

# La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France

Jean Hars (1), Céline Richomme (celine.richomme@anses.fr) (2), María-Laura Boschioli (3)

(1) Office national de la chasse et de la faune sauvage, Unité sanitaire de la faune, Gières, France

(2) Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy, France

(3) Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, France

## Résumé

Depuis 50 ans, la tuberculose à *Mycobacterium bovis* (TB) est décrite dans la faune sauvage de plusieurs pays, celle-ci pouvant être, selon les cas, sentinelle ou réservoir de l'infection pour les bovins et/ou l'Homme. En France, la TB a été découverte en 2001 chez des ongulés sauvages en forêt de Brotonne (Normandie). Malgré des mesures de lutte adaptées, l'infection touchait encore, en 2006, 20 % des cerfs et 30 % des sangliers. Aussi, l'élimination totale du cerf, considéré comme réservoir primaire, a été décidée exceptionnellement et semble être efficace. En Côte-d'Or, on assiste depuis 2002 à une forte recrudescence de la tuberculose chez les bovins et, parallèlement, à des cas groupés chez les sangliers depuis 2007 et chez les blaireaux depuis 2009. Par précaution, une forte réduction des densités de ces espèces est entreprise afin de diminuer les risques de re-contamination des bovins. Ailleurs en France, la détection sporadique de cas chez des sangliers semble être révélatrice d'une persistance d'infections bovines et/ou environnementales. Dans chaque situation, les mêmes génotypes de *M. bovis* sont retrouvés chez les animaux sauvages et domestiques en contact, ce qui indique que la TB évolue dans un système multi-hôte et complique la gestion sanitaire de cette maladie animale réputée contagieuse pourtant en voie d'éradication chez les bovins.

## Mots clés

Tuberculose, *Mycobacterium bovis*, épidémiologie, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, France

## Abstract

### *Bovine tuberculosis in wildlife in France*

For 50 years now, tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* (TB) has been described in wildlife species of several countries throughout the world. Depending on the context, wild animals can be considered as sentinel or reservoirs for cattle and/or humans. In France, TB was discovered in 2001 in wild ungulates in the Brotonne Forest, Normandy. Despite the implementation of adapted control measures, the infection was still present in 2006 in 20% of red deer and 30% of wild boars. Thus, total depopulation of wild red-deer, considered as the main reservoir of TB, was exceptionally decided, implemented and seems to be effective. In Burgundy, where TB in cattle has re-emerged since 2002, grouped cases have been identified in wild boars since 2007 and in badgers since 2009. As a preventive measure, a strong reduction of these species' populations was decided to reduce the risk of spillback to cattle. Elsewhere in France, sporadic detection of TB-cases in wild boars seems to reveal the persistence of the infection either in cattle and/or in the environment. In each of these situations, the same genotypes of *M. bovis* strains isolated from wildlife and cattle were disclosed, showing that TB evolves in a multi-host system, hampering the sanitary management of this notifiable disease, which has nevertheless nearly been eradicated from cattle.

## Keywords

Tuberculosis, *Mycobacterium bovis*, epidemiology, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, France

La tuberculose provoquée par *Mycobacterium bovis* est une maladie animale réputée contagieuse, transmissible à l'Homme à partir de bovins infectés par ingestion de lait, de viande ou d'abats contaminés, ou par voie respiratoire. La transmission par manipulation de gibier infecté a également été prouvée [1].

Depuis la fin des années 1960, la tuberculose bovine (TB) a été décrite dans la faune sauvage de plusieurs pays dans le monde. Il est généralement admis que l'origine des foyers sauvages est bovine. Mais, dans certaines conditions démographiques et environnementales, les populations de mammifères sauvages infectées peuvent ensuite entretenir à elles seules *M. bovis*, devenant ainsi des hôtes réservoirs du bacille (réservoirs primaires), et éventuellement retransmettre la TB aux bovins (transmission retour). C'est le cas du blaireau (*Meles meles*) au Royaume-Uni [2], du phalanger renard (*Trichosurus vulpecula*) en Nouvelle-Zélande [3] ou du sanglier (*Sus scrofa*) dans certaines régions d'Espagne [4]. Dans d'autres situations, les mammifères sauvages peuvent constituer des réservoirs secondaires de l'infection, celle-ci disparaissant naturellement si le réservoir primaire est éradiqué. C'est le cas du sanglier en Australie [5;6] ou du furet (*Mustela furo*) en Nouvelle-Zélande [7]. Enfin, les animaux sauvages peuvent être des culs-de-sac épidémiologiques, incapables d'entretenir ni de transmettre la maladie - cas des carnivores sauvages [8] ou du sanglier en Italie [9]. Dans tous les cas, l'installation d'un réservoir sauvage persistant met en péril les programmes de lutte chez les bovins.

