

Maisons-Alfort, le 8 février 2007

Avis

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur une modification de l'arrêté relatif à certaines mesures de lutte contre la tuberculose de la faune sauvage dans le massif forestier de Brotonne-Mauny

LA DIRECTRICE GENERALE

Rappel de la saisine

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 22 septembre 2006 d'une demande d'avis sur un projet d'arrêté relatif à certaines mesures de lutte contre la tuberculose de la faune sauvage dans le massif forestier de Brotonne-Mauny. Suite à un rapport présenté au CES SA du 8 novembre 2006, un avis (2006-SA-0265) a été rendu par l'Afssa le 16 novembre 2006. En complément de cette demande d'avis qui portait essentiellement sur les mesures de lutte contre la tuberculose mises en œuvre en forêt de Brotonne-Mauny afin d'éviter l'installation d'un réservoir sauvage, la DGAI a souhaité interroger l'Afssa sur le risque présenté par les venaisons et plus largement sur le risque pour la santé publique lié à l'existence de ces foyers de tuberculose dans la faune sauvage de ce massif forestier.

Ainsi, il est demandé à l'Afssa de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le niveau de risque encouru par les acteurs et usagers de la forêt de Brotonne-Mauny lors de manipulation de gibier mort ou vivant et par tout manipulateur de ces animaux (bouchers, restaurateurs, consommateurs...) amenés à découper des carcasses ?
- Les modalités d'inspection mises en œuvre pour les bovins sont-elles applicables aux cervidés ? Quelles sont les préconisations en matière d'inspection des viscères et abats rouges chez les sangliers ?

Avis du Comité d'experts spécialisé « Santé animale »

Le Comité d'experts spécialisé « Santé animale », réuni le 6 décembre 2006 et le 10 janvier 2007, formule l'avis suivant :

« Contexte et questions posées »

Cette saisine est consécutive à deux saisines antérieures : 2006-SA-0265 (pour laquelle cette saisine constitue un complément) et 2005-SA-0336. En novembre 2005, l'Afssa avait en effet déjà été saisie d'une demande d'avis relatif à un recours gracieux contre l'arrêté préfectoral du 8 août 2005 fixant les conditions de chasse de l'espèce cerf élaphe (Cervus elaphus) dans le massif de Brotonne-Mauny pour la campagne 2005-2006 et qui visait à éradiquer le foyer de tuberculose présent dans le massif par une réduction drastique de la population de cerfs.

Site géographique

La zone concernée, le massif de Brotonne-Mauny, est constituée par la forêt de Brotonne située en Seine-Maritime (7 200 ha) et, pour une petite partie, dans l'Eure (1 000 ha) par la forêt de Mauny.

Le massif forestier de Brotonne-Mauny peut être considéré comme une entité épidémiologique autonome dont les populations sauvages n'ont pas (ou très peu) de relation avec celles des autres territoires boisés de la Seine-Maritime et de l'Eure.

En effet, il s'agit d'un massif enserré (et donc délimité) par une boucle de la Seine au nord, à l'est et à l'ouest, et par l'autoroute A 13 au sud.

Rappel de la situation épidémiologique de cette zone

*En février 2001, des lésions de tuberculose ont été identifiées sur des cerfs dans le massif de Brotonne-Mauny. La suspicion de tuberculose a été confirmée le 20 mars 2001 par le laboratoire national de référence de l'Afssa (Lerpaz) qui a isolé *Mycobacterium bovis*. Depuis cette date, par le biais d'enquêtes réalisées sur des animaux chassés, près de 400 cerfs ont été examinés et des lésions, avec isolement de *M. bovis*, ont été identifiées ou des résultats de tests PCR positifs ont été obtenus sur 5 à 25% d'entre eux selon les années. Des recherches ont également été conduites sur des sangliers (*Sus scrofa*, environ 450 échantillons) et l'infection a été mise en évidence chez 5 à 32% des animaux avec lésions (tableau I, détails dans l'avis 2005-SA-0336) du 26 janvier 2006.*

