

Tuberculose bovine : du domestique au sauvage ?

Édouard RÉVEILLAUD¹, Jean HARS², Céline RICHOMME³, Maria-Laura BOSCHIROLI⁴, Eva FAURE⁵, Pascal HENDRIKX¹ & Alexandre FEDIAEVSKY⁶ *

Résumé

Suite à la découverte de plusieurs cas de tuberculose bovine (TB) à *Mycobacterium bovis* dans la faune sauvage dans différentes régions de France depuis 2001, la Direction générale de l'alimentation (DGAI) en lien avec les parties prenantes en santé animale a mis en place en septembre 2011 le dispositif Sylvatub. Son objectif est d'établir et de coordonner une surveillance nationale de la TB dans la faune sauvage non captive grâce à des mesures de surveillance événementielle et programmée selon une analyse de risque départementale, voire locale. Le protocole prévoit trois niveaux de surveillance, chacun assorti de modalités spécifiques. Les deux premières années de fonctionnement du dispositif ont conduit à détecter des cas de TB chez plusieurs espèces sauvages (Sanglier, Cerf, Blaireau, Chevreuil), toujours à proximité de zones d'infection bovine. Ce constat indique que, dans certaines régions de France, la TB circule entre cheptel domestique et populations d'animaux sauvages, le risque actuel est qu'un réservoir de la maladie comprenant une ou plusieurs espèces sauvages et l'environnement se soit constitué.

Mots-clés : tuberculose, *Mycobacterium bovis*, faune sauvage, surveillance épidémiologique.

Bovine tuberculosis: domestic wild?

Abstract

After the discovery of several cases of bovine tuberculosis (bTB) since 2001 in wildlife in France, the Sylvatub surveillance network was launched in September 2011 by the French directorate general for food and the main institutions involved in animal health. This network aims at establishing and coordinating bTB surveillance in non captive wildlife across the country through passive and active surveillance. The protocol plans three levels of surveillance with specific protocols for each level. The two first years of this network's operation allowed to detect TB infection in several species (wild boar, red deer, badger, roe deer) in cattle infected areas. These results suggests that in certain regions of France bTB circulates between cattle and wildlife populations with the risk that one or several wild populations be reservoir.

Key words : tuberculosis, *Mycobacterium bovis*, wildlife, epidemiological surveillance.

¹ Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)
Direction des laboratoires - Unité UCAS - Maisons-Alfort, France - edouard.reveillaud@anses.fr - pascal.hendrikx@anses.fr

² Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS)
Direction études et recherche - Unité sanitaire de la faune - Gières, France - jean.hars@oncfs.gouv.fr

³ Anses - Laboratoire de la rage et de la faune sauvage - Malzéville, France - celine.richomme@anses.fr

⁴ Anses - Laboratoire de santé animale - Maisons-Alfort, France - maria-laura.boschiroli@anses.fr

⁵ Fédération nationale des chasseurs (FNC) - Issy-les-Moulineaux, France - efaure@chasseurdefrance.com

⁶ Direction générale de l'alimentation (DGAI) - Bureau de la santé animale - Paris, France - alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr

* Tous les auteurs sont membres de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale

Introduction et contexte

La tuberculose bovine (TB) est une maladie infectieuse et contagieuse d'évolution chronique d'origine bactérienne, causée par des bactéries du complexe de *Mycobacterium tuberculosis* (*M. bovis* et *M. caprae*), auxquelles les bovins sont particulièrement sensibles. Elle est aussi transmissible à d'autres mammifères domestiques ou sauvages ainsi qu'à l'Homme.

Cette maladie avait un poids économique et humain considérable au début du XX^e siècle. En effet, avant le début de la lutte obligatoire en 1955, le taux de prévalence de la TB dans les cheptels bovins atteignait environ 25 %. La prévalence de la maladie a ensuite diminué progressivement grâce à la mise en place de mesures de détection des bovins infectés (prophylaxie par tuberculination, inspection des carcasses à l'abattoir) puis des mesures de lutte (abattage des troupeaux infectés, protection des troupeaux indemnes), jusqu'à passer sous le seuil des 0,1 % permettant ainsi à la France d'obtenir, en 2001, le statut officiellement indemne de TB en élevage (figure 1).

Toutefois, l'infection bovine a subsisté avec une faible prévalence et on assiste localement à une recrudescence de la TB depuis 2005 dans plusieurs départements (figure 1). Les plus touchés étant la Côte-d'Or, la Dordogne, les Pyrénées-Atlantiques et les départements camarguais et corses où des troupeaux bovins font toujours l'objet de mesures de lutte par abattage total ou partiel (source : DGAI) (figures 1 et 2).

À proximité de certains de ces foyers bovins, des animaux sauvages infectés ont également été détectés : pour la première fois en 2001 dans la forêt de Brotonne en Haute-Normandie, puis dans les départements suivants : Côte-d'Or, Corse-du-Sud, Haute-Corse, Pyrénées-Atlantiques, Dordogne, Ariège et Charente (ANSES, 2011 ; HARS *et al.*, 2013) (figure 2).

