

(mulet et bar), afin d'établir les relations génétiques entre les virus issus d'hôtes différents collectés en 2011 et 2012. Il est en effet important de suivre l'évolution des populations virales dans l'espace et au cours du temps afin d'élaborer un plan de lutte adapté.

En conclusion, le virus est désormais endémique dans la faune sauvage dans la région, affectant plusieurs espèces depuis au moins 2011. Bien qu'il y ait peu de données épidémiologiques, il semblerait que la maladie en 2012 ait notablement progressé vers l'Ouest du pays, représentant une menace pour les quelques élevages de bars de la région de Béjaïa. Il s'avère désormais urgent de prendre la mesure du risque associé à cette maladie, notamment dans un contexte de mise en place d'un plan de développement ambitieux de la pisciculture en Algérie. Par ailleurs, la nodaviriose est une pression supplémentaire pour des espèces sauvages déjà en danger, telles que le mérour brun inscrit sur la liste des espèces en phase critique d'extinction (Union internationale pour la conservation de la nature). Une première étape

dans le développement d'un réseau de surveillance local a été franchie avec la sensibilisation des acteurs du monde piscicole via la distribution d'une plaquette d'information avec quelques généralités sur la maladie et une liste des recommandations à suivre en cas de nouvel épisode de mortalité.

## Références bibliographiques

Kara, H., Chaoui, L., Zaidi, R., Deboissésou, C., Baud, M., Bigarré, L. 2013. Betanodavirus-associated mortalities of adult wild groupers *Epinephelus marginatus* (L.) and *Epinephelus costae* (S.) in Algeria. *J. Fish Dis.* in press.

Panzarin, V., Fusaro, A., Monne, I., Cappellozza, E., Patarnello, P., Bovo, G., Capua, I., Holmes, E.C., Cattoli, G., 2012. Molecular epidemiology and evolutionary dynamics of betanodavirus in southern Europe. *Infect. Genet. Evol.* 12:63-70.

# Tuberculose bovine : investigations épidémiologiques au sein de troupeaux bovins infectés à plusieurs reprises

Aurélie Courcoul (1) (aurelie.courcoul@anses.fr), François Moutou (1), Jacquemine Vialard (2)

(1) Anses, Laboratoire de santé animale, Maisons-Alfort, France

(2) Anses, Laboratoire de Niort, Niort, France

## Résumé

Ces dernières années, des élevages bovins de Côte-d'Or et de Dordogne ont été découverts infectés de tuberculose bovine plusieurs fois à quelques années d'intervalle et ce malgré un assainissement par abattage total. A la demande de la DGAL, une mission d'investigation de ces cas de recontamination a eu lieu durant l'été 2012. Les résultats de cette mission mettent en évidence une bonne mise en œuvre des opérations d'assainissement et de repeuplement des foyers ainsi que de prophylaxie des troupeaux. Le renforcement de la biosécurité en élevage et la limitation des contacts directs et indirects (via notamment les points d'eau et l'alimentation au pâturage) entre faune sauvage et bovins ont été identifiés comme une priorité. Ce changement nécessaire des pratiques d'élevage se heurte à de fortes contraintes socio-économiques. Enfin, la gestion cynégétique du sanglier et les modalités de piégeage des blaireaux sont également des points à améliorer pour aboutir à l'éradication de la tuberculose bovine. Le rapport de mission complet est disponible sur le centre de ressources de la Plateforme ESA ([www.survepi.org](http://www.survepi.org)).

## Mots clés

Tuberculose bovine, bovins, investigation épidémiologique

## Abstract

### *Epidemiological investigation of recurrent bovine tuberculosis in French cattle herds*

*In the last few years, some cattle herds of Côte-d'Or and Dordogne departments in France have experienced several episodes of bovine tuberculosis despite the herd total slaughter at each episode. In summer 2012, field investigations were conducted in those multi-infected herds upon request from the Ministry of Agriculture. A good implementation of infected herd management and cattle TB testing was highlighted. Improving farm biosecurity and limiting both direct and indirect contacts (e.g. through water and feeding places at pasture) between wildlife and cattle were identified as a priority. However, due to socioeconomic constraints, changing husbandry practices is difficult. At last, wild board hunting management and badger culling plan have to be improved in order to tackle bovine tuberculosis with eradication as the long-term goal. The full investigation report is available on the ESA Platform Resource Centre ([www.survepi.org](http://www.survepi.org)).*

