

# Tuberculose bovine en France en 2012 : des signaux favorables mais une situation toujours complexe dans certaines zones

Alexandre Fediaevsky (alexandre.fediaevsky@agriculture.gouv.fr) (1)\*, Aurélie Courcoul (2)\*, Maria Laura Boschioli (3), Edouard Reveillaud(4)\*

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

(2) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité Épidémiologie, Maisons-Alfort, France

(3) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité Zoonoses Bactériennes, LNR Tuberculose, Maisons-Alfort, France

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

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

## Résumé

La situation de la tuberculose bovine en 2012 en France continue d'être contrastée. À l'échelle du pays, la situation est globalement très favorable, la prévalence troupeau est inférieure à 0,1 % et l'incidence n'augmente pas. Toutefois cette situation n'est pas totalement satisfaisante, car l'éradication de la maladie dans certaines zones à risque est complexe et lente, d'autant plus lorsque la faune sauvage est également infectée. Les actions de sensibilisation des différents acteurs conduisent à augmenter la sensibilité globale du dispositif nécessaire pour détecter les foyers le plus précocement possible, mais cela s'accompagne d'une baisse du taux de confirmation parfois démotivante pour les opérateurs de terrain.

## Mots clés

Maladie réglementée, tuberculose bovine, surveillance, bovins

## Abstract

**Bovine tuberculosis in France in 2012: encouraging signs but still a complex situation in certain areas**

The situation of bovine tuberculosis in France in 2012 is still contrasting. At the country level, the situation is very good, the herd prevalence is lower than 0.1% and the incidence does not increase. However this situation is not entirely satisfactory since the eradication of the disease in some areas is difficult and slow, specially when wildlife is also infected. Sensitisation measures for the different stakeholders lead to a global increase of the sensitivity of the system which is necessary for early detection of outbreaks but in the meantime a decrease in the confirmation rate can be discouraging for field workers.

## Keywords

Regulated disease, Bovine tuberculosis, Surveillance, Cattle

## Avertissement :

La collecte des données pour l'année 2012 a été particulièrement difficile et un nombre important de départements ont fourni des réponses incomplètes. Lorsque les non-réponses biaisaient de façon importante les résultats, les données collectées n'ont pas été exploitées, dans le cas contraire, les variables calculées malgré des données incomplètes ont été identifiées par un signe (\*)

## Surveillance de la tuberculose

Les règles de surveillance et de police sanitaire de la tuberculose bovine sont rappelées de façon synthétique dans l'Encadré 1.

Les campagnes de dépistage prophylactique de la tuberculose en élevage sont organisées dans la plupart des départements en saison d'hivernage des animaux, d'octobre à avril, et non en année civile. De ce fait, les résultats pour l'année civile 2012 correspondent à la fin de la surveillance organisée en 2011/2012 et au début de la campagne de surveillance organisée en 2012/2013, selon des modalités qui ont pu varier légèrement.

Une surveillance de la faune sauvage est également mise en place en fonction du niveau de risque des départements dans le cadre du dispositif Sylvatub (Encadré 2).

Le rythme de dépistage prophylactique pour l'année 2012 rapporté par les DDecPP est illustré Figure 1; la plupart des départements ont arrêté les tuberculinations systématiques depuis plusieurs années (Tableau 1). Le choix a été fait par un nombre croissant de départements de définir un rythme de tuberculination pour une zone particulière (« zonage ») différent du rythme du reste du département. La définition du zonage est déterminée par le préfet et doit être soumise à l'avis de la DGAL, de même que les modifications de rythmes départementaux.

La distribution géographique des exploitations testées (Figure 2) est cohérente avec celle des rythmes de dépistage selon les départements (Figure 1) : le dépistage est réalisé principalement dans les départements ayant procédé à un zonage, mais aussi dans les troupeaux classés à risque situés dans des départements où la prophylaxie de la tuberculose a été arrêtée. Au total, durant l'année 2012, 14 722 exploitations détenant des bovins ont fait l'objet de tuberculinations simple (IDS) ou comparative (IDC), soit environ 6,5 % des exploitations (Tableau 1).