*Les enquêtes menées depuis 2001 sur le massif de Brotonne-Mauny démontrent donc l'existence d'un foyer de tuberculose à *M. bovis*, d'origine unique semble-t-il, dans les populations de sangliers et de cerfs. Les chiffres observés, d'année en année, permettent d'émettre l'hypothèse d'une augmentation de la prévalence de l'infection tuberculeuse. On peut parler de constitution d'un réel réservoir sauvage, qui, compte tenu de la longue durée d'incubation de la maladie, n'a aucune raison de ne pas se pérenniser en l'absence de mesure spécifique. Les mesures déjà prises, telles l'interdiction de l'affouragement et de l'agrainage du gibier à poste fixe et la collecte et la destruction par le service public de l'équarrissage des viscères et des gorges des animaux tués en forêt, ne semblent pas encore avoir eu l'effet escompté en matière de réduction ou de contrôle du taux d'infection, des cerfs tout au moins.*

*Par ailleurs, onze foyers de tuberculose bovine ont été déclarés depuis 1986 à proximité de la forêt de Brotonne dont quatre en 1999-2000 et deux en 2005 et 2006. Les enquêtes épidémiologiques concernant ces foyers n'ont pas permis d'élucider leur origine. Toutes les souches de *M. bovis* isolées chez les animaux sauvages de la forêt et chez les bovins des élevages infectés voisins appartiennent au même type moléculaire. Il existe donc très probablement un lien épidémiologique direct entre la tuberculose des ongulés sauvages et les foyers rencontrés dans les élevages de bovins situés à la périphérie de la forêt.*

Inquiétude pour la population humaine

*Des contrôles de routine réalisés en 2005 sur des agents de l'Office national des forêts qui travaillaient régulièrement sur le massif de Brotonne-Mauny auraient mis en évidence que sept sur neuf d'entre eux présentaient un résultat fortement positif à l'intradermo-tuberculation. Aucune de ces personnes ne présentait d'image radiographique anormale et ces réactions semblent restées sans explication. Néanmoins, compte tenu de la très forte prévalence de *Mycobacterium bovis* dans la faune sauvage, une inquiétude naturelle s'est développée dans la région et ces réactions ont sensibilisé les acteurs locaux.*

Méthode d'expertise

L'expertise collective a été réalisée sur la base d'un rapport initial rédigé par deux rapporteurs qui a été présenté, discuté et validé par le Comité d'experts spécialisé « Santé animale », réuni le 6 décembre 2006 et le 10 janvier 2007.

Elle a été conduite sur la base des documents suivants :

- les documents fournis par le pétitionnaire
 - *Projet d'arrêté*
 - *Fiche de présentation*
 - *Note sur la conduite en inspection post-mortem en cas de tuberculose bovine ;*

- l'avis 2005-SA-0336 sur un recours gracieux contre l'arrêté préfectoral du 8 août 2005 fixant les conditions de chasse de l'espèce cerf élaphe dans le massif de Brotonne-Mauny pour la campagne 2005-2006 ;
- l'avis 2006-SA-0265 sur un projet d'arrêté relatif à certaines mesures de lutte contre la tuberculose de la faune sauvage dans le massif forestier de Brotonne-Mauny ;
- différentes références bibliographiques citées en annexe de ce rapport, les rapports issus du Michigan, (Etats-Unis), où un foyer de tuberculose à *M. bovis* existe dans une population locale de cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et où deux cas humains leurs sont attribués (découverts respectivement en 2002 et 2004) ainsi que le rapport du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), rédigé en 2002 sur l'enquête faite en 2000 ;
- l'interview de trois spécialistes de la tuberculose animale : Jean-Jacques Bénét : professeur de maladies contagieuses à l'Ecole vétérinaire d'Alfort ; Maria-Laura Boschiroli et Bruno Garin-Bastuji du laboratoire de référence national et OIE/FAO sur la tuberculose animale (Afssa LERPAZ) et d'une doctorante de l'unité d'épidémiologie de l'Afssa LERPAZ : Gina Zanela ;
- l'interview du responsable du programme de surveillance de la tuberculose humaine à l'InVS : Delphine Antoine.

Argumentaire

1- Niveau de risque de tuberculose encouru par les usagers et acteurs de la forêt de Brotonne-Mauny

a) Probabilité d'émission

Les enquêtes réalisées dans le massif forestier de Brotonne-Mauny au cours des dernières années (tableau I), et dont les résultats ont été présentés en détail dans l'avis 2005-SA-0336, montrent que la probabilité d'émission peut être qualifiée d'« élevée » pour les cerfs, puisque pour cette espèce environ 23 % des animaux de la saison de chasse 2005-2006 dans le massif forestier de Brotonne-Mauny peuvent être considérés comme infectés, et d'« élevée » également pour les sangliers, puisqu'en 2005-2006, 41 % des sangliers examinés ont permis la mise en évidence de *M. bovis*. Le tableau I montre également une tendance à la dégradation de la situation épidémiologique au fil du temps à la fois pour les cervidés et pour les sangliers. Il faut cependant interpréter avec une certaine prudence ces chiffres car les échantillons ne sont pas strictement comparables d'une année sur l'autre. Les prélèvements se sont plutôt concentrés sur les animaux à lésions macroscopiques chez les sangliers.