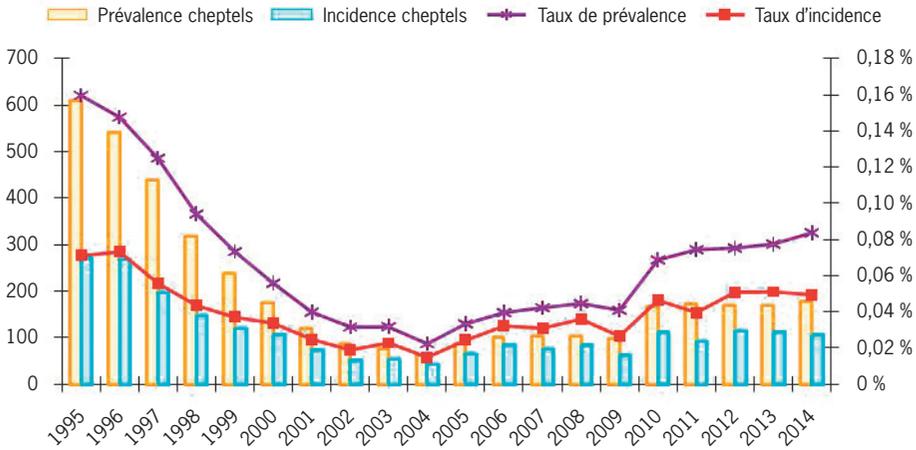
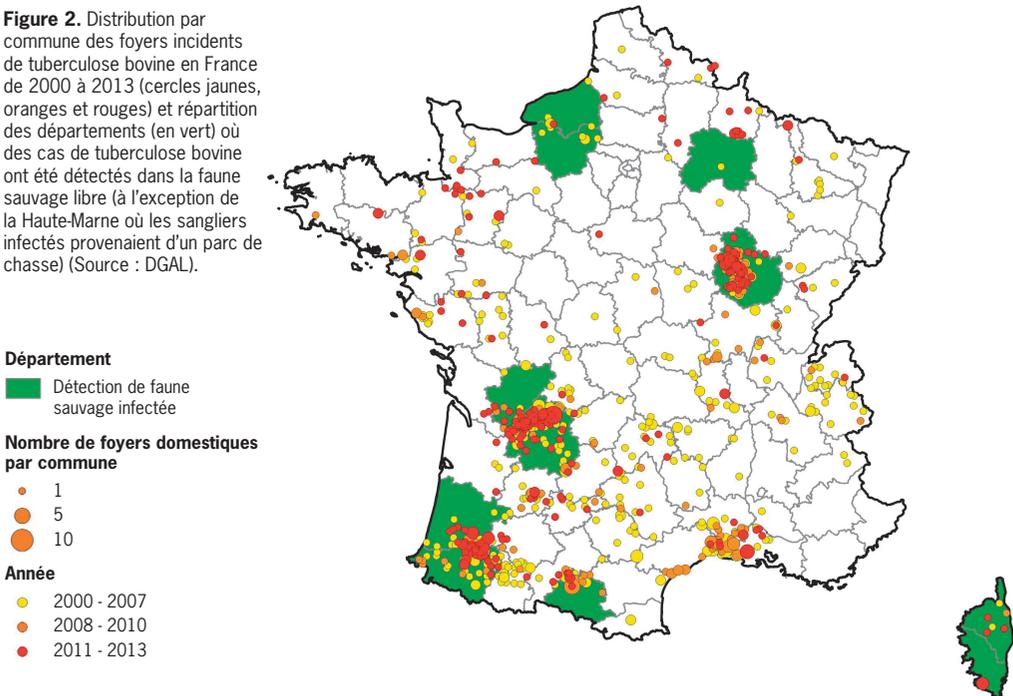


Figure 1. Évolution de la prévalence et de l'incidence de la tuberculose bovine en France de 1995 à 2014 (Source : DGAI).

Figure 2. Distribution par commune des foyers incidents de tuberculose bovine en France de 2000 à 2013 (cercles jaunes, oranges et rouges) et répartition des départements (en vert) où des cas de tuberculose bovine ont été détectés dans la faune sauvage libre (à l'exception de la Haute-Marne où les sangliers infectés provenaient d'un parc de chasse) (Source : DGAI).



La contamination des espèces sauvages telles que le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le Sanglier (*Sus scrofa*) et le Blaireau d'Europe (*Meles meles*), laisse toujours craindre la création de réservoirs, décrite pour ces espèces dans d'autres pays d'Europe (pour le Sanglier et le Blaireau) (O'BRIEN *et al.*, 2006 ; GORTAZAR *et al.*, 2012) ou en France (Cerf élaphe, en forêt de Brotonne), compliquant les mesures d'éradication (ANSES, 2011 ; HARS *et al.*, 2013).

