2009, 4 cas ont été annoncés à l'OFSP. Pour trois patients pour lesquels il y a des indications exactes, on présume qu'ils ont contracté l'infection à l'étranger. Il est souvent très difficile d'établir la source de contamination, en particulier lorsque l'infection reste non identifiée durant longtemps.

Trichinelles dans les denrées alimentaires

Les trichinelles peuvent être transmises de l'animal à l'homme par la consommation de viande crue ou insuffisamment cuite. Afin de prévenir des infections, les carcasses de porcs et de chevaux sont examinées par la méthode de digestion artificielle quant à la présence de larves de trichinelles. En 2009, 2,42 mio de porcs de boucherie ont ainsi été examinés. Cette quantité correspond presque à 90 % de tous les porcs de boucherie. Par ailleurs, au moins 2071 chevaux et 2558 sangliers ont été examinés. Tous les résultats étaient négatifs. Dans les années précédentes 2008 et

2007, près de 90 % de tous les porcs de boucherie avaient également été examinés, tous avec un résultat négatif. Depuis 2007, tous les porcs et les chevaux abattus doivent être examinés à l'égard des trichinelles. La seule exception concerne les abattages de porcs effectués dans les petits abattoirs qui abattent pour le marché local uniquement. Dans une étude utilisant des méthodes sérologiques bien plus sensibles que celle de la digestion artificielle, aucun anticorps contre *Trichinella* spp. n'a été dépisté chez les 20000 porcs examinés en 2009 (Schuppers *et al.*, 2009, Zoonoses and Public Health).

Trichinelles chez l'animal

Les infections à *Trichinella* chez l'animal font partie des épizooties à surveiller (OFE, art. 5) et la présence de *Trichinella* spp. doit être déclarée. Depuis des décennies, aucune trichinelle n'a plus été mise en évidence chez les porcs. En 2009, il y a eu 3 cas chez des lynx. De 2000 à 2009, 13 cas de trichinelles ont été annoncés chez des animaux sauvages. Les animaux touchés étaient 11 lynx, 1 renard et 1 loup. Une étude des années 2006/2007 a permis de mettre en évidence une prévalence des larves de 1,6 % chez les renards et de 27,3 % chez les lynx (Frey *et al.*, 2009, Vet. Parasitol.). Il s'agissait dans les deux cas de *Trichinella britovi*.

En 2008, au cours d'une étude de l'Université de Berne, 1458 sangliers ont été soumis à une analyse parasitologique et sérologique (Frey *et al.*, 2009, Schweiz. Archiv für Tierheilkunde). Aucune trichinelle n'a pu être dépistée (prévalence 0 %), mais la méthode du Western blot a permis de déceler des anticorps aux trichinelles dans 3 échantillons (séroprévalence chez le sanglier:

0,2%). Ce résultat indique clairement que les sangliers peuvent entrer en contact avec le parasite en Suisse.

Evaluation de la situation: L'introduction de la déclaration obligatoire a montré que l'homme est très rarement touché en Suisse. Les cas de maladie sont en général dus à des infections contractées à l'étranger. Les nombreuses analyses effectuées ces dernières années montrent que les animaux de boucherie suisses sont indemnes de trichinelles. *Trichinella britovi* est occasionnellement trouvée chez les animaux sauvages. La Suisse reste considérée comme indemne de *Trichinella spiralis*.

Il sera également particulièrement important de surveiller la population d'animaux sauvages en Suisse à l'avenir. Le risque que le parasite passe de la population de sangliers à la population conventionnelle de porcs domestiques existe, mais il peut être considéré comme négligeable.

Tularémie

La tularémie humaine (peste des lièvres) est soumise à déclaration obligatoire. Les médecins doivent annoncer les suspicions cliniques, et les laboratoires les mises en évidence de *Francisella tularensis* dans les cultures (ordonnance du DFI sur la déclaration de médecin et de laboratoire). En 2009, 5 cas de tularémie chez l'homme ont été déclarés.

Chez l'animal également, la tularémie est soumise à déclaration obligatoire et fait partie des épizooties à surveiller (OFE, art. 5).