Tableau I : Résultats du suivi de la tuberculose sur les cerfs élaphe et les sangliers tués à la chasse dans le massif de Brotonne-Mauny (d'après M.L. Boschioli, B. Garin-Bastuji et G. Zanella : communication personnelle)

Espèce	Saison de chasse	Nombre d'animaux examinés	Animaux présentant des lésions avec isolement de <i>M. bovis</i> ou PCR spécifique positive		Animaux avec ou sans lésion avec isolement de <i>M. bovis</i> ou PCR spécifique positive	
			nombre	%	nombre	%
Cerf élaphe	2001-2002	72	4	5	9	12
	2003-2004	82	15	18		
	2004-2005	101	25	25		
	2005-2006*	145	30	20,7	33	23
Sanglier	2001-2002	85	20	23,8	25	29
	2003-2004	110	5	4,5		
	2004-2005	100	5	5		
	2005-2006*	155	50	32	64	41

* cultures cellulaires seulement

b) Probabilité d'exposition

Estimation de l'incidence des infections à *M. bovis* chez l'Homme

En Europe, en Amérique du Nord et en Australie, les études disponibles ont estimé que les cas de tuberculose à *M. bovis* représentaient de 0,5% à 1,0% des cas de tuberculose humaine (Grange et Yates, 1994 ; O'Reilly et Daborn, 1995 ; Cousins et Dawson, 2003 ; Anonyme, 2005 a).

En France, une étude réalisée conjointement par le Centre national de référence (CNR) des mycobactéries (Institut Pasteur) et par le CNR de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (Pitié-Salpêtrière) a montré que 0,5% des cas de tuberculose à culture positive déclarés aux CNR en 1995 étaient dus à *M. bovis* avec une incidence de la tuberculose à *M. bovis* en France estimée à 0.07 par 100 000 habitants (Boulahbal et al., 1998 ; Robert et al., 1999).

L'ensemble de ces données indique que la tuberculose humaine à *M. bovis* est une infection très rare en France de nos jours ce qui pourrait s'expliquer par la rareté de l'infection des ruminants domestiques suite à la politique d'éradication conduite dans les élevages français depuis plus de 50 ans. Les études menées par le CNR des mycobactéries (Institut Pasteur) et par le CNR de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (Pitié-Salpêtrière) en 1995¹ soulignent d'ailleurs bien ce phénomène. La forte proportion de sujets très âgés parmi les patients infectés par *M. bovis*, qui ont pu être contaminés pendant leur enfance avant l'application de toute lutte contre cette maladie, peut être liée à la date de la mise en œuvre des mesures de prévention en France contre la tuberculose animale dans les années 50 (Boulahbal et al., 1998). Une étude rétrospective de 5 ans faite parmi 555 souches isolées du complexe tuberculeux, dans la région lyonnaise (Mignard et al., 2006) a d'ailleurs mis en évidence une incidence locale de cas de tuberculose humaine à *M. bovis* de 2% chez des patients nés en France, et âgés de plus de 50 ans.

L'absence de tuberculose à *M. bovis* chez les enfants nés en France depuis la mise en place des mesures de lutte contre la tuberculose dans les élevages conforte cette hypothèse.

¹ Les données du CNR de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (Pitié-Salpêtrière) pour la période 1998-2002 ne sont pas exploitables en l'état.

La localisation extra-pulmonaire de la tuberculose dans les classes âgées plaide en faveur d'une contamination digestive ancienne avec réactivation de la maladie tuberculeuse. La voie aérienne, depuis la pasteurisation systématique du lait, semble être le mode de contamination prioritaire, comme le montre la plus grande fréquence de la localisation pulmonaire de la tuberculose à *M. bovis* dans les tranches d'âge plus jeunes chez les adultes de moins de 50 ans (Boulahbal et al., 1998).