## Keywords

*Bovine tuberculosis, cattle, field investigation*

En 2012, les acteurs du dispositif de surveillance de la tuberculose bovine, notamment les DDPP, GDS et vétérinaires sanitaires, ont constaté en Côte-d'Or et en Dordogne un nombre anormalement important de cheptels bovins recontaminés par *Mycobacterium bovis*. Certains de ces élevages avaient déjà subi un voire deux abattages totaux. Cette situation a conduit la DGAL à demander que des investigations soient menées dans tout ou partie de ces exploitations, afin de hiérarchiser les causes possibles de recontamination de ces différents cheptels. Pour essayer de répondre à ces questions, nous avons visité six exploitations, une par demi-journée, lors d'une mission d'une semaine passée dans chaque département, une en août, une en septembre 2012. Deux autres demi-journées ont été consacrées

à des entretiens avec les différents acteurs locaux (DDPP, GTV, GDS, FDC, LVD, ONCFS). En tant qu'investigateurs, nous nous sommes donc interrogés sur la pertinence des mesures mises en œuvre lors de la découverte d'un foyer de tuberculose, soit au niveau de la conduite des opérations d'assainissement des cheptels, soit au niveau de la maîtrise des risques de recontamination, ainsi que sur le contexte socio-économique pouvant interférer avec la gestion de la tuberculose bovine. Le temps passé par département et par exploitation n'a pas été suffisant pour prétendre obtenir un bilan exhaustif. Même si nous donnons quelques chiffres, ces résultats doivent être compris comme plus qualitatifs que quantitatifs. Les réponses apportées pourraient être consolidées par une véritable

étude cas-témoins ou suivi de cohorte, mais cela n'était pas compatible avec le temps disponible ni avec le contexte de la demande.

## Déroulement des investigations

Au total, nous avons visité douze élevages (six par département) ayant été déclarés infectés de tuberculose bovine en 2011-2012 pour la deuxième ou troisième fois. Ces élevages avaient tous subi un abattage total suite à leur première infection. Cette première infection s'était produite entre 2007 et 2010 pour les troupeaux de Côte-d'Or et entre 2004 et 2010 pour ceux de Dordogne.

Notre travail a débuté par l'étude documentaire de l'historique de tuberculose bovine dans ces exploitations. Le niveau d'informations disponibles, parfois considérable mais délicat à appréhender en quelques jours, n'était cependant pas toujours comparable entre les deux départements, ni même au cours du temps dans un même département. Puis, au cours de chaque visite, nous nous sommes entretenus avec l'éleveur et souvent son vétérinaire sanitaire. *Via* un entretien semi-directif, différentes thématiques ont été abordées : pratiques d'élevage (notamment de pâturage, d'alimentation, d'abreuvement et de gestion des fumiers), problèmes sanitaires particuliers, déroulement des prophylaxies, mouvements d'animaux, gestion du (des) foyer(s) de tuberculose bovine, repeuplement(s) et liens avec la faune sauvage. Une partie de ces réponses reposait sur la mémoire des éleveurs. Une visite de l'exploitation et de certaines pâtures a également été effectuée.

Dans chaque département, nous avons également rencontré, et ce séparément, des représentants de la DDPP, du GDS, du LVD, de l'ONCFS, de la FDC et du GTV. Ces personnes nous ont détaillé leur rôle dans la surveillance et la gestion de la tuberculose bovine et leur perception de la situation locale.

Les lignes qui suivent correspondent aux conclusions du rapport rédigé à la suite de ces deux séries de visites d'élevages et d'entretiens.