En 2009, un cas a été déclaré chez un lièvre. 5 cas ont été déclarés de 2000 à 2009.

En 2009, les laboratoires de diagnostic ont analysé 6 animaux à l'égard de la tularémie dans le cadre d'enquêtes cliniques ou pathologiques (3 lièvres bruns, 1 castor, 1 ouistiti à toupets blancs et un autre animal)

Evaluation de la situation: en Suisse, la tularémie n'a guère d'importance en tant qu'agent responsable de zoonose chez l'homme. Ce sont principalement les gardes-chasse, les chasseurs, les personnes actives dans l'agriculture ou la sylviculture, les vétérinaires pour animaux sauvages et le personnel de laboratoire qui sont menacés. Chez les animaux, la tularémie joue un rôle en tant que zoonose principalement chez les animaux sauvages, les animaux de zoo et dans les animaleries des laboratoires.

Antibiorésistance

Sabina Büttner, OVF

80

La Suisse mène depuis 2006 un programme national de surveillance de l'antibiorésistance chez les animaux de rente. Le relevé standardisé des données relatives à la résistance chez les animaux de rente en bonne santé permet non seulement de surveiller l'augmentation ou la diminution des résistances, mais également une comparaison avec la situation des résistances chez l'homme et avec la situation dans d'autres pays.

L'éventail des bactéries examinées couvre aussi bien des agents zoonotiques que des bactéries qui ont un rôle d'indicateur, mais qui peuvent dans certaines circonstances transmettre des gènes de résistance aux germes significatifs pour l'homme. Cette surveillance continue et durable de la situation de la résistance fournit les bases décisionnelles essentielles pour adopter des mesures susceptibles de garantir le niveau élevé de santé animale et de sécurité des denrées alimentaires en Suisse. Les résultats détaillés peuvent être consultés dans le rapport annuel sur le monitoring de l'antibiorésistance, qui est publié cette année pour la première fois en commun avec la statistique sur l'utilisation des antibiotiques établie par Swissmedic et qui peut être téléchargé sur le site internet de l'OVF (www.bvet.admin.ch > Documentation > Publications > Rapports OVF > Rapports 2009).

Pour le monitoring des résistances en 2009, des échantillons de poulets de chair, de porcs d'engraissement et de bovins ont été prélevés dans les abattoirs puis analysés au Centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne et de l'antibiorésistance (ZOBA).

Les *salmonelles* n'apparaissant que très rarement dans les cheptels suisses, on a renoncé à intégrer cette espèce de bactérie dans le monitoring actif. Mais toutes les salmonelles provenant de matériel clinique adressé au ZOBA dans le cadre de sa fonction de laboratoire de référence sont soumises à une analyse de résistance. Les résultats pour *S. Typhimurium* et *S. Enteritidis* qui en découlent ont également été rassemblés pour la première fois dans le présent rapport.

Résistances chez les agents zoonotiques provenant d'animaux en bonne santé

Pour les *Campylobacters* provenant de poulets de chair, des taux de résistance élevés de 31-41 % ont été trouvés à l'égard des (fluoro-)quinolones et de 20-32 % à l'égard des tétracyclines. Des valeurs encore plus élevées ont été trouvées chez *C. coli* à l'égard de la streptomycine, avec une résistance constatée chez 48 % des isolats. Les taux élevés de résistance à l'égard des (fluoro-)quinolones peuvent s'expliquer par l'utilisation thérapeutique de l'enrofloxacin, qui fait partie de la même classe de principe actif. Une comparaison avec la situation des résistances de *C. jejuni* et de *C. coli* provenant des poulets de chair des dernières années montre, en outre, que les résistances à l'égard de ces principes actifs présentent une tendance à la hausse. Cette évolution est préoccupante car les (fluoro-)quinolones font partie des classes d'antibiotiques les plus importantes aussi bien en médecine vétérinaire qu'en médecine humaine.

Chez les porcs, un pourcentage très élevé des isolats de *C. coli* (73 %) présentait une résistance à l'égard de la streptomycine. De plus, 35 % des isolats étaient résistants aux (fluoro-)quinolones. 24 % des isolats étaient résistants à la tétracycline. Aussi bien les taux de résistance à l'égard de la tétracycline qu'à l'égard de la streptomycine montrent une tendance à la baisse ces dernières années.