Dans les années 1950, alors que plus de 25 % des élevages bovins étaient infectés en France par *M. bovis*, que les contacts avec les animaux étaient importants et que la consommation de lait cru était une pratique courante, le pourcentage de tuberculose humaine à *M. bovis* était de 15% environ. Des enquêtes récentes au Maroc où la situation épidémiologique de la tuberculose animale, comme de la tuberculose humaine, est proche de ce qu'elle était en France dans les années 50, indiquent que cette proportion est également du même ordre de grandeur (environ 18%).

Inversement, des infections de l'homme à *M. bovis* ont été décrites encore récemment, notamment au Royaume-Uni (Smith et al., 2004) ainsi qu'en Nouvelle-Zélande (Baker et al., 2006). Au Royaume-Uni, 1% des cas de tuberculose humaine sont attribués à *M. bovis* et les auteurs estiment que les contaminations pourraient avoir eu lieu par voie aérienne à partir d'animaux sauvages infectés. En Nouvelle-Zélande, 3% des personnes infectées de tuberculose le seraient par une souche de *M. bovis* ; là encore, les auteurs estiment qu'il s'agit d'une contamination à partir de la faune sauvage. En France, le CNR des mycobactéries (Institut Pasteur) et le CNR de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (Pitié-Salpêtrière) évoquent, quant à eux, la vraisemblance d'une transmission aérienne interhumaine de *M. bovis*, suite à la découverte de la contamination d'un couple par cette bactérie dans l'étude menée en 1995, les abattages systématiques des animaux infectés ayant considérablement réduit les possibilités de contamination aérienne à partir du bétail (Boulahbal et al., 1998).

Différents modes de transmission de *M. bovis* à l'homme

La transmission de l'infection tuberculeuse peut se faire par différentes voies (aérienne, digestive, éventuellement cutanée) mais nécessite le plus souvent des expositions répétées (Francis, 1958 ; Acha et Szyfres, 2005). Même si la contamination par des carcasses de cervidés sauvages représente un cas de figure différent de celui des bovins domestiques et encore mal connu, on peut suggérer les propositions suivantes pour les voies de contamination.

- Voie aérienne : La contamination par voie aérienne lors de la manipulation de viscères contaminés paraît difficile dans la mesure où elle nécessiterait une aérosolisation des bactéries contenue dans les lésions. Celle-ci semblerait envisageable pour les personnes procédant à l'ouverture, à l'éviscération et à la préparation de carcasses de cervidés et sangliers en grand nombre. A titre de comparaison, et bien que la brucellose soit nettement plus contagieuse que la tuberculose, il s'agit d'une voie envisagée pour expliquer les deux cas récents de brucellose humaine à *Brucella suis* biovar 2 (normalement non pathogène pour l'homme) chez des chasseurs exposés de cette façon aux carcasses et viscères de sangliers ou lièvres infectés ; à noter que les deux personnes concernées présentaient un état général compatible avec une immunodépression. D'un autre côté, une enquête faite en 2000 par le « National Institute for Occupational Safety and Health » dans le Michigan n'a pas réussi à isoler de souche de *M. bovis* à partir de capteurs placés sur des personnes préparant et découpant, dans les conditions habituelles, les cerfs de Virginie issus d'une population contaminée.

- Voie digestive : La consommation de venaison infectée de tuberculose ne présente pas plus de risques que celle de viande de bovins infectés (consommation qui a toujours été pratiquée depuis le début de la lutte contre la tuberculose bovine en France) à partir du moment où la saisie des lésions est effectuée et où l'infection reste localisée.

- Voie cutanée : La contamination cutanée par manipulation de viscères contaminés est théoriquement possible, en particulier lors de blessures ou d'écorchures, à

l'occasion de l'éviscération des animaux ou lors de la découpe de la carcasse. Cette catégorie comprend les tuberculoses cutanées. Trente six cas avaient une tuberculose cutanée mentionnée. Ce chiffre est probablement un minimum compte tenu des données manquantes (95 cas avaient une localisation "autre" sans précision de la localisation : chiffres communiqués par l'InVS).

Lors de l'éradication de la tuberculose bovine en France (période de plus de 50 ans, seconde moitié du XX^{ème} siècle), des milliers de bovins infectés avec ou sans lésion ont été manipulés par des techniciens d'abattoirs. Or, des lésions cutanées ont pu être décrites dans cette catégorie de la population. Ainsi, de 1947 à 1960, parmi les 19 cas de tuberculose dits « traumatiques » notifiés à la Caisse régionale parisienne de Sécurité sociale générale, 18 avaient été observés chez des travailleurs d'abattoir (Even et Cavigneaux, 1962).