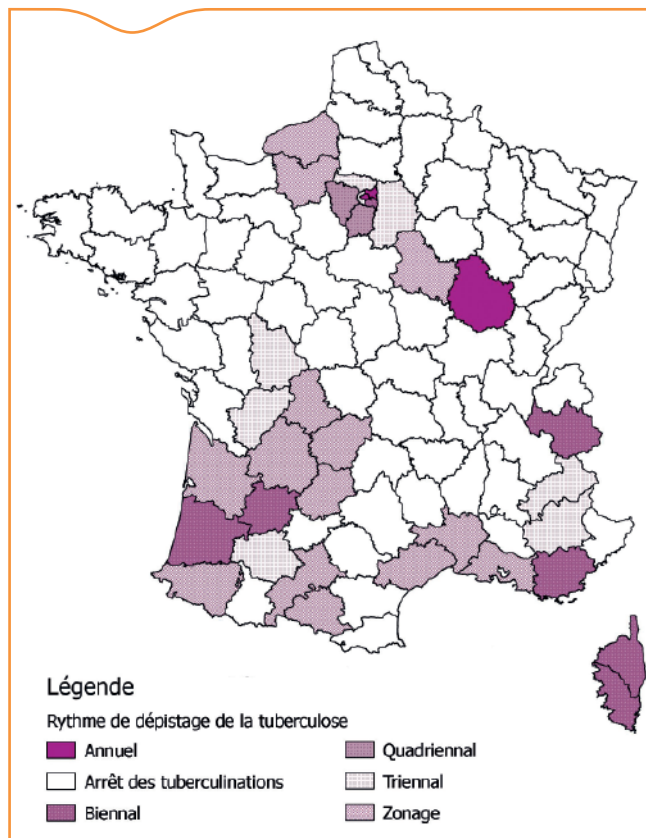


Figure 1. Rythmes de prophylaxie par département en 2012

## Objectifs

Objectif général : la lutte contre la tuberculose bovine est motivée par le caractère zoonotique de cette maladie. Compte tenu de la faible prévalence de la maladie, les enjeux de santé publique sont actuellement beaucoup moins importants que les enjeux économiques liés au statut officiellement indemne de la France.

### Objectifs spécifiques :

- éviter une augmentation du nombre de foyers,
- maintenir la prévalence en deçà du seuil permettant de pérenniser le statut indemne de la France au regard des exigences de la Commission européenne,
- aller vers l'éradication de la tuberculose bovine.

Par ailleurs, au plan individuel, la surveillance de la tuberculose est intégrée au processus réglementaire de qualification officiellement indemne des cheptels qui conditionne la libre circulation au sein de l'UE des animaux et de leurs semences ou embryons, et la commercialisation du lait cru.

### Champ de la surveillance

Objet de la surveillance : tuberculose bovine due à *Mycobacterium bovis* ou *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium caprae* a récemment été reclassée en dehors du groupe *Mycobacterium bovis*, mais continue de fait à être intégrée dans le champ de la surveillance.

### Population surveillée

Élevages bovins sur l'ensemble du territoire national.

D'autres populations sensibles à la maladie sont soumises à une surveillance de routine via l'inspection *post-mortem* à l'abattoir notamment les caprins, les ovins, les porcins ainsi que les cervidés d'élevage.

La surveillance de la faune sauvage (cervidés, sangliers, blaireaux) fait l'objet d'un protocole spécifique.

### Définition des cas

Définitions réglementaires établies par l'article 12 de l'arrêté du 15/09/2003 révisé :

#### Suspect

- Après constatation de lésions évocatrices de tuberculose à l'abattoir ou lors d'une autopsie ou d'un résultat d'histologie positif ou de PCR positif sans identification du bacille.
- Après constatation de réactions tuberculiques non négatives et/ou de résultats non négatifs au test de dosage de l'interféron gamma lors d'une opération de prophylaxie ou lors d'un autre contrôle quelle que soit la circonstance qui l'ait motivé.

#### Infecté

- Après identification de *Mycobacterium bovis* ou *Mycobacterium tuberculosis*, après observation, sur le même animal, d'une analyse PCR positive, associée à l'observation dans un laboratoire agréé de lésions histologiques évocatrices de tuberculose ou sur animal issu d'un troupeau suspect pour une raison indépendante du résultat positif.
- Après observation sur un animal ayant présenté une intradermotuberculination positive de lésions histologiques évocatrices de tuberculose.

La réglementation prévoit d'autres définitions des animaux infectés mais elles ne sont pas utilisées en pratique.

### Méthodes de surveillance

#### Dépistage

La surveillance de la tuberculose bovine chez les bovins est active et repose sur plusieurs dispositifs complémentaires.