Dans ce contexte, la Direction générale de l'alimentation (DGAI) du Ministère en charge de l'agriculture a créé en septembre 2011 un dispositif national de surveillance de la TB dans la faune sauvage non-captive nommé Sylvatub, dont la coordination a été confiée à la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA) (CALAVAS *et al.*, 2012). Sylvatub a pour objectif de détecter une éventuelle présence de l'infection à *M. bovis* chez des animaux sauvages, à la fois dans les zones à risque mais aussi dans les zones présumées indemnes, et de suivre son évolution dans les zones où sa présence dans la faune sauvage est avérée (RIVIÈRE *et al.*, 2013). Les données de Sylvatub permettent *in fine* d'affiner les connaissances scientifiques sur le rôle épidémiologique des espèces sensibles et d'aider les autorités sanitaires à mettre en place des mesures de lutte adéquates.

Cet article présente le fonctionnement du dispositif et les résultats obtenus lors des saisons cynégétiques 2011-2012, 2012-2013 et 2013-2014 pour le grand gibier et les années civiles 2012 et 2013 pour le Blaireau.

Fonctionnement du dispositif

Les espèces sauvages sensibles à la TB visées par ce dispositif de surveillance sont le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le Sanglier (*Sus scrofa*), et le Blaireau d'Europe (*Meles meles*), ainsi que le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) mais de façon plus marginale car son rôle épidémiologique est estimé moins important du fait des données de la littérature et des résultats de surveillance antérieurs. Le dispositif Sylvatub prévoit trois niveaux de surveillance pour les départements, qui se traduisent par la mise en œuvre de différentes actions de surveillance. La détermination du niveau de surveillance d'un département repose sur la présence locale de foyers bovins, la dynamique de l'infection chez les bovins (augmentation d'incidence notamment), la présence de cas dans la faune sauvage et/ou la proximité géographique avec une zone infectée considérée à haut risque (RIVIÈRE *et al.*, 2012). Les niveaux de surveillance des départements sont réexaminés deux fois par an selon les évolutions de la situation épidémiologique et sont diffusés par notes de service.

Modalités de surveillance

Sylvatub s'appuie sur deux modalités de surveillance s'appliquant classiquement à la faune sauvage : la surveillance événementielle et la surveillance programmée.

La surveillance événementielle

La **surveillance événementielle** comprend toutes les activités de surveillance fondée sur des déclarations de cas ou de suspicions de maladie par les acteurs de terrain (TOMA *et al.*, 2008). Dans le cadre de Sylvatub, ce mode de surveillance s'appuie sur l'examen des carcasses de cervidés et sangliers effectué par les chasseurs, et sur le réseau SAGIR (Office national de la chasse et de la faune sauvage - Fédération nationale des chasseurs - Fédérations départementales des chasseurs) à l'échelle de tout le territoire métropolitain. Les cadavres d'espèces sensibles à la *M. bovis* collectés dans le cadre du réseau SAGIR font l'objet d'une recherche de tuberculose en cas de présence de lésions évocatrices de TB découvertes lors des nécropsies réalisées dans les laboratoires départementaux d'analyses (LDA).

Dans les départements de niveaux 2 et 3 pour Sylvatub, le réseau SAGIR est renforcé : l'effort de collecte est plus important et les animaux collectés font l'objet d'une recherche systématique de TB, même en l'absence de lésions évocatrices. En outre, ce renforcement inclut une analyse systématique des blaireaux trouvés morts sur le bord des routes.

La surveillance programmée

La surveillance programmée correspond à des activités de surveillance reposant sur des enquêtes planifiées, pouvant être conduites de manière exhaustive ou sur un échantillon de la population cible, à l'échelle départementale voire locale (TOMA *et al.*, 2008). Pour Sylvatub, les modalités de surveillance programmée s'appliquent aux départements de niveaux 2 et 3 (tableau I).

Dans les départements de niveau 2, la surveillance programmée concerne uniquement les blaireaux. Elle est mise en œuvre suite à la découverte d'un foyer bovin et interrompue dès que les objectifs de surveillance ont été atteints. Les prélèvements sont ciblés à proximité des foyers bovins, dans un rayon de 1 voire 2 kilomètres (en fonction de la localisation des terriers et de la géographie locale) autour des sources potentielles d'infection (pâtures occupées par les lots de bovins déclarés infectés) avec un objectif d'analyse de deux blaireaux par terrier pour un objectif total de 15 blaireaux autour de chaque foyer (tableau I). Le piégeage de blaireaux dans le cadre de cette surveillance programmée est encadré par des arrêtés préfectoraux.

Dans les départements de niveau 3, la surveillance programmée concerne les blaireaux, les sangliers et parfois les cerfs et s'applique à des zones de surveillance plus larges que pour le niveau 2 avec des échantillons d'animaux à analyser plus conséquents (de l'ordre d'une centaine d'individus par espèce et par zone afin de détecter une prévalence cible de 3 % avec un risque d'erreur de 5 %). La durée de mise en œuvre de ce mode de surveillance est préconisée pour au moins quatre ans (tableau I) (Anses, 2011).