En 2004, 5363 cas de tuberculose humaine ont été déclarés pour la France entière. Pour 537 (10 %) d'entre eux, la localisation mentionnée était "autre" (que respiratoire et digestive).

*D'un autre côté, le « Michigan Bovine Tuberculosis Eradication Project, 2005 Activities Report » mentionne deux cas de transmission de *M. bovis* à des chasseurs lors de la préparation de deux cerfs de Virginie. Le premier cas a été découvert fortuitement (isolement de la bactérie chez une personne âgée, ancien chasseur, décédé d'une autre cause). Le second cas, bien documenté, associe une petite blessure à un doigt à la contamination par *M. bovis*. La personne n'avait pas jugé utile de consulter immédiatement.*

*Compte tenu de ces diverses informations, en l'absence de toute mesure de protection, l'exposition à *M. bovis*, des personnes manipulant les animaux sauvages tués dans la forêt de Brotonne-Mauny peut donc être estimée comme « faible ».*

Le respect de mesures d'hygiène générale (comme par exemple le port de gant) et de prévention (consultation immédiate en cas de blessure) peut réduire cette probabilité d'exposition cutanée, seule voie considérée comme présentant un risque à partir de la faune sauvage en forêt de Brotonne-Mauny.

c) Conséquences

*Les conséquences d'une infection à *M. bovis* peuvent être considérées en fonction de type d'infection (tuberculose cutanée ou respiratoire) et des possibilités de traitement existantes de « faibles à modérées ».*

d) Évaluation du risque brut

*Le risque brut d'infection tuberculeuse à *M. bovis* pour les personnes mal informées et manipulant les carcasses d'animaux sauvages tués en forêt de Brotonne-Mauny, sans précaution particulière, correspond à la combinaison entre la probabilité de survenue de l'infection (probabilité d'émission estimée « élevée » combinée à la probabilité d'exposition en l'absence de mesures de protection estimée « faible ») et l'importance des conséquences (estimées « faibles à modérées ») (Anonyme, 2005 b ; Zepeda, 1998). Ce risque peut donc être estimé comme « faible ».*

2- Modalités d'inspection des carcasses devant être mises en œuvre

Les modalités d'inspection des carcasses telles que proposées pour être mises en œuvre sur les animaux sauvages abattus dans le massif de Brotonne-Mauny et les sanctions liées à leur non-application, correspondent à celles qui sont mises en œuvre dans les abattoirs français sur les bovins.

Compte tenu de l'évaluation du risque précédemment réalisée, ces mesures paraissent à la fois nécessaires (notamment l'incision des nœuds lymphatiques) et suffisantes pour assurer la salubrité des venaisons, même si le contexte est différent, et si l'on dispose de moins d'expérience de ce contexte.

Le cas du Michigan, Etats-Unis, peut être cité comme exemple. La lutte contre la tuberculose bovine passe par un projet inter-agences qui associe des acteurs de la santé publique, des acteurs du monde agricole (éleveurs, vétérinaires) et des acteurs du domaine de l'environnement (gestionnaires, chasseurs). Une bonne information et une sensibilisation ciblée des uns et des autres a déjà permis de diminuer l'incidence apparente de la maladie dans les populations domestiques (bovine) et sauvages. Entre 2000 et 2005, cinq cas de tuberculose humaine à *M. bovis* ont été identifiés dans cet Etat, dont trois sur des résidents et deux sur des personnes arrivées depuis moins de deux ans. Deux des trois cas considérés comme autochtones étaient porteurs de la souche circulant chez les bovins et les cerfs. Les chasseurs sont chargés de rapporter eux-mêmes les lésions observées. C'est cependant une mauvaise appréciation du risque qui a expliqué la contamination de l'un d'entre eux en 2004. Il n'avait pas jugé utile de se soigner alors qu'il s'était coupé en dépeçant le cerf tiré à l'arc sur lequel il avait identifié des abcès compatibles avec la tuberculose. Cette carcasse n'avait pas été conservée ni n'avait fait l'objet de prélèvements biologiques.

3- Mesures possibles de réduction du risque

Le risque d'infection tuberculeuse à *M. bovis* pour des personnes en contact avec des carcasses d'animaux sauvages tués en forêt de Brotonne-Mauny pourrait être réduit et devenir « nul à négligeable » si des mesures d'hygiène générale (telles que le port systématique de gants) étaient prises lors de l'éviscération des carcasses d'animaux abattus.