Dans les écouvillons nasaux de porcs d'engraissement, 9 staphylocoques résistants à la méthicilline (SARM) ont été découverts. Outre une

résistance à l'égard des antibiotiques β -lactames, 6 isolats de SARM présentaient une résistance envers les antibiotiques de la classe des macrolides. L'apparition de SARM chez les porcs d'élevage suisses demeure ainsi rare en comparaison internationale.

Résistances chez les bactéries indicatrices provenant d'animaux en bonne santé

Par rapport aux années précédentes, il n'y a pas eu de modification significative de la situation des résistances d'*E. coli* chez les poulets de chair, les porcs d'élevage et les bovins. La proportion des isolats d'*E. coli* résistants est nettement plus élevée chez les poulets de chair et les porcs d'élevage que chez les bovins. Des taux de résistance élevés à très élevés ont été constatés à l'égard du sulfaméthoxazole, de la streptomycine, de la tétracycline et de l'ampicilline, dont l'utilisation est largement répandue en Suisse chez les animaux de rente.

Les entérocoques présentaient fréquemment des résistances. Avec des taux de 87-94 %, les isolats d'*E. faecalis* présentaient des résistances extrêmement fréquentes à l'égard de la néomycine. Les taux de résistance envers la tétracycline (52-69 %) et la bacitracine (32-50 %) étaient également très élevés. Deux *E. faecalis* résistants à la vancomycine ont été isolés chez des porcs. Chez *E. faecium*, le pourcentage d'isolats résistants à la bacitracine et à la quinupristine/dalfopristine était élevé à très élevé. Chez les trois espèces animales, les résistances envers la néomycine présentent une tendance à la hausse.

Résistances chez les salmonelles provenant de matériel clinique

La situation de la résistance des isolats de *Salmonella* prélevées sur du matériel clinique n'a pas changé par rapport à l'année précédente. Les souches de *S. Typhimurium* affichent plus souvent des résistances que celles de *S. Enteritidis*, les résistances les plus fréquentes concernant l'ampicilline, la streptomycine, le sulfaméthoxazole et les tétracyclines.

Conclusion

La situation en Suisse demeure certes avantageuse en comparaison internationale. Mais la situation empire chez certaines combinaisons d'agents infectieux & antibiotiques. C'est la raison pour laquelle tous les milieux concernés doivent faire des efforts pour diminuer le danger de formation de résistance aux antibiotiques. L'évolution de la propagation des antibiorésistances continuera à être surveillée dans le cadre du monitoring des résistances.

Type d'échantillon	Nombre d'échantillons	Germes analysés	Nombre de tests de résistance
Caecum de poulet de chair	442 (par pool de 5)	<i>Campylobacter</i>	185
Caecum de poulet de chair	238 (par pool de 5)	<i>E. coli</i>	136
Caecum de poulet de chair	206 (par pool de 5)	Entérocoques	183
Ecouvillon de fèces de porcs d'engraissement	350	<i>Campylobacter</i>	191
Ecouvillon de fèces de porcs d'engraissement	202	<i>E. coli</i>	181
Ecouvillon de fèces de porcs d'engraissement	392	Entérocoques	141
Ecouvillon de fèces de porcs d'engraissement	393	SARM	9
Ecouvillon de fèces de bovin	188	<i>E. coli</i>	132
Ecouvillon de fèces de bovin	188	Entérocoques	38
Matériel clinique	Pas utilisable	<i>S. Typhimurium</i>	46
Matériel clinique	Pas utilisable	<i>S. Enteritidis</i>	22

Tableau 1: Programme de surveillance de l'antibiorésistance en 2009.

Foyers de toxi-infections alimentaires en 2009

Andreas Baumgartner et Hans Schmid, Office fédéral de la santé publique OFSP

En 2009, 13 foyers de maladie ont été enregistrés – chiffre un peu plus élevé que l'année précédente mais qui reste encore très bas. Il n'y a pas eu de maladies de groupe dues à l'eau ni aucun foyer à l'échelle nationale dû à des denrées alimentaires du commerce. Les foyers de l'année 2009 ont tous sans exception pu être attribués à des sites de restauration collective, comme des restaurants par ex. Les autorités fédérales n'ont pas été impliquées dans les enquêtes menées sur ces événements locaux.