- Surveillance systématique à l'abattoir : inspection de tous les bovins abattus pour la consommation humaine. Seule l'inspection *post-mortem* est vraiment pertinente en matière de tuberculose. Elle consiste en un examen d'un certain nombre d'organes dont les sites d'élection privilégiés de la tuberculose que sont les poumons, les nœuds lymphatiques rétropharyngiens, trachéobronchiques et médiastinaux. Si des lésions suspectes sont détectées, les organes sont prélevés (ainsi que les nœuds lymphatiques associés) et soumis à un laboratoire agréé pour une recherche de mycobactérie par PCR et bactériologie.
- Surveillance programmée : il s'agit du dépistage prophylactique qui conditionne l'acquisition et le maintien de la qualification officiellement

indemne. La règle générale est le dépistage annuel de tous les bovins de plus de six semaines par intradermotuberculination simple (IDS). En fonction de l'évolution de la prévalence départementale, le rythme de dépistage peut être espacé et l'âge des animaux dépistés peut être relevé, allant jusqu'à un arrêt de prophylaxie. Les règles d'allègement sont définies au III de l'article 13 de l'AM du 15/09/2003. La lecture du résultat de l'intradermotuberculination est réalisée 72h après l'injection. La lecture par la méthode subjective (palpation de la peau), largement pratiquée jusque-là, est tolérée dans certaines conditions. Dans certaines circonstances, le dépistage peut être réalisé par intradermotuberculination comparative (IDC) notamment lorsque la probabilité d'obtenir des résultats faux positifs est élevée. Dans ce cas, la lecture du test est obligatoirement faite selon la méthode objective, avec utilisation d'un cutimètre. Dans certaines circonstances, notamment en Camargue, le dépistage par IDS peut être renforcé par un dépistage systématique par interféron gamma (IFG).

- La sensibilité et la spécificité de ces tests ne sont pas parfaites :

- > IDS : Se ~ [80 % - 91 %] et Sp ~ [75 % - 99,9 %] - dépend des zones ;
- > IDC : Se ~ [55 % - 93 %] et Sp ~ [89 % - 100 %] - dépend des zones ;
- > IFG Bovigam : Se ~ [81 % - 100 %] et Sp ~ [88 % - 99 %] ;
- > IFG recombinant : Se ~ [84 % - 98 %] et Sp ~ [92 % - 96 %].

- Indépendamment du rythme départemental, le dépistage prophylactique peut être demandé annuellement pendant une période de trois à cinq ans dans les exploitations classées à risque en raison de l'existence de liens épidémiologiques avec une exploitation infectée.
- Cette surveillance programmée peut être complétée par le dépistage lors du mouvement des animaux. Compte tenu de la reconnaissance du dispositif sanitaire et du statut officiellement indemne de la France, il peut être dérogé au dépistage à l'introduction sauf dans certains cas :
  - > si les animaux transitent depuis plus de six jours entre deux établissements ;
  - > si les animaux quittent une exploitation classée à risque en raison d'un voisinage avec un foyer domestique ou sauvage et les exploitations classées à risque en raison d'un antécédent d'infection ;
  - > si les animaux transitent par une exploitation à fort taux de rotation et proviennent d'une exploitation située dans un département où la prévalence cumulée sur cinq ans de la tuberculose bovine est supérieure à la moyenne nationale.

### Police sanitaire

Les modalités de police sanitaire visent à confirmer ou non le statut des animaux suspects et le cas échéant, à procéder à l'assainissement du troupeau. En 2012, les protocoles d'investigation des cas suspects étaient harmonisés au plan national en prenant en compte les différences de tests initiaux (IDS ou IDC). Les principes suivants restent valables partout :

- lors de l'obtention de résultats non négatifs en élevage, une analyse de risque est menée par la DDPP pour évaluer s'il s'agit de suspicion faible ou forte, en fonction de critères épidémiologiques, et au besoin des examens complémentaires sont conduits de façon à reconstruire tout ou partie du troupeau, sous le régime de la police sanitaire, par IDC ou, lorsque ce test est disponible, par IFG incluant des peptides spécifiques dans un cadre expérimental. En cas de suspicion faible, les animaux reconstruits six semaines plus tard ou font directement l'objet d'un abattage diagnostique. Dans ce cas des prélèvements d'organes lésés et même en l'absence de lésion des nœuds lymphatiques rétropharyngiens, médiastinaux et trachéobronchiques font l'objet d'une recherche de mycobactéries par PCR et par culture. Si la suspicion est forte, d'emblée ou parce que des réactions aux tests faits six semaines après une suspicion faible confirment la suspicion, les animaux réagissant sont abattus (abattage diagnostique) et un reconstruit de bovins du troupeau est opéré après abattage ;
- lors d'infection confirmée, les exploitations dans laquelle la maladie a pu diffuser et les exploitations ayant pu être à l'origine de l'infection sont recherchées et font l'objet d'investigations (exploitations susceptibles d'être infectées en raison de l'existence d'un lien épidémiologique) par IDS, IDC ou abattage diagnostique, et sont au besoin classées à risque ;
- lors de confirmation de l'infection, l'exploitation infectée est assainie. Dans le cas général l'assainissement se fait par abattage de la totalité du cheptel bovin, qui est soumis à une inspection renforcée à l'abattoir, suivi d'un nettoyage-désinfection. Dans certains cas particuliers, justifiés par la sauvegarde de races d'intérêt local ou à titre expérimental en Dordogne et en Côte-d'Or, l'assainissement peut être effectué par abattage partiel. Dans ce cas les animaux sont testés par