Par ailleurs, d'autres types de mesures sont préconisés :

- la consultation médicale immédiate en cas de blessure à la suite du dépeçage ou de l'éviscération de carcasses issues du massif de Brotonne-Mauny ;
- un dépistage régulier de la tuberculose chez les personnes exposées ;
- le suivi histologique et bactériologique si des lésions étaient découvertes à l'autopsie, de tous les chiens morts et ayant chassé dans le massif forestier de Brotonne-Mauny. En cas de découverte d'une tuberculose sur ces animaux, leur propriétaire devrait alors faire l'objet d'un dépistage de tuberculose. Ce suivi peut aussi représenter un indicateur d'évolution de la situation sanitaire locale.

La mise en œuvre de ces recommandations devrait passer par une campagne d'information ciblée sur le risque et ses modalités de contrôle.

Conclusions et recommandations

Considérant la situation épidémiologique de la tuberculose à *M. bovis* dans le massif de Brotonne-Mauny et son évolution au cours du temps ;

Considérant l'exposition limitée de l'homme à *M. bovis* ;

Considérant les méthodes d'inspection des carcasses préconisées dans le massif forestier de Brotonne-Mauny afin de diminuer le risque d'exposition,

le Comité d'experts spécialisé « Santé animale » estime que le niveau de risque brut pour l'homme peut être considéré comme « faible ». Il précise que le respect de mesures d'hygiène (port systématique de gants lors de la manipulation de venaisons notamment) permettrait de le réduire et de le rendre « nul à négligeable » .

Par ailleurs, le Comité d'experts spécialisé « Santé animale » considère que les méthodes d'inspection des carcasses préconisées dans le massif de Brotonne-Mauny sont nécessaires ; il recommande, en outre, pour limiter encore le risque, en particulier pour des personnes susceptibles de présenter une moindre résistance aux infections :

- le respect de mesures d'hygiène de base (port de gants) lors de la manipulation des venaisons ;

- la consultation médicale immédiate de toute personne s'étant blessée à la suite du dépeçage ou lors de l'éviscération de carcasses issues du massif de Brotonne-Mauny ;
- le dépistage régulier de la maladie chez les personnes manipulant les venaisons ;
- la poursuite du suivi des indicateurs épidémiologiques dans le massif de Brotonne-Mauny que sont la présence de *M. bovis* dans la faune sauvage, ainsi que les causes de mortalité des chiens de chasse ayant chassé dans le massif.

Principales références bibliographiques

Acha N, Szyfres B. 2005. Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Vol.1 bactériose et mycoses. 3^{ème} ed, Paris, OIE. 379p.

Anonyme 2005 a. Health Protection Agency The UK Mycobacterial Surveillance Network Report, 1994 - 2003, december
http://www.hpa.org.uk/infections/topics_az/tb/pdf/MycobNet_10_Year_Report.pdf

Anonyme 2005 b. Présentation d'une méthode qualitative du risque utilisée par le Comité d'experts spécialisé « Santé Animale » de l'Agence française de sécurité sanitaire. 4p.

Baker MG., Lopez LD., Cannon MC., De Lisle GW., Collins DM. 2006. Continuing *Mycobacterium bovis* transmission from animals to humans in New Zealand. *Epidemiol Infect.* 134 (5) : 1068-73.

Boulaïbal F, Robert J, Trystram D, De Benoist AC, Vincent V. 1998. La tuberculose humaine à *Mycobacterium bovis* en France durant l'année 1995. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 48 : 207-208.

Cousins DV, Dawson DJ. 2003. Tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in the Australian population: cases recorded during 1970-1994. *Int J Tuberc Lung Dis*; 3(8):715-721.

Even R, Cavigneaux A. 1962. Tuberculoses et traumatismes. *La Presse Médicale* 70 (6) : 258-259.

Francis J. 1958. *Tuberculose in Animals and Man*. Cassell and Co. LTV ed Bristol. 357p.

Grange JM, Yates MD. 1994. Zoonotic aspects of *Mycobacterium bovis* infection. *Vet Microbiol*, 40(1-2):137-151.

Michigan Bovine Tuberculosis Eradication Project 2004 Activities Report, www.michigan.gov/bovinetb

Michigan Bovine Tuberculosis Eradication Project 2005 Activities Report www.michigan.gov/bovinetb

Mignard S, Pichat C, Carret G. 2006. *Mycobacterium bovis* infections, Lyon, France. *Emerging Infectious Diseases* 12 (9) : 1431-1433.