Nous décrivons ici la situation française, en présentant les méthodes utilisées pour détecter la TB dans la faune sauvage ainsi que les différents contextes épidémiologiques connus à ce jour en les discutant.



Photo 1. Abscès caséo-calcaires tuberculeux dans les ganglions rétro-pharyngiens d'un sanglier tué en forêt de Brotonne.

Photo 1. Abscess due to bTB in the cephalic nodes of a wild boar of the Brotonne Forest.

## Méthodes de dépistage et de diagnostic de la tuberculose dans la faune sauvage

En France, la tuberculose des animaux sauvages est détectée soit sur des animaux morts ou mourants, grâce au réseau Sagir<sup>(1)</sup>, soit par la découverte fortuite de lésions évocatrices de tuberculose lors de l'éviscération d'animaux chassés, soit lors d'enquêtes épidémiologiques

(1) Réseau généraliste national de surveillance des maladies de la faune sauvage basé sur l'analyse des causes de mortalité (ONCFS – FNC – FDC)

mises en œuvre dans des régions où la maladie sévit dans les cheptels bovins. Dans ce cas, un échantillon d'animaux tués à la chasse est examiné et fait l'objet de prélèvements systématiques de ganglions (céphaliques, pulmonaires et mésentériques) et d'organes suspects pour analyses.

La culture bactérienne, qui permet l'isolement et l'identification de la mycobactérie jusqu'à l'espèce, demeure l'outil diagnostique de référence. La méthode alternative pour la détection directe est la PCR (amplification en chaîne par polymérase), qui est très spécifique mais moins sensible que la bactériologie. Elle permet de compléter l'analyse bactériologique, notamment pour les prélèvements détériorés, inexploitable en mycobactériologie classique [10]. D'autres techniques moléculaires, telles que le spoligotyping [11] ou le typage par VNTR (*Variable Number Tandem Repeats*) [12], sont par ailleurs utilisées pour caractériser finement les souches de *M. bovis* et réaliser des enquêtes épidémiologiques.

## Tuberculose et faune sauvage : différentes situations épidémiologiques en France

### En Normandie

En 2001, le premier foyer de TB dans la faune sauvage non captive a été découvert en France sur des cerfs élaphe (*Cervus elaphus*) tués à la chasse en forêt de Brotonne (Seine-Maritime et Eure). L'enquête épidémiologique conduite après cette découverte a révélé des prévalences d'infection très élevées chez les sangliers (*Sus scrofa*) et les cerfs (tableau 1), avec des lésions le plus souvent limitées aux ganglions mésentériques chez le cerf et aux ganglions céphaliques chez le sanglier (photo 1). La présence de la même souche bactérienne (spoligotype SB0134 - VNTR 7454) que celle des cheptels bovins infectés proches de cette forêt (une dizaine depuis 1986), laisse supposer qu'il existe un lien épidémiologique entre les cas domestiques et sauvages. Un programme de lutte a alors été mis en œuvre par les services vétérinaires : réduction des densités d'ongulés sauvages, ramassage et destruction des viscères d'animaux chassés afin de limiter le recyclage du bacille par des espèces omnivores et carnivores charognards, interdiction de l'agrainage à poste fixe pour éviter les concentrations artificielles d'animaux. Malgré ces mesures, les prévalences apparentes n'ont pas diminué entre 2001 et 2005, à la fois chez les cerfs et les sangliers (tableau 1), et le tableau lésionnel s'est aggravé, en particulier chez le sanglier où des lésions pulmonaires ouvertes ont été observées chez trois animaux (photo 2) [13;14]. Face à cette situation, un abattage total de la population de cerfs, considérée comme le réservoir primaire de l'infection, a été décidé, ainsi qu'une réduction drastique de la population de sangliers, *a priori* réservoir secondaire [15]. En 2010, il ne reste probablement en forêt de Brotonne qu'une vingtaine de cerfs. Les effectifs de sangliers