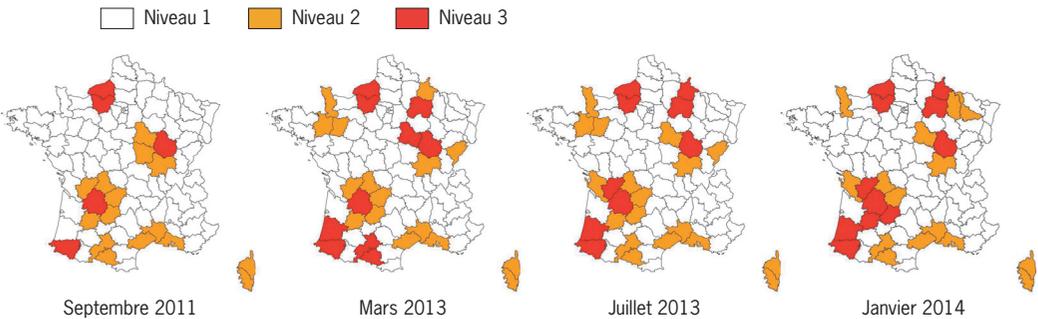


Figure 3. Evolution des niveaux de surveillance des départements français de septembre 2011 à janvier 2014 (NS 2011-8214 du 20/09/2011, NS 2013-8054 du 16/03/2013, NS 2013-8214 du 17/07/2013, NS 2014-18 du 14/01/2014).

Tableau I. Modalités de surveillance associées aux niveaux de surveillance (NS 2013-8129 du 29/07/2013).				
Type de surveillance	Modalités de surveillance	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Événementielle	Surveillance de lésions évocatrices de tuberculose chez les cervidés et sangliers lors de l'examen de carcasse dans le cadre d'une pratique de chasse habituelle	✓	✓	✓
	Surveillance de lésions évocatrices de tuberculose chez les sangliers, cervidés et blaireaux prélevés dans le cadre du réseau SAGIR (animaux morts ou mourants) dans son fonctionnement normal	✓	✓	✓
Événementielle renforcée	Surveillance des cerfs, sangliers et blaireaux dans le cadre d'un renforcement du réseau SAGIR		✓	✓
	Surveillance de la tuberculose sur les cadavres de blaireaux signalés sur les routes		✓	✓
Programmée	Surveillance de la tuberculose chez les blaireaux piégés en zone à risque		✓	✓
	Surveillance de la tuberculose sur les cerfs et les sangliers tués à la chasse			✓

Méthodes diagnostiques

La méthode diagnostique repose sur une culture bactérienne systématique et sur une recherche d'ADN par PCR effectuée uniquement sur les animaux présentant des lésions évocatrices de TB. En cas d'analyse positive dans un LDA, les souches bactériennes et les extraits d'ADN sont transmis au Laboratoire national de référence (LNR) tuberculose de l'Anses à Maisons-Alfort pour identification. Si *M. bovis* est mis en évidence, le LNR détermine le génotype de la souche par spoligotypage et typage MLVA afin d'établir des liens épidémiologiques entre les foyers domestiques et les cas chez les animaux sauvages.

Résultats de la surveillance

Les résultats présentés ici font référence aux résultats obtenus lors des saisons cynégétiques 2011-2012, 2012-2013 et 2013-2014 pour le grand gibier et les années civiles 2012 et 2013 pour le Blaireau.

Résultats de la surveillance événementielle

La surveillance événementielle a permis de recenser 601 suspicions de TB dans la faune sauvage de septembre 2011 à juillet 2014. Ces suspicions ont porté sur 157 sangliers, 60 cerfs, 66 chevreuils, 4 chamois et 314 blaireaux répartis dans 64 départements (figure 4). Au final, 18 sangliers, deux chevreuils et 16 blaireaux étaient infectés (figure 4), tous issus de départements déjà connus comme étant infectés (Ardennes, Côte-d'Or, Haute-Corse, Corse-du-Sud, Charente, Dordogne, Lot-et-Garonne) et à proximité de foyers bovins. Tous les spoligotypes identifiés sur ces animaux sauvages infectés correspondent aux spoligotypes identifiés dans les foyers bovins du même secteur.

Résultats de la surveillance programmée

La surveillance programmée menée durant la saison cynégétique 2011-2012 a permis de détecter 26 sangliers (sur 1 054 analysés) et un cerf infecté (sur 254 analysés). Aucun des 46 chevreuils analysés via la surveillance programmée cette année en Dordogne et en Seine-Maritime n'était infecté.

Pendant la saison cynégétique 2012-2013, 20 sangliers (sur 1 226 analysés) et trois cerfs infectés (sur 274 analysés) ont été détectés. En 2012, 27 blaireaux infectés ont aussi été découverts (sur 1 721 analysés).

En 2013-2014, un total de 34 sangliers infectés a été découvert (sur 1 262 analysés). Aucun des 164 cerfs analysés ne s'est révélé être porteur de *M. bovis*. Dans la Marne, 155 carcasses de cerfs ont été inspectées de manière approfondie sans qu'aucune carcasse ne présente de lésions évocatrices de TB sur lesquelles *M. bovis* a été isolée. En 2013, 64 blaireaux infectés ont également été découverts (sur 1 462 analysés).