O'Reilly LM, Daborn CJ. 1995. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections in animals and man: a review. *Tuber Lung Dis*; 76 Suppl 1:1-46.

Robert J, Boulaïbal F, Trystram D, Truffot-Pernot C, de Benoist AC, Vincent V et al. 1999. A national survey of human *Mycobacterium bovis* infection in France. *Network of Microbiology Laboratories in France. Int J Tuberc Lung Dis.* 3(8):711-714.

Smith R., Drobniowski F., Gibson A., Montague J., Logan M., Hunt D., Hewinson G., Salmon R., O'Neill B. 2004. Mycobacterium bovis infection, United Kingdom. Emerging Infectious Diseases, 10 (3) : 539-541.

Zepéda Sein C. 1998. Méthode d'évaluation des risques zoonitaires lors des échanges internationaux. In Séminaire sur la sécurité zoonitaire des échanges dans les Caraïbes (ed OIE) : 2-17.

Mots clés : tuberculose, Brotonne-Mauny, inspection, carcasses »

Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments

Tels sont les éléments d'analyse que l'Afssa est en mesure de fournir en réponse à la saisine de la Direction générale de l'alimentation sur un avis de l'Afssa concernant la modification de l'arrêté relatif à certaines mesures de lutte contre la tuberculose de la faune sauvage dans le massif forestier de Brotonne-Mauny.

La Directrice générale de l'Agence française
de sécurité sanitaire des aliments

Pascale BRIAND

Annexe : Extrait d'Anonyme, 2005. Présentation d'une méthode qualitative du risque utilisée par le Comité d'experts spécialisé « Santé Animale » de l'Agence française de sécurité sanitaire. 4p.

Appréciation de la probabilité de chaque évènement

La démarche générale d'estimation qualitative du risque a été complétée par une aide à la rationalisation de l'estimation adaptée à partir des travaux de Zepeda-Sein [1998]. Cet auteur propose que chacun des paramètres soit analysé à l'aide de toutes les informations disponibles (quantitatives ou, à défaut, qualitatives) et qu'une évaluation de la probabilité de survenue de chacun d'entre eux soit réalisée séparément pour aboutir à un niveau donné de probabilité (cinq qualificatifs pour ces probabilités : nulle, négligeable, faible, modérée ou élevée) ou dans une fourchette donnée (par exemple : négligeable à faible) :

- **Nulle** : la survenue de l'évènement n'est pas possible ;
- **Négligeable** : la survenue de l'évènement ne serait possible que dans des circonstances exceptionnelles ;
- **Faible** : la survenue de l'évènement est peu élevée, mais possible dans certaines circonstances ;
- **Modérée** : la survenue de l'évènement est nettement possible ;
- **Élevée** : la probabilité de survenue de l'évènement est grande.

Estimation du risque

La combinaison des probabilités de deux niveaux données proposée par Zepeda-Sein a été adaptée afin de tenir compte de l'imprécision de certaines données et refléter également la part de subjectivité inévitable de l'évaluation des différentes probabilités retenues.

Le tableau ci-après rend compte des croisements possibles.

Résultats de la combinaison des différentes appréciations qualitatives utilisées dans l'analyse qualitative du risque (Nu = Nulle, Nég = Négligeable, F = Faible, M = Modérée et E = Elevée)

	Nu	Nu à Nég	Nég	Nég à F	F	F à M	M	M à E	E
Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu
Nu à Nég	Nu	Nu à Nég	Nég	Nég	Nég				
Nég	Nu	Nu à Nég	Nu à Nég	Nu à Nég	Nu à Nég	Nég	Nég	Nég	Nég à F
Nég à F	Nu	Nu à Nég	Nu à Nég	Nu à Nég	Nég	Nég	Nég	Nég à F	F
F	Nu	Nu à Nég	Nu à Nég	Nég	Nég	Nég	Nég à F	F	F
F à M	Nu	Nu à Nég	Nég	Nég	Nég	Nég à F	F	F	F
M	Nu	Nég	Nég	Nég	Nég à F	F	F	F	F à M
M à E	Nu	Nég	Nég	Nég à F	F	F	F	F à M	M
E	Nu	Nég	Nég à F	F	F	F	F à M	M	E