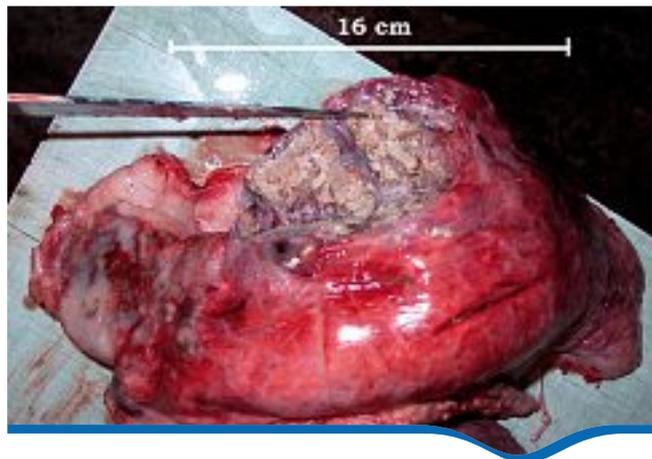


Photo 2. Abscès pulmonaire tuberculeux sur un sanglier tué en forêt de Brotonne.

Photo 2. *Pulmonary abscess due to bTB on a wild boar of the Brotonne Forest.*

ont été significativement réduits et la prévalence d'infection chez cette espèce diminue régulièrement (tableau 1). Aucun foyer bovin n'a été observé depuis 2006. Enfin, depuis 2001, seuls un blaireau, un chevreuil et un renard, parmi plusieurs dizaines d'animaux testés pour chaque espèce, ont été trouvés infectés par *M. bovis* dans cette forêt, toutefois sans présenter de lésion visible pouvant laisser craindre une excrétion bactérienne.

### En Bourgogne

Suite à l'apparition en Côte-d'Or d'une épizootie de tuberculose bovine (spoligotype SB0134 - VNTR 5355) en 2002 dans la région de Pouilly-en-Auxois, puis, à partir de 2003, dans la région de Vénarey-Vitteaux (SB0120 - VNTR 5544), des enquêtes successives ont été menées dans la faune sauvage. Entre 2003 et 2007, seuls un cerf (n = 284) et deux sangliers (n = 160), mais aucun blaireau (n = 63), présentaient des lésions tuberculeuses. Toutefois, dans un contexte où la situation bovine s'aggravait, la surveillance de la faune sauvage a été maintenue et a révélé, en 2007-2008, sept sangliers infectés (n = 99) - dont un jeune atteint d'une tuberculose évolutive -, et 23 en 2008-2009 (n = 150) - dont six jeunes avec des lésions évolutives (figure 1). À noter que la prévalence apparente semblait plus élevée dans la zone de Pouilly-en-Auxois (16,5 % ; n = 103) que dans la zone de Vénarey-Vitteaux (6,4 % ; n = 47), la première zone étant beaucoup plus dense en sangliers que la seconde. Par ailleurs, depuis juin 2009, 16 cas de tuberculose chez des blaireaux (n = 250) vivant à proximité d'exploitations bovines infectées dans cette dernière zone ont été découverts, impliquant la même souche bactérienne. Il s'agit des premiers cas multiples de tuberculose décrits en France chez cette espèce.

### Ailleurs en France

Dans les Pyrénées-Atlantiques, après la découverte par le réseau Sagir d'un premier sanglier tuberculeux en 2005, des enquêtes menées durant les deux saisons de chasse suivantes dans ce département et son voisin les Landes, ont permis de détecter trois autres cas (n = 227) impliquant des souches bactériennes également isolées dans les récents foyers bovins (SB1005 et SB0821).

De même, en Corse, depuis 2003, neuf sangliers infectés par *M. bovis* ont été identifiés et présentaient des souches bactériennes (SB0120 - VNTR 4654 et SB0840) identiques à celles isolées dans les foyers domestiques bovins et porcins des mêmes zones [16]. À noter que sur l'île, un cas de TB chez un caprin a été identifié.

Enfin, en Dordogne, on assiste comme en Côte-d'Or à une recrudescence de la tuberculose dans les cheptels bovins depuis 2004. *M. bovis* n'avait jamais été isolé sur près de 500 cerfs, chevreuils et sangliers analysés dans le département, jusqu'en janvier 2010 où un cerf a été trouvé infecté avec des lésions pleurales et mésentériques.