## Importance de la biosécurité dans la gestion de la tuberculose bovine

### **Pertinence des actions lors de la conduite de l'assainissement**

En règle générale, les opérations de désinfection des bâtiments et du matériel d'élevage effectuées après l'abattage total sont correctement mises en œuvre. Néanmoins, dans quatre des douze élevages visités, nous avons jugé que ces opérations étaient perfectibles. La désinfection des pourtours des locaux (voies de circulation des animaux et des véhicules) et la désinfection de certains matériels d'élevage utilisés en pâtures (nourrisseurs à veaux, râteliers, auges, abreuvoirs) n'est pas toujours réalisée ou complète. Il en est de même pour les matériels partagés entre plusieurs exploitants (épandeurs à fumier, niveleuse, ensileuse). Dans deux des douze exploitations, les animaux réintroduits ont été contaminés sans jamais être rentrés dans les bâtiments d'élevage. Cette observation conduit à s'interroger sur l'intérêt qu'il y aurait à envisager la désinfection des pâtures. Les données concernant la persistance de *M. bovis* dans les terrains sont assez limitées mais certains auteurs mentionnent une survie possible de six mois dans le sol (Phillips *et al.*, 2003). Cette survie dépend probablement fortement des caractéristiques du sol, des saisons et des conditions climatiques. Face à cette incertitude et en attendant les résultats des travaux conduits sur le sujet, une désinfection des pâtures pourrait néanmoins être envisagée avec des produits susceptibles d'être actifs sur les mycobactéries par alcalinisation du milieu environnemental (chaulage, apport de cyanamide calcique). Une alternative peut consister à destiner les pâtures identifiées à risque à d'autres usages que l'élevage des bovins (fauche, pâturage d'espèces moins sensibles). En effet, dans certains cas, étant donné le court laps de temps séparant le repeuplement consécutif à l'infection initiale de la deuxième infection, il est possible de déterminer sur quelles pâtures a eu lieu

la recontamination. Il peut être aussi envisagé de maintenir d'une année sur l'autre sur ces pâtures les mêmes groupes d'animaux, de les isoler du reste du troupeau et dans la mesure du possible, d'attribuer à cet effectif un numéro de cheptel particulier. Dans un contexte fréquent de morcellement important du parcellaire des exploitations, cette dernière mesure présenterait l'avantage d'éviter le blocage de l'ensemble de l'exploitation en cas de recontamination en n'appliquant les mesures de gestion qu'à l'effectif concerné.

Les reliquats de fourrages et de concentrés restant après l'abattage des troupeaux ne constituent pas *a priori* des sources de recontamination, sauf éventuellement en cas de stockage à proximité des animaux. En revanche, un doute persiste pour les ensilages et le fourrage enrubanné, la présence potentielle de terre et les conditions de température et d'hygrométrie pouvant être favorables à la présence et à la survie de *M. bovis* (Phillips *et al.*, 2003). La conservation et l'utilisation ultérieure de colostrum congelé avant l'abattage des animaux (utilisé pour la prévention des diarrhées néonatales) de même que celles de stocks de sperme collectés avant cette date méritent d'être investiguées.

La gestion des fumiers privilégie l'épandage sur les terres cultivées ou sur des terrains destinés à la fauche. Cependant les risques liés au ruissellement ou à l'inondation de ces terrains sont rarement pris en compte et le stockage du fumier avant épandage peut être fait dans des prés où pâturent des bovins (deux exploitations sur douze). De plus, dans la totalité des exploitations, le fumier est potentiellement accessible à la faune sauvage. Des réflexions sont à mener au niveau des organismes locaux pour favoriser le compostage des fumiers, traitement qui permet la destruction des mycobactéries ou une forte réduction de la charge bactérienne dans la mesure où le processus utilisé assure le maintien d'une température de 60/70 °C pendant trois semaines.

Enfin, les personnes ayant été en contact avec le troupeau tuberculeux font l'objet d'examens médicaux au moment de la découverte de la première infection du cheptel mais le suivi dans le temps n'est pas toujours réalisé : au moins la moitié des éleveurs rencontrés nous ont dit ne pas avoir eu de contact avec leur médecin ou leur organisme de protection sociale à la suite de la réinfection de leur troupeau. Le caractère zoonotique de la tuberculose bovine est parfois méconnu des éleveurs et certaines catégories de personnes sont oubliées dans les enquêtes épidémiologiques (exemple des éleveurs à la retraite mais continuant d'avoir des activités en contact avec les bovins).

### **Maîtrise des risques de recontamination**

L'accès à des points d'abreuvement non aménagés (sources, étangs ou rivières – sept exploitations sur douze) ou la distribution de compléments alimentaires au pré (fourrages, pierre à lécher) à même le sol ou facilement accessibles à la faune sauvage (six exploitations sur douze) ont été constatés. Les pratiques d'alimentation à même le sol peuvent constituer des facteurs de risque dans la mesure où elles favorisent non seulement la contamination de l'eau et/ou des aliments par des mycobactéries (tuberculeuses et non tuberculeuses) présentes dans l'environnement mais aussi certaines infestations parasitaires (douve par exemple). Ces infections ou infestations sont susceptibles d'être à l'origine d'erreurs lors du dépistage de la tuberculose. Ces points de rassemblement favorisent également la présence régulière des individus (faune domestique et sauvage) sur de petites surfaces.