L'ensemble de ces animaux sauvages infectés entre 2011 et 2014 proviennent des départements de Seine-Maritime, Côte-d'Or, Dordogne, Charente, Lot-et-Garonne, Pyrénées-Atlantiques, Landes et Ardennes dans des secteurs où des cheptels bovins infectés ont aussi été recensés. Les spoligotypes identifiés sur les animaux sauvages infectés correspondent systématiquement à ceux isolés dans les troupeaux bovins infectés des mêmes secteurs sauf pour un blaireau infecté de Côte-d'Or portant le spoligotype SB0120 dans une zone historiquement infectée par le spoligotype SB0134. Ailleurs, aucun cas de TB dans la faune sauvage n'a pour le moment été révélé. Néanmoins, les objectifs de prélèvements de blaireaux autour des foyers bovins dans les départements de niveau 2 n'ont pas toujours été atteints.

Les résultats de la surveillance programmée sont détaillés dans les tableaux II et III et géolocalisés sur la figure 4.

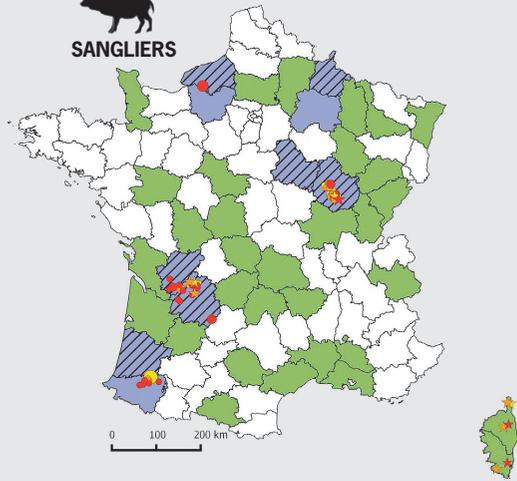
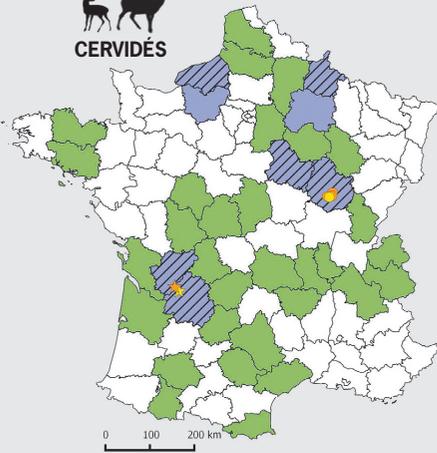


Tableau II. Synthèse des résultats de surveillance programmée sur les sangliers et les cerfs de 2011-2012 à 2013-2014 dans les départements de niveau 3.

Département	Espèce	Zone	2011-2012		2012-2013		2013-2014	
			Nb analysés / Nb prévisionnel	Nb cas infectés* (spoligotype)	Nb analysés / Nb prévisionnel	Nb cas infectés* (spoligotype)	Nb analysés / Nb prévisionnel	Nb cas infectés* (spoligotype)
Ariège / Haute-Garonne	Sangliers	Surveillance	0 / 100	/	0 / 100	/	/	/
Côte-d'Or	Sangliers	Infectée	208 / 260	16 (3 SB0120 13 SB0134)	210 / 240	10 (6 SB0120 4 SB0134)	179 / 230	5 (4 SB0120 1 SB0134)
		Tampon	207 / 200	0	189 / 200	0	45	0
		Indéterminée	6	0	22	0	/	/
	Cerfs	Infectée	149	1 (SB0134)	187 / 90	3 (SB0134)	156 / 100	0
Yonne	Sangliers	Surveillance	97 / 100	0	71 / 100	0	/	/
	Cerfs		12 / 20	0	11 / 20	0	/	/
Dordogne	Sangliers	Surveillance	262 / 260	2 (SB0120)	296 / 368	7 (3 SB0120 4 SB0999)	300 / 300	13 (6 SB0120 4 SB0999 3 indéterminés)
Charente	Sangliers	Surveillance	/	/	/	/	94 / 100	6 (3 SB0120 3 indéterminés)
	Cerfs		/	/	/	/	7	0
Pyrénées-Atlantiques / Landes	Sangliers	Surveillance	97 / 275	6 (SB0821)	233 / 200	2 (SB0821)	138 / 200	5 (3 SB0821 2 SB0832)
Seine-Maritime	Sangliers	Surveillance	186 / 200	2 (SB0134)	205 / 200	1 (SB0134)	197 / 200	5 (SB0134)
	Cerfs		5	0	3	0	2	0
Ardennes	Sangliers	Surveillance	/	/	/	/	75 / 65	0
	Cerfs		/	/	/	/	1	0
Marne	Sangliers	Camp militaire de Suippes	/	/	/	/	40 / 40	0
		Parc de Germaine	/	/	/	/	103 / 100	0
		Montagne de Reims	/	/	/	/	101 / 100	0
	Cerfs	Camp militaire de Suippes	/	/	/	/	88** / 90	0
		Parc de Germaine	/	/	/	/	22** / 40	0
Montagne de Reims	/	/	/	/	45** / 40	0		