Tableau 1. Évolution des prévalences apparentes de tuberculose bovine chez les cerfs et les sangliers en forêt de Brotonne (Normandie), France

Table 1. *Trends in bTB apparent prevalence rates in red deer and wild boar of the Brotonne Forest (Normandy), France*

	Cerfs % - [intervalle de confiance à 95%] – (nombre d'individus analysés en bactériologie)	Sangliers % - [intervalle de confiance à 95%] – (nombre d'individus analysés en bactériologie)
2001-2002	14 [± 8] (77)	28 [± 10] (84)
2005-2006	23 [± 7] (145)	37 [± 8] (155)
2006-2007	10 [± 5] (149)	31 [± 5] (255)
2007-2008	23 [± 13] (44)	19 [± 5] (199)
2008-2009	1 infecté (19)	11 [± 6] (200)
2009-2010	2 infectés (19)	< 5 % (n = 162)*

\* Prévalence lésionnelle car analyses en cours.

## Discussion

Alors que la France était parvenue, au début des années 2000, à acquérir le statut « officiellement indemne de tuberculose bovine », on assiste d'une part à une réémergence de l'infection dans les cheptels bovins de plusieurs départements et, d'autre part, à la découverte dans la faune sauvage de cas ou de foyers installés ou en voie d'installation, posant la question du risque de re-contamination des animaux domestiques et/ou de transmission à l'Homme. Ce risque est toutefois à considérer localement, le recul que nous avons depuis 2002 nous permettant de distinguer des situations épidémiologiques très différentes.

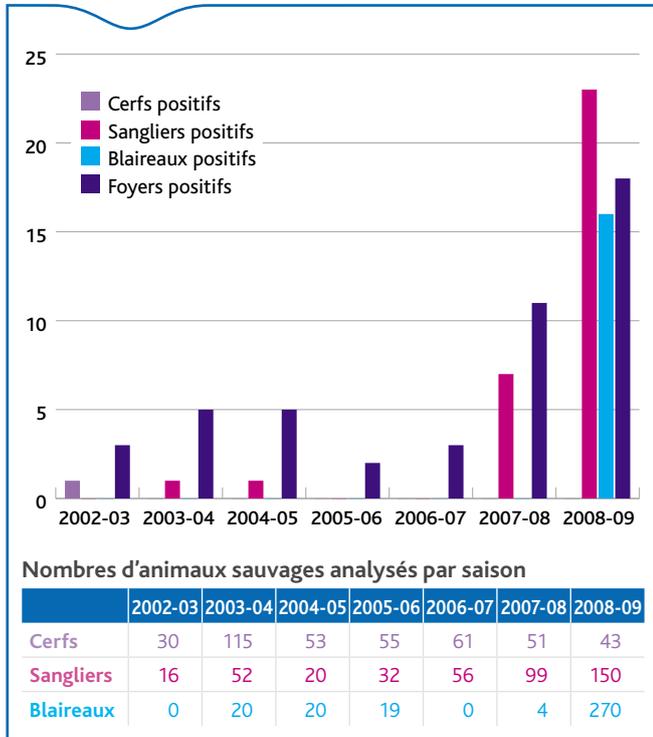


Figure 1. Évolution des cas de tuberculose bovine détectés chez les mammifères sauvages et dans les cheptels bovins en Côte-d'Or entre 2002 et 2009, et nombres d'animaux sauvages analysés par saison.

Figure 1. Number of bTB cases in wild mammals and cattle between 2002 and 2009 in Côte-d'Or (histogram), and number of wild deer, wild boar and badgers analyzed per season.

La forêt de Brotonne (Normandie) est le seul site où, à ce jour, un véritable réservoir sauvage de *M. bovis* a été révélé en France. Sa constitution a sans doute été favorisée par le contexte géographique très individualisé de cette forêt, qui constitue une entité épidémiologique autonome et qui réduit les possibilités d'extension de l'épizootie et de re-contamination des bovins. Ceci a également permis de prendre une mesure originale et exceptionnelle: l'élimination totale de la population de cerfs, considérée comme le réservoir primaire du fait qu'il développe plus souvent que le sanglier des formes évolutives de tuberculose laissant supposer une forte excrétion bactérienne [15]. La nette et régulière diminution de la prévalence chez les sangliers, très réceptifs à *M. bovis* mais considérés comme un réservoir secondaire [6;17], est encourageante et tend à démontrer l'efficacité du plan de lutte. Il est enfin intéressant de constater que, tel qu'il l'a déjà été décrit [18], le chevreuil ne semble pas exposé (de par son comportement) et/ou réceptif à l'infection.