Le risque lié au repeuplement est limité par la réalisation de tuberculinations généralement faites chez les vendeurs, mais cette pratique n'est pas sans soulever certaines interrogations en matière de fiabilité : la sensibilité individuelle de la tuberculination est relativement faible, d'où un dépistage non optimal si peu d'animaux d'un même troupeau sont introduits. De plus, l'attention portée aux tuberculinations est certainement moins forte dans les zones géographiques à très faible prévalence de tuberculose. La pratique de rassemblements d'animaux chez des intermédiaires avant transfert dans l'exploitation à repeupler est également à prendre en considération comme facteur de risque de même que l'achat d'animaux en provenance de cheptels voisins de foyers.

Des efforts importants ont été faits pour que les conditions de réalisation des tuberculinations s'améliorent. Les éleveurs se sont dotés d'équipements de contention, une sélection sur le caractère des animaux a été entreprise (en particulier pour la race limousine) et a porté ses fruits. Il persiste encore quelques marges d'amélioration, en particulier sur les conditions de conservation de la tuberculine, notamment hors période de prophylaxie.

Le risque lié au voisinage est connu et bien pris en compte, soit par la mise en place de doubles clôtures ou le maintien de haies, soit par une gestion concertée entre voisins pour que les bovins ne soient pas simultanément dans des pâtures contiguës. L'emploi des doubles clôtures reste cependant limité en raison des contraintes d'entretien qu'elles occasionnent. Persistent malgré tout certaines pratiques à risque comme la vente d'herbe sur pied, le partage de taureaux achetés en copropriété (chacune de ces pratiques ayant été constatée au moins une fois) et les problèmes récurrents de divagation, que nous avons constatés nous-mêmes dans deux exploitations.

L'existence d'une faune sauvage contaminée (blaireaux, sangliers et plus exceptionnellement cerfs) aux alentours des foyers bovins constitue un facteur de risque incontestable (Hars *et al.*, 2012). De plus, dans le département de la Côte-d'Or, les densités en sangliers sont particulièrement élevées (13 000 animaux tués en 2011-2012 contre 8 000 en Dordogne). Pourtant, de nombreuses pratiques d'élevage favorisent les contacts réguliers entre la faune domestique et la faune sauvage et donc potentiellement la transmission réciproque de la tuberculose :

- le dépôt à même le sol des compléments alimentaires distribués au pré et qui constituent en période de disette une ressource alimentaire particulièrement attractive pour les espèces sauvages (Figure 1);
- l'emploi de systèmes de distribution de concentrés (nourrisseurs à veaux) qui restent à demeure dans les pâtures, ne sont que très rarement désinfectés d'une saison à l'autre et constituent des points d'alimentation aussi bien pour les bovins que pour les animaux sauvages;
- le partage des points d'abreuvement entre faune sauvage et bovins (Figure 2);
- l'accès des bovins aux zones de vie de la faune sauvage, qu'il s'agisse de zones boisées pouvant constituer un abri naturel pour les bovins ou de terriers de blaireaux dont certains sont au milieu des pâtures (Figure 3). Dans ce cas, la pose d'une clôture électrique suffirait à interdire aux bovins de s'en approcher;
- le dépôt des fumiers d'exploitations infectées dans les prés sans tenir compte de la proximité de zones boisées.