La clarification des foyers de toxi-infections alimentaires (maladies de groupe) incombe aux autorités cantonales compétentes. Leurs tâches et leurs responsabilités sont détaillées à l'article 57 de l'ordonnance du DFI sur l'exécution de la législation sur les denrées alimentaires (ordonnance d'exécution). Si les cantons en font la demande, l'OFSP peut leur fournir un soutien technique dans les enquêtes menées pour clarifier les foyers de toxi-infections alimentaires. Lorsque les foyers ne sont pas limités à un canton, les autorités fédérales ont la compétence de coordonner la lutte et, si nécessaire, d'ordonner des mesures de lutte et d'informer le public. L'OFSP peut, en outre, effectuer ses propres enquêtes épidémiologiques en collaboration avec ses laboratoires de référence nationaux, en cas d'événements importants d'intérêt national.

Foyers de toxi-infections alimentaires en 2009

13 foyers ont été enregistrés au total. Ce chiffre est certes un peu plus élevé que celui de l'année précédente, mais il reste malgré tout encore très bas. Il est intéressant de mentionner que l'on n'a rapporté aucune maladie de groupes due à l'eau et aucun foyer à l'échelle nationale dû à des denrées alimentaires du commerce. Les foyers de 2009 ont tous pu être attribués à des sites de restauration collective tels que des restaurants ou des manifestations privées (Tableau 1). Comme il ne s'agit que d'événements de portée locale, les autorités fédérales n'ont pas été impliquées dans les enquêtes.

Un fait particulièrement réjouissant est qu'un seul petit foyer a été découvert dans une famille impliquant des salmonelles entériques. La tendance réjouissante qui dure maintenant depuis quelques années se poursuit. La situation des foyers de salmonelles est ainsi en corrélation claire avec la situation des maladies sporadiques, pour laquelle on assiste depuis longtemps déjà à une baisse constante (2005: 1875 cas; 2009: 1349 cas). Il en va tout autrement avec *Campylobacter*, pour lequel les cas sporadiques augmentent depuis quelques années et restent actuellement à un niveau élevé (2005: 5259 cas; 2009: 8154 cas). En Suisse, on estime que la viande crue constitue la principale source d'infection pour la campylobactériose. Cette estimation recoupe les résultats de l'enquête épidémiologique menée suite à deux petits foyers de *C. jejuni*, pour lesquels l'implication de la viande a pu être démontrée.

Les trois foyers impliquant des toxines de staphylocoques se sont tous sans exception produits à cause de plats préparés par des particuliers. Dans un des cas, on n'a malheureusement guère pu glaner des informations significatives sur ce qui s'était passé. Mais dans le deuxième cas, il est clair qu'une soupe aux pommes de terre est à l'origine des intoxications, soupe qui avait été préparée avec du lait cru. Le lait cru contient relativement souvent *S. aureus*, ce que montre également une étude actuelle de l'OFAG, étude dans laquelle le germe a pu être isolé dans 100 échantillons de lait de mélange sur 545 (18,3%) (données non publiées). Une contamination des denrées alimentaires par *S. aureus* seulement n'est pas un problème, car les toxines ne se forment qu'à partir de nombres élevés de germes

> 10⁵ UFC par gramme. Le développement de telles quantités de germes implique qu'il y ait eu des erreurs au niveau de l'hygiène et surtout, au niveau de la chaîne du froid. Les erreurs de ce type se produisent encore et toujours lors de manifestations et fêtes où les installations de réfrigération manquent parfois ou sont insuffisantes. Lors du troisième foyer enregistré impliquant des staphylocoques, les erreurs d'hygiène mentionnées ont dû être commises. Une salade de pommes de terre était impliquée, un classique parmi les plats dans lesquels les toxines des staphylocoques peuvent se développer. Lors de la préparation de la salade, les pommes de terre cuites entrent en contact avec les mains qui peuvent être colonisées par *S. aureus*. Si la salade de pommes de terre n'est pas consommée immédiatement après avoir été préparée ou qu'elle n'est pas refroidie de manière efficace avant d'être consommée, les staphylocoques peuvent se développer jusqu'à atteindre un nombre élevé.