En Côte-d'Or, la situation est plus préoccupante: entre 2002 et 2009, plus de 12 000 bovins ont été abattus dans 63 cheptels et, même s'il est admis que l'origine de l'épizootie est interne à la filière bovine, la question est aujourd'hui de savoir si un réservoir sauvage est en voie de constitution et si un risque de transmission « retour » aux bovins existe. La tuberculose, qui a mis du temps à se développer chez le sanglier (figure 1), a sans doute profité d'un contexte de forte augmentation des densités attestée par un fort accroissement des tableaux de

chasse depuis 2007, en particulier dans la région de Pouilly-en-Auxois. La découverte de blaireaux tuberculeux à proximité immédiate de cheptels bovins récemment infectés complique par ailleurs la situation, de par la capacité de cette espèce à entretenir l'infection (cf. situation au Royaume-Uni). Les paysages de la Côte-d'Or, mosaïque de prairies et de forêts, avec également un parcellaire de pâtures très morcelé et donc une imbrication des animaux de différents cheptels, augmentent les risques de transmissions interspécifiques et rendent la lutte plus difficile qu'en forêt de Brotonne. Ainsi, du fait que les sangliers sont susceptibles de devenir des réservoirs de tuberculose à partir d'un certain seuil de densité [4], une réduction importante des effectifs est en cours dans ce département. Bien que l'on ignore aujourd'hui le rôle du blaireau dans l'épidémiologie de la maladie en France, par mesure de précaution la même mesure lui est appliquée en 2010.

Dans les Pyrénées-Atlantiques et en Corse, la présence de sangliers infectés confirme sans doute la capacité de cette espèce à constituer une sentinelle épidémiologique des infections bovines et de la contamination de l'environnement par *M. bovis* [19]. En Corse, les systèmes d'élevage en libre parcours, qu'ils soient bovin, caprin, ovin ou porcin, instaurent de plus une situation singulière puisque offrant toutes les possibilités de transmission interspécifiques, mais aussi de constitution de multiples compartiments infectés, tant domestiques que sauvages, qui demeurent actuellement mal connus.

Enfin, le cas de la Dordogne illustre une épizootie bovine d'une ampleur comparable à celle de la Côte-d'Or, dans un contexte d'élevage allaitant et de paysages assez proches, où pourtant la faune sauvage semblerait, jusqu'à présent, être moins affectée. Des nouvelles campagnes de surveillance sont néanmoins nécessaires pour réévaluer la situation actuelle tant que l'épizootie bovine n'est pas éteinte.

## Conclusion

Les expériences étrangères montrent que la tuberculose bovine est très difficile à éradiquer une fois installée dans la faune sauvage, quels que soient les écosystèmes et les espèces touchés. Aussi, la découverte d'animaux sauvages infectés par *M. bovis* en France préoccupe de plus en plus les services vétérinaires, les organisations agricoles et le milieu cynégétique.

En France, la tuberculose de la faune sauvage n'a pour l'instant été observée que dans des secteurs où la maladie est présente dans des cheptels bovins. Elle a donc très probablement pour origine une contamination bovine plus ou moins ancienne, suivie d'un développement dans certains sites amplifié par l'explosion des densités de grand gibier. L'abandon sur place, après la chasse, des viscères des animaux tués et la pratique de l'agrainage pourraient représenter des facteurs de risque. L'amélioration des dispositifs d'épidémiosurveillance explique aussi pour partie la détection de l'infection des populations d'animaux sauvages. Toutefois, la connaissance actuelle du niveau de cette infection demeure partielle, et les facteurs épidémiologiques favorisant l'émergence et la persistance de la maladie chez les animaux sauvages devront être explorés localement, en fonction des systèmes multi-hôtes domestiques-sauvages concernés. À ce titre, le rôle du blaireau dans l'épidémiologie de la tuberculose en France est encore méconnu.

Le contexte local conditionnera par ailleurs les mesures applicables à la gestion de la tuberculose en milieu sauvage. Si la réduction des densités d'animaux, notamment des sangliers, à travers le plan national de maîtrise des effectifs instauré en 2009, peut contribuer à la prévention de l'installation de foyers sauvages, les mesures de dépopulation totale resteront dans tous les cas exceptionnelles. Le développement de vaccins efficaces et adaptés aux animaux sauvages est quant à lui en cours, mais encore à un stade expérimental, dans plusieurs pays (Royaume-Uni, Nouvelle-Zélande, États-Unis, Espagne) [20]. Leur utilisation sera toujours réservée à des situations où l'éradication de la TB s'avère impossible par d'autres mesures de lutte. De manière plus générale, il convient donc de poursuivre ou de mettre en œuvre une veille épidémiologique dans les zones où des foyers bovins réapparaissent alors que toute origine interne à la filière bovine semble être exclue.