## Impact du contexte socio-économique sur la gestion de la tuberculose bovine

La charge de travail qui pèse sur les éleveurs ne favorise pas la mise en œuvre des mesures de biosécurité ou la surveillance des animaux. Le nombre de bovins par unité de travail agricole peut atteindre aujourd'hui 150 à 200 bovins, avec souvent une activité céréalière associée. La recherche de l'optimisation des aides de la PAC (Politique agricole commune) contribue à accroître cette charge de travail. Des producteurs céréaliers ont choisi de coupler leur activité d'agriculteur à une activité d'élevage afin de bénéficier de la prime au maintien du troupeau de vaches allaitantes. Afin d'augmenter leur droit à primes, certains éleveurs reprennent des exploitations en totalité (bovins, bâtiments et parcelles) parfois situées à 15 ou 30 km, ce qui conduit à un accroissement sensible du cheptel et à un morcellement des exploitations, sans augmentation des moyens humains. L'accroissement de la taille des cheptels (doublement en moins de dix ans) contraint l'éleveur à rechercher de nouvelles surfaces pâturables, même si les terrains sont assez éloignés du siège de son exploitation. En raison du faible nombre de parcelles disponibles, les éleveurs ne se préoccupent guère de l'environnement sanitaire

immédiat et nous avons parfois constaté des bovins provenant d'une zone indemne pâturant dans des terrains situés au beau milieu de parcelles d'un foyer de tuberculose (deux exploitations sur douze). Les déplacements des bovins qui résultent de cette situation sont en plus difficilement contrôlables ou traçables. L'impact du morcellement des exploitations sur la transmission inter-cheptels pourrait être limité par des échanges de pâtures ou par des opérations de remembrement, mais ces solutions, par ailleurs lourdes logistiquement, sont rarement mises en place, parfois pour des raisons psychologiques (refus de se séparer d'un pré appartenant ou ayant appartenu à des parents). Avec jusqu'à quinze ou vingt voisins de pâtures, on imagine sans difficulté la complexité de l'enquête épidémiologique (c'est-à-dire l'enquête menée par la DDPP visant à recenser l'intégralité des troupeaux en lien avec chaque foyer, que ce soit *via* le voisinage, les achats ou ventes d'animaux ou d'autres liens) et la difficulté de maîtriser le risque d'extension de la zone infectée. Dans le même ordre d'idée, la possibilité de toucher la prime au jeune bovin indépendamment de l'âge du brouillard conduit les éleveurs à mettre en place une complémentation alimentaire (nourrisseurs) au pré, afin d'accélérer leur croissance et permettre leur départ vers les ateliers d'engraissement plus jeunes mais à un poids satisfaisant. En favorisant les contacts entre faune sauvage et bovins, cette pratique pourrait favoriser la réinfection des cheptels.



Figure 1. Pierre à sel déposée au sol



Figure 2. Exemples de points d'abreuvement en pâture accessibles aux bovins et à la faune sauvage



Figure 3. Entrée de terrier de blaireau facilement accessible aux bovins

Les contraintes socio-économiques pèsent également fortement sur les différents acteurs : la baisse des effectifs dans les services de l'État se fait sentir au sein des DDPP et des services d'inspection en abattoir. Les ressources humaines et financières des organismes professionnels agricoles sont également fortement mobilisées pour ce dossier de la tuberculose.

## Faune sauvage et gestion de la tuberculose bovine

Dans les deux départements investigués, le rôle épidémiologique du cerf semble à ce jour assez réduit. Le sanglier joue en revanche un rôle non négligeable. Les situations ne sont pas les mêmes dans les deux départements. En Côte-d'Or, les enjeux économiques liés à la chasse au sanglier constituent un frein à la mise en œuvre de mesures pourtant nécessaires de réduction de la taille des populations. Un hectare de chasse se loue entre 100 et 150 € pour une saison, les revenus de ces locations pouvant représenter jusqu'à 60 % des revenus de certaines communes rurales. L'agrainage, initialement mis en place pour éloigner les sangliers des cultures, a dérivé vers un nourrissage en nature favorisant l'accroissement des populations d'autant que les chasseurs tirent surtout les jeunes sangliers en épargnant systématiquement les reproducteurs (voir les recommandations du *Plan national de maîtrise du sanglier* publié en 2009 par le ministère chargé de l'environnement). Le nombre de parcs à sangliers (une centaine en Côte-d'Or, une dizaine en Dordogne), pas toujours parfaitement étanches, reste préoccupant (Saint-Andrieux *et al.* 2012). Il semble en outre que les forêts domaniales, de même que les bois appartenant à des non chasseurs, ne soient pas concernés par les arrêtés préfectoraux visant à réduire ou interdire l'agrainage à poste fixe ou linéaire. Les incohérences existant entre le Code rural et le Code de l'environnement devront être levées, afin de pouvoir disposer des leviers juridiques permettant de faire évoluer la situation de manière favorable et homogène sur l'ensemble du territoire. Le rôle des populations sauvages et notamment du sanglier aura intérêt également à être pris en compte dans le plan de gestion cynégétique à l'échelle nationale.