Dans deux autres foyers dont l'agent responsable n'est pas connu, on présume que des toxines bactériennes étaient impliquées. Les symptômes rapportés par les personnes atteintes indiquaient une participation de *Clostridium perfringens* ou éventuellement de *Bacillus cereus*. Mais il n'a plus été possible de le prouver au niveau bactériologique. Les enquêtes menées au niveau épidémiologique indiquaient toutefois que toutes les personnes malades avaient consommé les mêmes mets. Dans un cas, il s'agissait d'un menu indien avec de la viande d'agneau et, dans un autre cas, d'un plat avec du riz et du ragout de volaille et diverses garnitures. Dans les deux cas, les facteurs de risque enregistrés étaient un refroidissement insuffisant après la cuisson.

Dans un foyer parti d'un restaurant, les agents pathogènes impliqués étaient des norovirus. 12 personnes sont tombées malades après avoir mangé ensemble, et des norovirus ont été mis en évidence dans les échantillons de selle de trois d'entre elles. Le tenancier du restaurant avait déjà souffert de diarrhée et de vomissements trois jours avant, ce qui fait penser qu'il excrétrait encore des agents pathogènes lorsque le foyer s'est déclenché.

Dans quatre foyers, il s'agissait d'intoxications avec de l'histamine, libérée par du thon ou des plats comportant du thon. Dans deux cas, les valeurs incroyablement élevées d'histamine de 8840 et 7420 mg / kg ont été trouvées, ce qui dépasse nettement la valeur limite de 500 mg / kg fixée dans l'ordonnance sur les substances étrangères et les composants. Dans trois des quatre foyers, on a enregistré une réfrigération insuffisante, un des réfrigérateurs présentant une température de service > 15° C.

Perspective

En Suisse, le nombre de foyers de toxi-infections alimentaires reste à un bas niveau. Mais il est également possible que des foyers se soient produits et aient échappé à la surveillance. En typisant systématiquement les agents gastro-intestinaux pathogènes (par ex. salmonelles) des isolats des patients par des méthodes de biologie moléculaire, des foyers non reconnus peuvent être identifiés après coup. Le Centre national pour les bactéries entéropathogènes (NENT), établi à l'Institut de sécurité et d'hygiène alimentaire de l'Université de Zürich, a planifié d'effec-

tuer ce genre d'études rétrospectives (Professeur Roger Stephan, communication personnelle).

Les enquêtes menées suite aux foyers permettent souvent d'identifier des facteurs de risque ou des erreurs d'hygiène. Il n'est alors pas rare de

constater que des erreurs connues depuis longtemps ou des lacunes au niveau de l'hygiène sont à l'origine du foyer. Cela a été observé à de multiples reprises lors des événements qui se sont produits en 2009.

Tableau 1: Maladies de groupe dues à des toxi-infections alimentaires et agents pathogènes ou toxines impliqués en 2009.

Agent pathogène	Nombre de personnes malades	Nombre de personnes hospitalisées	Denrée alimentaire contaminée	Lieu de consommation	Cause
<i>Staphylococcus aureus</i>	Plusieurs	0	Inconnue	Manifestation privée	Inconnue
<i>Staphylococcus aureus</i>	39	0	Soupe de pommes de terre (lait cru)	Camp de vacances	Production primaire
<i>Staphylococcus aureus</i>	> 30	0	Salade de pommes de terre	Repas de société	Excréteur de germes en cuisine
<i>Campylobacter jejuni</i>	4	1	Fondue chinoise (viande de volaille)	Restaurant	Production primaire
<i>Campylobacter jejuni</i>	3	0	Viande pour grillades	Buffet (fête)	Production primaire
<i>Salmonella</i> Enteritidis	3	1	Inconnue	Ménage	Inconnue
Norovirus	12	0	Inconnue	Restaurant	Excréteur de germes en cuisine
Histamin	2	0	Salade de thon	Restaurant	Pas de réfrigération du thon
Histamin	3	3	Thon	Restaurant	Pas de réfrigération
Histamin	2	0	Thon grillé	Restaurant	Pas de réfrigération
Histamin	2	0	Pizza avec thon	Restaurant	Multiplés erreurs d'hygiène
Inconnu	125-150	0	Inconnue	Catering (fête)	Pas de refroidissement après cuisson
Inconnu	20-30	0	Inconnue	Fête	Pas de refroidissement après cuisson