## Remerciements

Les auteurs remercient toutes les personnes physiques ou morales qui ont contribué à produire les données présentées dans cet article, notamment le réseau Sagir, les Directions départementales des services vétérinaires (désormais Directions départementales en charge de la population), les Laboratoires vétérinaires départementaux de Seine-Maritime, de Savoie, de Côte-d'Or, de Dordogne et du Bas-Rhin, les vétérinaires A. Duvauchelle, S. Maeder, L. Riquelme, F. Petitpas, M. Sigaud, M. Fermé et S. Barbier, les chasseurs, les agents de l'ONCFS et de l'ONF, ainsi que G. Zanella et B. Garin-Bastuji.

## Références bibliographiques

- [1] Wilkins MJ, Meyerson J, Bartlett PC, Spieldenner SL, Berry DE, Mosher LB, *et al.* Human *Mycobacterium bovis* infection and bovine tuberculosis outbreak, Michigan, 1994-2007. *Emerg Infect Dis.* 2008;14: 657-60.
- [2] Delahay RJ, Cheeseman CL, Clifton-Hadley RS. Wildlife disease reservoirs: the epidemiology of *Mycobacterium bovis* infection in the European badger (*Meles meles*) and other British mammals. *Tuberculosis (Edinb).* 2001;81(1-2):43-9.
- [3] de Lisle GW, Mackintosh CG, Bengis RG. *Mycobacterium bovis* in free-living and captive wildlife, including farmed deer. *Rev Sci Tech.* 2001;20(1):86-111.
- [4] Naranjo V, Gortazar C, Vicente J, de la Fuente J. Evidence of the role of European wild boar as a reservoir of *Mycobacterium tuberculosis* complex. *Vet Microbiol.* 2008;127(1-2):1-9.
- [5] Corner LA. The role of wild animal populations in the epidemiology of tuberculosis in domestic animals: How to assess the risk. *Vet Microbiol.* 2006;112(2-4):303-12.
- [6] McInerney J, Small KJ, Caley P. Prevalence of *Mycobacterium bovis* infection in feral pigs in the northern territory. *Aust Vet J.* 1995;72:448-51.
- [7] Ryan TJ, Livingstone PG, Ramsey DS, de Lisle GW, Nugent G, Collins DM, *et al.* Advances in understanding disease epidemiology and implications for control and eradication of tuberculosis in livestock: the experience from New Zealand. *Vet Microbiol.* 2006;112(2-4):211-9.
- [8] Delahay RJ, De Leeuw AN, Barlow AM, Clifton-Hadley RS, Cheeseman CL. The status of *Mycobacterium bovis* infection in UK wild mammals: a review. *Vet J.* 2002;164(2):90-105.
- [9] Serraino A, Marchetti G, Sanguinetti V, Rossi MC, Zanoni RG, Catozzi L, *et al.* Monitoring of transmission of tuberculosis between wild boars and cattle: genotypical analysis of strains by molecular epidemiology techniques. *J Clin Microbiol.* 1999;37(9):2766-71.
- [10] Hénault S, Karoui C, Boschirolu ML. A PCR-based method for tuberculosis detection in wildlife. *Dev Biol (Basel).* 2006;126:123-32.
- [11] Kamerbeek J, Schouls L, Kolk A, van Agterveld M, van Soolingen D, Kuijper S, *et al.* Simultaneous detection and strain differentiation of *Mycobacterium tuberculosis* for diagnosis and epidemiology. *J Clin Microbiol.* 1997;35: 907-14.
- [12] Skuce RA, McDowell SW, Mallon TR, Luke B, Breadon EL, Lagan PL, *et al.* Discrimination of isolates of *Mycobacterium bovis* in Northern Ireland on the basis of variable numbers of tandem repeats (VNTRs). *Vet Rec.* 2005;157(17):501-4.
- [13] Hars J, Boschirolu ML, Duvauchelle A, Garin-Bastuji B. La tuberculose à *Mycobacterium bovis* chez le cerf et le sanglier en France: émergence et risque pour l'élevage bovin. *Bull Acad Vet France.* 2006 ;159:393-401.
- [14] Zanella G, Duvauchelle A, Hars J, Moutou F, Boschirolu ML, Durand B. Patterns of bovine tuberculosis lesions in wild red deer and wild boar. *Vet Rec.* 2008;163:43-7.
- [15] Zanella G, Durand B, Hars J, Moutou F, Garin-Bastuji B, Duvauchelle A, *et al.* *Mycobacterium bovis* in wildlife in France. *J Wildl Dis.* 2008;44(1):99-108.
- [16] Richomme C, Boschirolu ML, Hars J, Casabianca F, Ducrot C. Bovine tuberculosis in livestock and wild boar on the Mediterranean Island, Corsica. *J Wildl Dis.* 2010;46(2):627-31.
- [17] Afssa - Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur l'évaluation du risque relatif à la tuberculose de la faune sauvage dans la forêt de Brotonne, 2009. Saisine n°2008-A-0331 ; 17p.
- [18] Balseiro A, Oleaga A, Orusa R, Robetto S, Zoppi S, Dondo A, *et al.* Tuberculosis in roe deer from Spain and Italy. *Vet Rec.* 2009;164(15): 468-70.
- [19] Nugent G, Whitford J, Young N. Use of released pigs as sentinels for *Mycobacterium bovis*. *J Wildl Dis.* 2002;38(4):665-77.
- [20] Buddle BM, Wedlock DN, Denis M. Progress in the development of tuberculosis vaccines for cattle and wildlife. *Vet Microbiol.* 2006;112(2-4):191-200.