* culture positive ou PCR positive au LNR
 ** cerfs inspectés – Analyses uniquement en cas de lésions évocatrices de TB / Pas de surveillance programmée mise en œuvre car le département n'était pas en niveau 3 sur la période mentionnée

 Départements en niveau 3 de surveillance
 Départements en niveau 2 de surveillance

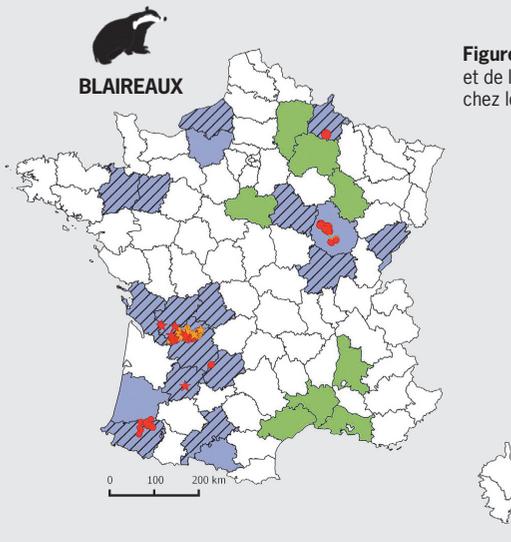


Figure 4. Cartes synthétiques des résultats de la surveillance programmée et de la surveillance événementielle de la TB de 2011-2012 à 2013-2014 chez les cervidés et les sangliers et de 2012 à 2013 chez les blaireaux.

- Départements ayant réalisé une surveillance programmée
- Département dans lequel au moins une suspicion a été déclarée par surveillance événementielle
- ▨ Département ayant réalisé une surveillance programmée et dans lequel au moins une suspicion a été déclarée par surveillance événementielle

Nombre d'animaux infectés (surveillance programmée)

2013-2014 2012-2013 2011-2012

- 1 ● 1 ● 1
- 3 ● 2 ● 2
- 5 ● ● 3
- ● ● 5

Nombre d'animaux infectés (surveillance événementielle)

2013-2014 2012-2013 2011-2012

- ★ 1 ★ 1 ★ 1
- ★ 2 ★ 2

Tableau III. Synthèse des résultats de surveillance programmée sur les blaireaux en 2012 et 2013 dans les départements de niveaux 2 et 3.

Département	Zone	2012		2013	
		Nb analysés / Nb prévisionnel	Nb cas infectés* (spoligotype)	Nb analysés / Nb prévisionnel	Nb cas infectés* (spoligotype)
Ariège / Haute-Garonne	Surveillance	26 / 75	0	56 / 100	0
Côte-d'Or	Infectée	294 / 200	9 (7 SB0120 2 SB0134)	254 / 200	29 (25 SB0120 4 SB0134)
	Tampon	414 / 800	1 (SB0120)	37 / 200	0
	Indéterminée	6	0	2	0
Yonne	Surveillance	62 / 75	0	64 / 90	0
Dordogne	Surveillance	461 / 515	16 (SB0120)	381 / 430	11 (9 SB0120 2 SB0999)
	Indemne	97 / 200	0	/	/
Pyrénées-Atlantiques / Landes	Surveillance	269 / 250	1 (SB0821)	413 / 500	17 (14 SB0821 3 SB0832)
Charente	Surveillance	5 / 90	0	83 / 230	2 (SB0120)
Ardennes	Surveillance	/	/	42 / 60	5 (SB0120)
Bouches-du-Rhône	Surveillance	0 / 15	/	/	/
Charente-Maritime	Surveillance	/	/	23	0
Corrèze	Surveillance	0 / 30	0	0 / 30	/
Doubs	Surveillance	3 / 45	0	12 / 30	0
Hérault	Surveillance	/	/	0 / 15	/
Ille-et-Vilaine	Surveillance	35 / 30	0	23 / 30	0
Lot	Surveillance	/	/	9 / 50	0
Lot-et-Garonne	Surveillance	27 / 30	0	15 / 45	0
Manche	Surveillance	0 / 45	/	0 / 45	/
Mayenne	Surveillance	/	/	25 / 30	0
Saône-et-Loire	Surveillance	21 / 30	0	18 / 55	0
Haute-Vienne	Surveillance	/	/	18 / 45	0

* culture positive ou PCR positive au LNR / Pas de surveillance programmée mise en œuvre car le département n'était pas en niveau 3 sur la période mentionnée

■ Départements en niveau 3 de surveillance
 ■ Départements en niveau 2 de surveillance
 ■ Départements en niveau 1 de surveillance