Annexe

88

Tableau 1: Effectifs d'animaux de rente et abattages
(Sources: Système d'information sur la politique agricole SIPA, OFAG [exploitations, effectifs totaux], statistique du contrôle des viandes, OVF [animaux abattus, sans la volaille], Union suisse des paysans [volailles abattues]).

Catégories d'animaux				Evolution
		2008	2009	2008-2009
Bovins	Exploitations	43 267	42 584	-1,6 %
	Effectifs totaux	1 605 951	1 602 513	-0,2 %
	Animaux abattus	621 376	649 006	4,4 %
Porcins	Exploitations	9 780	9 365	-4,2 %
	Effectifs totaux	1 530 389	1 545 361	1,0 %
	Animaux abattus	2 645 288	2 711 101	2,5 %
Ovins	Exploitations	10 333	9 803	-5,1 %
	Effectifs totaux	439 299	424 885	-3,3 %
	Animaux abattus	245 940	238 683	-3,0 %
Caprins	Exploitations	6 520	6 280	-3,7 %
	Effectifs totaux	80 497	79 793	-0,9 %
	Animaux abattus	31 948	27 883	-12,7 %
Equidés	Exploitations	9 547	9 211	-3,5 %
	Effectifs totaux	54 246	54 698	0,8 %
	Animaux abattus	2 971	3 269	10,0 %
Poules et coqs d'élevage (lignées de ponte et d'engraissement)	Exploitations	1 186	1 284	8,3 %
	Effectifs totaux	154 257	143 282	-7,1 %
Poules pondeuses de tout âge	Exploitations	16 397	15 744	-4,0 %
	Effectifs totaux	3 028 064	3 136 986	3,6 %
Poulets d'engraissement de tout âge	Exploitations	1 007	1 008	0,1 %
	Effectifs totaux	5 292 579	5 469 043	3,3 %
	Animaux abattus	48 535 714	50 077 778	3,2 %
Dindes de tout âge y.c. préengraissement et finition	Exploitations	260	256	-1,5 %
	Effectifs totaux	58 042	52 887	-8,9 %
	Animaux abattus	1 368	1 326	-3,1 %

Agents zoonotiques	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Campylobacter</i> spp. (Total) ¹⁾	5259	5429	6038	7817	8154
<i>C. jejuni</i>	2995	3096	3481	4174	4197
<i>C. coli</i>	211	230	228	223	222
<i>C. jejuni</i> ou <i>C. coli</i>	1700	1740	1953	2705	2899
Autres espèces <i>Campylobacter</i>	36	40	36	28	22
Espèces <i>Campylobacter</i> indéterminées	326	323	340	685	814
<i>Salmonella</i> spp. (Total) ¹⁾	1877	1798	1802	2051	1325
<i>Salmonella</i> Enteritidis	827	743	946	869	437
<i>Salmonella</i> Typhimurium	396	373	294	470	240
<i>Salmonella</i> Virchow	31	23	27	29	28
<i>Salmonella</i> Newport	18	14	14	35	26
<i>Salmonella</i> Infantis	37	19	37	30	22
<i>Salmonella</i> Derby	17	13	18	11	19
<i>Salmonella</i> Corvallis	17	6	7	13	19
<i>Salmonella</i> Kentucky	16	33	18	25	15
<i>Salmonella</i> Napoli	28	29	13	18	13
<i>Salmonella</i> Saint-Paul	9	4	5	13	13
<i>Salmonella</i> Hadar	24	13	8	11	10
<i>Salmonella</i> Bareilly	56	4	2	5	10
<i>Salmonella</i> Stanley	22	74	51	27	10
Autres <i>Salmonella</i> sérotypes	246	323	365	391	378
<i>Salmonella</i> sérotypes indéterminées	202	102	176	104	85
<i>E. coli</i> producteurs de Shigatoxines ²⁾	52	47	53	67	42
<i>Listeria monocytogenes</i> (Total)	71	76	59	44	41
Sérotype ½ a	32	30	27	21	16
½ b	7	2	9	4	3
½ c	2				3
3 a					
4 b	27	41	19	18	17
4 d					
Sérotypes indéterminées	3	3	4	1	2
<i>Brucella</i> spp.	8	3	1	5	14
<i>Francisella tularensis</i>	3	2	7	2	5
<i>Mycobacterium bovis</i>	4	8	6	5	4³⁾
<i>Trichinella</i> spp. ⁴⁾					4