## Encadré. La tuberculose humaine à *Mycobacterium bovis* en France

### Box. Human tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in France

Delphine Antoine (d.antoine@invs.sante.fr) (1), Vincent Jarlier (2)

(1) Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

(2) Centre national de référence des mycobactéries et de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux, Paris, France

L'agent pathogène à l'origine de la tuberculose dite « bovine », le bacille *Mycobacterium bovis*, peut aussi atteindre l'Homme.

La transmission de l'animal (bovins mais également caprins, et animaux sauvages tels que cervidés) à l'Homme s'effectue essentiellement par :

- la voie aérienne directement à partir des animaux infectés ;
- le contact direct entre les tissus animaux infectés et la peau humaine lésée ;
- la consommation de lait non pasteurisé [1].

Les différentes mesures de contrôle prises en France comme dans d'autres pays d'Europe, d'Amérique du Nord et en Australie, avec la pasteurisation du lait mise en place dans les années 1950 et le dépistage et l'abattage des bovidés infectés (à partir de 1963 en France), ont certainement fortement contribué à réduire le nombre de cas humains. Seuls quelques cas sporadiques sont signalés chaque année, le plus souvent chez des personnes ayant été infectées par une consommation de lait non pasteurisé dans le passé. En effet, le développement de la maladie se fait le plus souvent dans les années qui suivent l'infection par le bacille de la tuberculose, mais peut avoir lieu parfois des décennies après. La transmission interhumaine de la tuberculose à *M. bovis* est exceptionnelle [2]. Les signes cliniques et radiologiques sont les mêmes que pour la tuberculose à *M. tuberculosis*, avec cependant une plus grande fréquence de formes extra-pulmonaires en raison des différences dans les modes de transmission.

Une enquête à visée exhaustive menée en 1995 auprès des laboratoires français du réseau du Centre national de référence des mycobactéries et de la résistance des mycobactéries aux antituberculeux (CNR-MyRMA) avait identifié 38 cas de tuberculose à *M. bovis* parmi les 7 075 cas à culture positive de l'année (0,5 %), ce qui représentait une incidence annuelle de 0,07 cas pour 100 000 habitants [3]. L'incidence était cinq fois plus élevée chez les personnes de plus de 75 ans. Une exposition professionnelle était identifiée pour 13 des 38 cas, et la consommation de lait cru dans trois cas. Pour 11 cas, un possible risque d'exposition était évoqué, dont le pays de naissance pour six cas, l'activité professionnelle avec manipulation de denrées alimentaires pour trois cas, et un contact familial pour un cas.

Depuis 2003, le CNR-MyRMA suit la proportion de souches de *M. bovis* parmi l'ensemble des souches du complexe *M. tuberculosis* reçues pour identification, par exemple lorsque l'aspect des souches n'est pas typique de *M. tuberculosis* et pourrait évoquer une autre espèce (*M. africanum*, *M. bovis*...) (tableau 1). Cette proportion, qui est restée stable entre 2003 et 2009, autour de 2 %, est plus élevée que celle de 0,5 % établie en 1995 sur un ensemble exhaustif de souches [3].