Discussion

Aspects fonctionnels

Les résultats des trois premières années de fonctionnement du dispositif Sylvatub illustrent sa mise en œuvre progressive et soulignent l'importance de la coopération, mais surtout de l'implication, que ce soit à l'échelle nationale ou départementale, des principaux acteurs de la surveillance de la faune sauvage. L'implication opérationnelle de ces différents acteurs, comme, par exemple, celle du réseau SAGIR dans la surveillance événementielle à partir de début 2013, a permis d'accroître au fur et à mesure la collecte et l'analyse d'animaux d'espèces sensibles à la TB trouvés morts. Cependant, la principale difficulté réside dans l'implication de personnes bénévoles au sein d'un réseau pluri-partenarial complexe. La surveillance programmée préconisée dans les départements de niveaux 2 et 3 a notamment nécessité une forte implication des acteurs locaux pour la réalisation des prélèvements sur grand gibier et la capture des blaireaux malgré des moyens mis à disposition parfois jugés insuffisants. Ainsi, certains plans de surveillance programmée n'ont pas encore pu être mis en œuvre ou ne le sont que partiellement.

Par la suite, les niveaux de surveillance départementaux continueront d'être réévalués en fonction des contextes épidémiologiques.

Aspects sanitaires

Les résultats de la surveillance sont difficilement comparables d'une année à l'autre car les méthodes diagnostiques ont évolué à partir de 2013 avec l'utilisation au LNR d'un nouvel outil de biologie moléculaire plus spécifique. De plus, la répartition des échantillons de blaireaux et de grand gibier prélevés n'a pas été strictement homogène d'une année sur l'autre, même au sein de zones identiques. C'est pourquoi nous ne présentons ici que les résultats d'incidence.

Quoi qu'il en soit, le bilan sanitaire des trois premières années de fonctionnement du dispositif Sylvatub montre qu'aucun cas de TB dans la faune sauvage libre n'a été détecté hors des zones d'infection bovine. Cette proximité géographique entre animaux sauvages infectés et foyers bovins, ainsi que la similitude des souches de *M. bovis* identifiées, indique un lien épidémiologique entre la faune sauvage et la faune domestique, cette dernière étant certainement à l'origine de la contamination des espèces sauvages mais en des temps inconnus (ANSES, 2011 ; HARS *et al.*, 2013).

Sous réserve d'un manque de sensibilité du dispositif, ce constat est plutôt rassurant. Il faudra toutefois rester très attentif dans les années à venir, et notamment dans les départements de niveau 2 pour lesquels la sous-réalisation de l'échantillonnage par rapport aux objectifs a parfois été importante et dans les départements qui n'ont pas déclaré de suspicion en surveillance événementielle.

Plusieurs faits marquants sont par ailleurs à souligner :

- Dans la forêt de Brotonne, malgré la très nette amélioration de la situation chez les sangliers après l'élimination de la population de cerfs (entamée en 2006) considérée comme réservoir d'infection dans cette forêt, huit sangliers, dont trois jeunes (sub-adultes), ont encore été trouvés infectés depuis 2011, ce qui laisse supposer la persistance d'une source d'infection et justifie la poursuite de la surveillance programmée (HARS *et al.*, 2012) ;
- La détection de quatre cerfs infectés en Côte-d'Or ces deux dernières années (les autres cas d'infection sur l'espèce dans ce département remontent à 2003) et d'un troisième chevreuil infecté en Dordogne soulève des questions sur le rôle épidémiologique des cervidés au sens large dans la circulation de la TB localement ;
- La détection d'un blaireau porteur de *M. bovis* avec le spoligotype SB0120 dans une zone de Côte-d'Or historiquement infectée par le spoligotype SB0134 tant chez les bovins que chez les animaux sauvages suscite des questions quant à la source actuelle d'agents de la maladie dans ce département et fait craindre la possibilité de développement de foyers de tuberculose « autonomes » (sans présence de bovins infectés) chez le Blaireau ;
- L'émergence de TB en 2012-2013 dans les populations de sangliers et de blaireaux de la zone d'infection sud-est de la Dordogne, zone qui avait déjà fait l'objet de surveillance programmée sur ces espèces pendant deux années sans y révéler d'infection ;
- La détection de TB chez les blaireaux dans des départements de niveau 2 tels que la Charente, les Ardennes puis le Lot-et-Garonne.



Dr Édouard RÉVEILLAUD

Vétérinaire, il est l'animateur national du dispositif Sylvatub à l'Anses.

Enfin, il faut noter qu'en marge de ce dispositif de surveillance de la TB dans la faune sauvage non-captive, la TB a été détectée début 2012 chez des sangliers dans un parc de chasse dans la Marne, département indemne de TB chez les bovins (RICHOMME *et al.*, 2013). Cette détection a soulevé des questions concernant le suivi sanitaire de la faune sauvage captive et notamment de la filière de gibier d'élevage et de repeuplement. Les populations de sangliers et cerfs de ce département ont fait l'objet d'un solide dispositif de surveillance depuis.