Tableau 2: Déclarations de mises en évidence d'agents zoonotiques chez l'homme
(Source: Office fédéral de la santé publique OFSP).

¹⁾ Un isolat peut contenir plus d'un sérovar. C'est pourquoi le total ne correspond pas à la somme des différentes catégories.

²⁾ Nombre de cas certains (tableau clinique avec résultat d'analyse positif)

³⁾ Nombre provisoire

⁴⁾ Déclaration obligatoire dès 2009

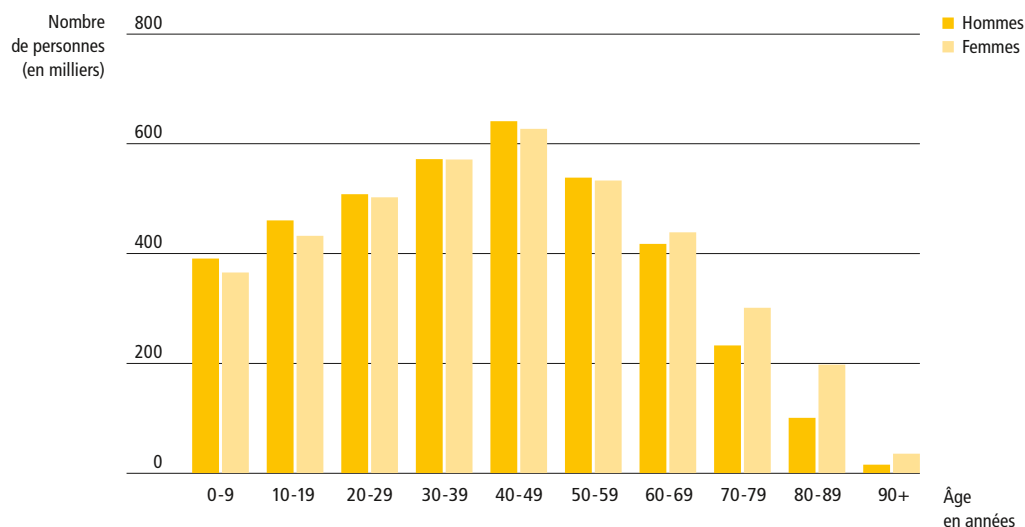


Illustration 1: Population suisse en 2009: 7,8 millions d'habitants (Source: Office fédéral de la statistique: état de la population résidente à la fin de l'année; résultats provisoires 2009).

90

Tableau 3: Foyers de zoonoses annoncés par les vétérinaires cantonaux (Source: Office vétérinaire fédéral, statistique des épizooties).