Le blaireau occupe une place particulière sur le plan cynégétique : espèce classée gibier, elle ne fait pas l'objet d'une pression de chasse particulière dans la mesure où elle a une activité essentiellement nocturne alors que la chasse se pratique de jour. Les campagnes de piégeage et d'abattage dont l'objectif est de diminuer les densités de blaireaux dans les zones infectées de tuberculose bovine sont réalisées par des piégeurs bénévoles encadrés par les lieutenants de louveterie, chacun n'intervenant que sur sa « juridiction », pas nécessairement là où le besoin est le plus pressant. Elles sont décidées davantage en fonction des disponibilités des piégeurs qu'en fonction de critères épidémiologiques, ce qui limite leur efficacité. Les capacités de piégeage étant limitées, il apparaît donc essentiel de concentrer les piégeages là où ils sont véritablement nécessaires. La destruction complète d'une famille de blaireaux où un individu positif a été diagnostiqué, ainsi que des familles vivant sur le territoire d'un foyer bovin serait certainement plus efficace sur le plan épidémiologique que de procéder à des captures sur des territoires étendus et qui plus est, non concernés par la maladie. Les campagnes de piégeage pratiquées ces deux ou trois dernières années en Côte-d'Or n'ont peut-être pas été assez ciblées. Par ailleurs, l'expérience britannique montre bien les limites d'une éradication complète des blaireaux dans de larges secteurs géographiques telle que rapportée dans les références suivantes qui associent modélisation à données de terrain (Donnelly *et al.* 2003, Donnelly *et al.* 2006, Donnelly *et al.* 2007).

## Conclusion

Les différents constats faits au cours des investigations réalisées au sein de douze exploitations bovines recontaminées par la tuberculose après un abattage total en Dordogne et en Côte-d'Or, soulèvent des interrogations sur le cycle épidémiologique de l'infection : il semble plus complexe par l'implication de la faune sauvage et par l'évolution des pratiques zootechniques des élevages allaitants.

Il est probable que la contamination des animaux et des cheptels puisse se produire à l'extérieur, au pâturage (Phillips *et al.*, 2003). Le rôle joué par l'environnement extérieur dans le cycle épidémiologique de la tuberculose souffre encore de nombreuses incertitudes ou d'un déficit de connaissances qu'il convient de combler rapidement afin de mettre en place des mesures de lutte adaptées. L'efficacité de ces mesures pourrait également bénéficier d'une approche géo-épidémiologique afin de tenir compte de la configuration territoriale et de l'organisation des exploitations. La tuberculose dans les deux départements investigués apparaît très fréquemment localisée à des zones relativement circonscrites, ce qui constituent de véritables unités épidémiologiques regroupant une mosaïque de parcelles appartenant à plusieurs exploitations. Dès lors, la gestion de la tuberculose à l'échelle d'un troupeau (foyer) perd de sa cohérence et de son efficacité, les mesures d'assainissement n'étant pratiquement jamais appliquées de manière simultanée et uniforme sur des troupeaux vivants pourtant en étroit voisinage ou soumis au même risque (proximité d'une population sauvage infectée). Une réflexion mériterait d'être engagée sur la possibilité de se doter de moyens permettant une gestion sanitaire reposant sur des considérations géo-épidémiologiques : suivi renforcé de tous les bovins du secteur concerné, actions ciblées et soutenues sur la faune sauvage, incitation aux échanges de parcelles ou au remembrement, gestion concertée d'opérations de désinfection des terrains, possibilité de considérer comme une unité épidémiologique à part entière (et dotée d'un numéro de cheptel) toute partie d'un troupeau située en zone infectée et maintenue rigoureusement isolée du reste de l'exploitation. Cette dernière mesure, en permettant de n'appliquer les mesures prophylactiques qu'à cette partie de l'effectif d'une exploitation, réduirait les contraintes pesant sur les exploitations touchées tout en limitant les désavantages d'un parcellaire très morcelé.