Conclusions

À l'issue des trois premières années de surveillance, le dispositif Sylvatub a permis la détection de nombreux cas de TB dans la faune sauvage non-captive, toujours dans des zones d'infection bovine. Ce constat montre que, dans certaines régions de France, la TB circule entre cheptels domestiques et populations d'animaux sauvages, le risque actuel est qu'un réservoir complexe de *M. bovis* comprenant une ou plusieurs populations d'animaux sauvages (notamment le Blaireau d'Europe, le Sanglier) et l'environnement se soit localement constitué. Il est également inquiétant de constater l'accroissement du nombre de départements dans lesquels des blaireaux infectés sont découverts, ce résultat pouvant d'ailleurs être en partie dû à l'amélioration de la surveillance. Dans les départements de niveau 3, les résultats sont difficilement comparables d'une année sur l'autre pour le moment mais le nombre d'animaux infectés demeure conséquent malgré les mesures de lutte engagées pour éradiquer la maladie. La DGAI, qui finance intégralement le dispositif a décidé en concertation avec les partenaires de pérenniser le dispositif Sylvatub qui pourra donc continuer à se déployer et à bénéficier d'un fonctionnement déjà stabilisé dans certains départements.

En parallèle à ce dispositif de surveillance, il est indispensable, pour maîtriser le risque représenté par la TB, de s'appuyer sur des investigations scientifiques complémentaires permettant de mieux comprendre le rôle de la faune sauvage dans l'épidémiologie de la maladie, de poursuivre la mise en place des mesures de gestion cynégétique adaptées et des mesures de biosécurité permettant de limiter les contacts entre la faune domestique et la faune sauvage. En outre, des études sur la vaccination des blaireaux et des sangliers sont actuellement en cours dans différents pays, dont la France (études expérimentales sur animaux captifs), laissant entrevoir un outil complémentaire aux mesures de lutte actuelles ou envisagées, notamment pour la maîtrise de l'infection dans les populations de blaireaux.

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des personnes, institutions ou associations impliquées dans Sylvatub et particulièrement la FNC, les FDC et les chasseurs, les lieutenants de louveterie et les piégeurs, l'ONCFS et les services départementaux, l'ADILVA et les LDA, la DGAI et les agents des DDecPP, l'Anses et le LNR tuberculose bovine, GDS France et les GDS départementaux.

Bibliographie

- ANSES. 2011. Rapport sur la tuberculose bovine et faune sauvage. Anses Maisons-Alfort, 119 p.
- CALAVAS D., FEDIAEVSKY A., COLLIN E., TOURATIER A., AMAR P., MOQUAY V. *et al.* 2012. Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale : missions prioritaires et organisation. *Bull. Epid. DGAI/Anses* 48: 2-5.
- GORTAZAR C., DELAHAY R.J., McDONALD R.A., BOADELLA M., WILSON G., GAVIER-WIDEN D., ACEVEDO P. 2012. The status of tuberculosis in European wild mammals. *Mammal Rev.* 42(3): 196-206.
- HARS J., RICHOMME C., RIVIÈRE J., BOSCHIROLI M.L. 2012. Dix années de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage française et perspective. *Bull. Epid. DGAI/Anses* 52: 2-6.
- HARS J., RICHOMME C., RIVIÈRE J., PAYNE A., FAGRE E., BOSCHIROLI M.L. 2013. La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. Risques pour l'élevage bovin. *Bull. Acad. Vet. France*, Tome 166: 216-221.
- O'BRIEN D.J., SCHMITT S.M., FITZGERALD S.D., BERRY D.E., HICKLING G.J. 2006. Managing the wildlife reservoir of *Mycobacterium bovis*: The Michigan, USA, experience. *Vet Microbiol.* 112: 313-323.
- RICHOMME C., RIVIÈRE J., HARS J., BOSCHIROLI M.L., GUENEAU E., FEDIAEVSKY A., DUFOUR H. 2013. Tuberculose bovine : infection de sangliers dans un parc de chasse. *Bull. Epid. DGAI/Anses* 56: 14-16.

RIVIÈRE J., FEDIAEVSKY A., HARS J., RICHOMME C., CALAVAS D., HENDRIKX P. 2012. SYLVATUB : Dispositif national de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage. *Bull. Epid. DGA/Anses* 52: 7-8.

RIVIÈRE J., RÉVEILLAUD E., BOSCHIROLI M.-L., HARS J., RICHOMME C., FAURE E., HENDRIKX P., FEDIAEVSKY A. 2013. Sylvatub : bilan d'une première année de surveillance dans la faune sauvage en France. *Bull. Epid. DGA/Anses* 57: 10-15.

TOMA B., DUFOUR B., SANAA M., BÉNET J.-J., SHAW A., MOÛTOU F., LOUZA A. 2008. *Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures*. 2^e édition. AEEMA, 690 p.



Photographie 1. Le Blaireau européen (*Meles meles*), une espèce sauvage sensible à la tuberculose bovine.