Ces chiffres sont comparables avec ceux d'autres pays considérés comme la France, à incidence de tuberculose faible. Ainsi, les cas de tuberculose à *M. bovis* représentaient en 2008 moins de 2 % des cas de tuberculose humaine dans les pays d'Europe avec des données disponibles, sauf en Irlande et aux Pays-Bas (respectivement 4,8 % et 2,5 %) [4], ainsi qu'en Amérique du Nord et en Australie [1;5;6]. Cette proportion reste relativement stable et ne semble pas liée au nombre d'infections chez les animaux [7]. Cela est probablement dû à une bonne efficacité des mesures alimentaires et de contrôle de l'infection dans les cheptels qui permettent de limiter la transmission de la tuberculose à *M. bovis* de l'animal à l'Homme.

L'ensemble des données disponibles indique que la tuberculose à *M. bovis* est aujourd'hui une infection très rare en France. En terme de santé publique, le problème de la tuberculose humaine est essentiellement lié une autre mycobactérie : *M. tuberculosis*.

### Références bibliographiques

- [1] Grange JM. *Mycobacterium bovis* infection in human beings. Tuberculosis (Edinb). 2001;81(1-2):71-7.
- [2] Evans JT, Smith EG, Banerjee A, Smith RM, Dale J, Innes JA, et al. Cluster of human tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*: evidence for person-to-person transmission in the UK. Lancet. 2007;369(9569):1270-6.
- [3] Robert J, Boulahbal F, Trystram D, Truffot-Pernot C, de Benoist AC, Vincent V, Jarlier V, et al. A national survey of human *Mycobacterium bovis* infection in France. Int J Tuberc Lung Dis. 1999;8:711-14.
- [4] European Centre for Disease Prevention and Control, WHO Regional Office for Europe. Tuberculosis surveillance in Europe 2008. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control, 2010;124 p.
- [5] O'Reilly LM, Daborn CJ. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections in animals and man: a review. Tuberc Lung Dis. 1995;76 Suppl 1:1-46.
- [6] Cousins DV, Dawson DJ. Tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in the Australian population: cases recorded during 1970-1994. Int J Tuberc Lung Dis. 2003;3(8):715-21.
- [7] Jalava K, Jones JA, Goodchild T, Clifton-Hadley R, Mitchell A, Story A, et al. No increase in human cases of *Mycobacterium bovis* disease despite resurgence of infections in cattle in the United Kingdom. Epidemiol Infect. 2007;135(1):40-5.

**Tableau 1. Nombre de souches de *M. bovis* identifiées au CNR-MyRMA et proportion au sein des souches du complexe *M. tuberculosis* d'identification difficile reçues de 2003 à 2009, France**

**Table 1. Number of *M. bovis* strains identified at the National Reference Centre for Mycobacteria and rate of *M. bovis* among Mycobacterium tuberculosis complex strains, 2003-2009, France**

Année	Total des souches du complexe <i>M. tuberculosis</i>	<i>M. bovis</i>	
		Nombre	%
2003	186	3	1,6
2004	187	6	3,2
2005	215	3	1,4
2006	328	7	2,1
2007	370	9	2,4
2008	452	11	2,4
2009	369	7	1,9

Directeur de publication: Marc Mortureux

Directrice associée: Pascale Briand

Comité de rédaction: Didier Boisseleau, Anne Brisabois, Françoise Gauchard, Pascal Hendrikx, Paul Martin, François Moutou, Elisabeth Repérant, Julien Santolini

Rédacteur en chef: Didier Calavas

Rédactrice en chef adjointe: Anne Bronner

Secrétaire de rédaction: Florence Lavissière

Responsable d'édition: Fabrice Coutureau

Assistante d'édition: Céline Leterg

Anses - www.anses.fr

27-31 avenue du Général Leclerc

94701 Maisons-Alfort Cedex

Courriel: bulletin@anses.fr

Conception et réalisation: Parimage

Photographies: Jean-Louis Chapuis, Christophe Lepetit, Stéphanie Maeder, Benoît Pisanu

Impression: Bialec

95 boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy

Tirage: 5000 exemplaires

Dépôt légal à parution / ISSN 1630-8018



Numéro coordonné par Judith Benrekassa (1), Anne Bronner (2), Didier Calavas (3), Isabelle Capek (1), Sabine Delannoy (3), Henriette de Valk (1), Julien Santolini (2)

(1) Institut de veille sanitaire – (2) Direction générale de l'alimentation, Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche

(3) Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