Zoonose	2005	2006	2007	2008	2009	* Effectifs d'animaux (espèces animales) 2008
Encéphalopathie spongiforme bovine ^a	3	5	0	0	0	
Brucellose ^a	0	0	0	0	3	Porc (3)
Campylobactériose ^u	5	9	6	12	26	Chien (19); Chat (4); Mouton (2); Bovin (1)
Avortement enzootique des brebis et des chèvres ^u	68	47	44	48	34	Mouton (18); Chèvre (11); Bovin (5)
Chlamydiose des oiseaux ^b	7	7	6	10	2	Perruche (1); autre oiseau (1)
Coxiellose ^b	39	70	59	67	77	Bovin (66); Chèvre (6); Mouton (5)
Echinococcose ^u	5	4	6	6	1	Chien (1)
Leptospirose ^b	9	12	13	5	11	Bovin (11)
Listériose ^u	20	19	5	21	11	Mouton (5); Chèvre (4); Bovin (2)
Fièvre charbonneuse ^a	0	0	0	0	0	
Paratuberculose ^u	24	19	10	15	24	Bovin (23); Mouton (2)
Infection de la volaille et des porcs par Salmonella ^b	9	3	2	3	2	Poule (2)
Salmonellose ^b	60	54	74	56	83	Bovin (22); lézard (15); Serpent (14); Chien (11); Mouton (9); Chat (6); oiseau sauvage (2); cheval (2); porc (1); perroquet (1)
Rage ^a	0	0	0	0	0	
Toxoplasmose ^u	0	2	2	1	2	Chèvre (1); autre animal (1)
Trichinellose ^u	1	2	2	0	3	Lynx (3)
Tuberculose ^a	1	0	0	0	2	Chat (1); Chien (1)
Tularémie ^u	0	1	0	2	1	Lièvre (1)
Yersiniose ^u	3	1	1	1	0	

Objectif de lutte d'après l'ordonnance sur les épizooties:

^a épizootie à éradiquer

^b épizootie à combattre

^u épizootie à surveiller.

* Il s'agit le plus souvent d'effectifs d'animaux et non d'animaux individuels.

Les services que nos clients
peuvent contacter:

Conseils/Questions
Tél.: +41 (0)31 323 30 33
Fax: +41 (0)31 323 85 70
Mél.: info@bvet.admin.ch

Médias
Tél.: +41 (0)31 324 04 42
Mél.: cathy.maret@bvet.admin.ch

Centre spécialisé dans la détention
convenable de la volaille et des lapins (ZTHZ)
Burgerweg 22, 3052 Zollikofen
Tél.: +41 (0)31 915 35 15
Fax: +41 (0)31 915 35 14
Mél.: informationzthz@bvet.admin.ch

Centre spécialisé dans la détention
convenable des ruminants et des porcs (ZTHT)
FAT, 8356 Tänikon
Tél.: +41 (0)52 368 33 77
Fax: +41 (0)52 365 11 90
Mél.: informationztht@art.admin.ch

Institut de virologie
et d'immunoprophylaxie (IVI)
Case postale, 3147 Mittelhäusern
Tél.: +41 (0)31 848 92 11
Fax: +41 (0)31 848 92 22
Mél.: info@ivi.admin.ch

Impressum

Editeur:
Office vétérinaire fédérale OVF, Berne
Schwarzenburgstrasse 155
3003 Berne
www.bvet.admin.ch

Rédaction:
Anne Luginbühl, Daniel Marthaler, Franz Geiser,
Andrea Lutz, Jürg Danuser

Conception:
Anne Luginbühl, OVF

Réalisation:
Scarton+Stingelin, Liebefeld Berne

Tirage:
10 000, allemand, français, anglais

Photos/illustrations fournies par:
Monika Flückiger: Photo de couverture, pages 15, 23, 29, 49, 59, 63, 71
Archives de l'OVF: page 2, 18
Myriam Harisberger VPHI, Université de Berne: page 17
Archives de l'IPA, Université de Berne: page 5
Archives de l'IVB, Université de Zurich: page 9
Archives Faculté Vetsuisse, Université de Berne: pages 26 et 27
Ray Waters, USDA-ARS, Ames Iowa, USA: page 32

Traductions: Sanovet, OVF

La publication et l'utilisation des textes sont autorisées après avoir obtenu
l'accord de la rédaction et à condition de mentionner la source.
Le rapport suisse sur les zoonoses de l'OVF peut aussi être consulté sur le site
www.bvet.admin.ch, où vous trouverez des informations supplémentaires.

Diffusion:
OFCL, Diffusion publications, CH-3003 Berne
<http://www.publicationsfederales.admin.ch>
Numéro de commande: 720.013.f

Septembre 2010