L'impact de certaines primes PAC sur les pratiques d'élevage et indirectement sur le statut sanitaire mériterait également de faire l'objet d'une réflexion. Dans un contexte de recherche de rentabilité, les aspects sanitaires ne sont pas toujours la priorité des éleveurs. Le changement des pratiques d'élevage et la mise en place des mesures de biosécurité sont perçus comme des contraintes et la plupart des éleveurs semblent s'être résignés à vivre encore longtemps avec la tuberculose. Pourtant, malgré la difficulté à convaincre les éleveurs de son intérêt, la biosécurité au sens large du terme doit continuer à être promue par l'ensemble des acteurs du sanitaire.

Enfin, il faut souligner le caractère qualitatif de cette enquête et le faible nombre d'élevages investigués (douze). L'objectif de la mission était de déterminer les causes possibles de recontamination des cheptels. Étant donné la diversité des situations et le faible nombre d'élevages, la hiérarchisation de ces causes est impossible. Une enquête approfondie de type cas-témoins ou suivi de cohorte serait nécessaire pour déterminer statistiquement les facteurs de risque de recontamination.

## Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des éleveurs, vétérinaires sanitaires et intervenants des DD(CS)PP, FDC, GDS, GTV, LVD et ONCFS rencontrés au cours de leurs investigations pour leur accueil et la qualité des échanges.

## Références

- Donnelly, C.A., Woodroffe, R., Cox, D.R., Bourne, J., Gettinby, G., Le Fevre, A.M., McInerney, J.P., Morrison, W.I. 2003. Impact of localized badger culling on tuberculosis incidence in British cattle. *Nature*. 426, 834-837.
- Donnelly, C.A., Woodroffe, R., Cox, D.R., Bourne, F.J., Cheeseman, C.L., Clifton-Hadley, R.S., Wei, G., Gettinby, G., Gilks, P., Jenkins, H., Johnston, W.T., Le Fevre, A.M., McInerney, J.P., Morrison, W.I. 2006. Positive and negative effects of widespread badger culling on cattle tuberculosis. *Nature*. 439, 843-846.
- Donnelly, C.A., Wei, G., Johnston, W.T., Cox, D.R., Woodroffe, R., Bourne, F.J., Cheeseman, C.L., Clifton-Hadley, R.S., Gettinby, G., Gilks, P., Jenkins, H.E., Le Fevre, A.M., McInerney, J.P., Morrison, W.I. 2007. Impacts of

widespread badger culling on cattle tuberculosis: concluding analyses from a large-scale field trial. *Int. J. Infect. Dis.* 11, 300-308.

Hars, J., Richomme, C., Rivière, J., Faure, E., Boschioli, M.L. 2012. Dix années de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage française et perspectives. *Bull. Epid. Santé anim. Alim.*, 52, 2-6.

Phillips, C.J.C., Foster, C.R.W., Morris, P.A., Teverson, R. 2003. The transmission of *Mycobacterium bovis* infection to cattle. *Res. Vet. Sci.* 74, 1-15.

Plan national de maîtrise du sanglier. 2009. [http://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/fiches/BO200915/met\\_20090015\\_0100\\_0021PNMS.pdf](http://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/fiches/BO200915/met_20090015_0100_0021PNMS.pdf).

Saint-Andrieux, C., Barboiron, A., Landelle, P. 2012. Ongulé sauvages en captivité. *Inventaire national. Faune sauvage.* 297, 15-23.

## Tuberculose bovine : infection de sangliers dans un parc de chasse

Céline Richomme (1)\* (celine.richomme@anses.fr), Julie Rivière (2)\*, Jean Hars (3)\*, Maria-Laura Boschioli (4), Eric Gueneau (5), Alexandre Fediaevsky (6)\*, Hervé Dufour (7)

(1) Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy, France

(2) Anses, Direction scientifique des laboratoires, Unité Survepi, Maisons-Alfort, France

(3) ONCFS, Direction des études et de la recherche, Unité sanitaire de la faune, Gières, France

(4) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, France

(5) Laboratoire départemental de la Côte-d'Or, Dijon, France

(6) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(7) Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations de la Marne, Châlons-en-Champagne, France

\* Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA)

### Résumé

En février 2012, un sanglier provenant d'un parc de chasse de la Marne s'est révélé infecté par *M. bovis*, entraînant l'abattage total des animaux du parc, afin de prévenir la diffusion de la tuberculose bovine (TB) dans un département indemne. L'étude présentée visait à évaluer l'ampleur de la contamination par la TB des différentes espèces d'ongulés présentes dans le parc : cerf (*Cervus elaphus*), daim (*Dama dama*), chevreuil (*Capreolus capreolus*) et sanglier (*Sus scrofa*). L'opération d'assainissement, étalée sur un mois et demi en avril-mai 2012, a conduit à l'abattage des 521 ongulés présents (241 cervidés et 280 sangliers). Tous les cadavres ont été détruits à l'équarrissage où préalablement des prélèvements systématiques de nœuds lymphatiques et des lésions évocatrices de TB ont été réalisés sur une partie des ongulés abattus. Parmi les 102 cervidés et 82 suidés analysés, six sangliers se sont révélés infectés par *M. bovis* (PCR et/ou culture bactérienne positifs). Ces résultats indiquent une prévalence apparente en TB nulle chez les cervidés [IC<sub>95</sub> % : 0-2,4], mais de 7,3 % chez les sangliers du parc de chasse [IC<sub>95</sub> % : 2,7-15,3]. Pour la première fois en France, un parc de chasse a été soumis à un abattage total suite à une infection par la TB, révélant en amont la probable contamination de la filière de gibier d'élevage qu'il conviendrait désormais d'évaluer sur le territoire national.

### Mots clés

Tuberculose bovine, parc de chasse, gibier, faune sauvage, sanglier, cervidés

### Abstract

#### **M. bovis infection in wild boars from a game park**

In February 2012 *M. bovis* infection was detected in one wild boar hunted coming from a game park in Marne department, a bovine tuberculosis (bTB) free area. In order to prevent spillover of bTB outside of the park the stamping out of all the game present in the park was undertaken. The present study aimed to assess the level of bTB infection in the different ungulates species living in the park: red deer (*Cervus elaphus*), fallow deer (*Dama dama*), roe deer (*Capreolus capreolus*) and wild boar (*Sus scrofa*). After a culling operation of one month and a half, 521 ungulates were killed (241 cervidae and 280 wild boars). All the carcasses were destroyed at the knackers' yard, where a previous inspection and systematic sampling (lymph nodes and bTB suspected lesions) were performed on animals shot down. Among the 102 cervidae and the 82 wild boars analyzed, 6 wild boars were found infected by *M. bovis* (positive in PCR and/or culture), pointing out a null prevalence in cervidae [IC<sub>95</sub> %: 0-2.4], but a prevalence of 7.3 % in wild boar [IC<sub>95</sub> %: 2.7-15.3]. This is the first time in France that total slaughter is applied in a game park due to bTB, revealing the possible contamination of supplier game farms, which should be investigated at a national level.

### Keywords

Bovine tuberculosis, game park, wildlife, wild boar, deer

En février 2012, un sanglier, inspecté dans un atelier de découpe de viande de gibier dans l'Aisne et provenant d'un parc de chasse situé dans le département de la Marne, se révélait infecté par une souche de *Mycobacterium bovis*. Afin de prévenir la diffusion de la tuberculose bovine (TB) hors du parc de chasse situé dans un département indemne de TB en élevage bovin, un arrêté préfectoral portant déclaration d'infection a ordonné l'abattage total des animaux du parc (APDI du 23 mars 2012). Dans ce contexte, l'objectif de la présente étude était d'évaluer l'ampleur de la contamination par la TB des ongulés de ce parc de chasse, et donc le risque d'introduction de la TB dans la Marne, dans la mesure où la stricte étanchéité du parc n'est pas garantie.

## Matériel et méthode

Le parc de chasse concerné est un enclos de 379 ha, circonscrit par une double clôture grillagée, situé au cœur du massif de la Montagne de Reims (Marne). Chaque année, de l'ordre de 1000 sangliers et d'une cinquantaine de cervidés, provenant d'une trentaine d'élevages différents, réapprovisionnent le parc. Deux enclos, de 34 ha au total et situés à 700-800 m du parc, permettent la mise en attente, la reprise et les lâchers d'approvisionnement vers l'enclos de chasse. De plus l'ensemble du domaine est attenant à deux parcelles de forêt libre gérée en chasse privée, appartenant également au gestionnaire du parc de chasse et présentant des densités de sangliers élevées (800 à 1000 bracelets de chasse attribués par an sur ces deux parcelles).