## Encadré 1. Surveillance et police sanitaire de la tuberculose bovine (suite)

IDC et IFG à plusieurs reprises. Les animaux réagissants sont éliminés pour abattage diagnostique. Le troupeau est considéré assaini à l'issue de deux contrôles favorables espacés de deux mois et il est considéré comme requalifié à l'issue de deux autres contrôles favorables espacés de deux mois.

### Aspects réglementaires

Tous les textes réglementaires peuvent être consultés sur le site de légifrance ou en accès restreint dans leur version consolidée sur le site galatée

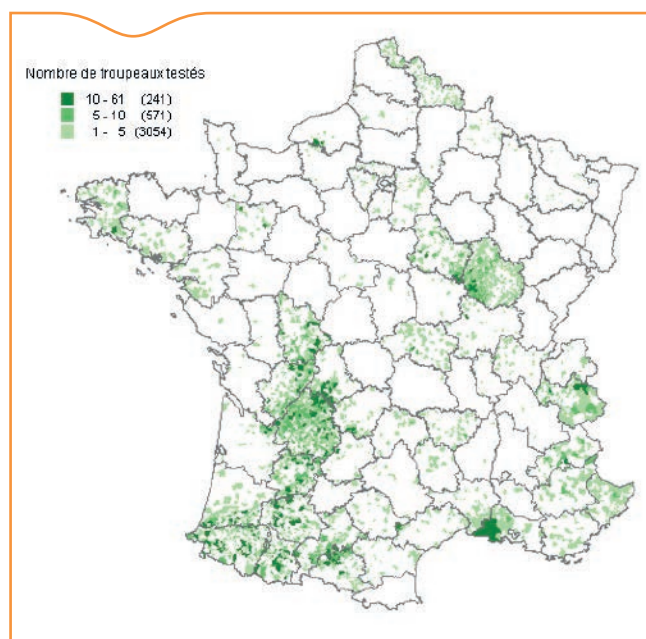
- Directive 64/432/CEE du Conseil du 26 juin 1964 relative à des problèmes de police sanitaire en matière d'échanges intracommunautaires d'animaux des espèces bovine et porcine
- Code Rural Livre 2, titre préliminaire et titre II
- Arrêté du 15 septembre 2003 fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la tuberculose des bovinés et des caprins

Les notes de service citées en référence peuvent être consultées sur le site du premier ministre ou en accès restreint sur le site galatée et le site Nocia.

**Tableau 1. Données sur la surveillance prophylactique en élevage de la tuberculose par tuberculinisation des élevages qualifiés en 2012**

Troupeaux bovins au 31/12/2012	224 514
Troupeaux OI au 31/12/2012 (%)	224 055 (99,87)
Rythme prophylaxie (nombre de départements)	Annuel: 10
	Arrêt: 56
	Biennal: 7
	Quadriennal: 2
	Triennal: 8
Zonage: 12	
Troupeaux à IDS réalisés (%)	12 439 (5,5)
Troupeaux à IDC réalisés (%)	2 283 (1)
Nombre d'IDS prophylaxie	497 432
Nombre d'IDC prophylaxie	180 653
Nombre de troupeaux à IDC positive (%)	82 (3,6)
Nombre de troupeaux à IDC non négative (%)	749 (32,8)
Nombre de troupeaux à IDS positive (%)	336 (2,7)
Nombre de troupeaux à IDS non négative (%)	596 (4,8)
Nombre d'IDS non négative (%)	1 373 (0,28)
Nombre d'IDS positive (%)	1 133 (0,23)
Nombre d'IDC non négative (%)	1 158 (0,64)
Nombre d'IDC positive (%)	235 (0,18)
Acteurs vétérinaires intervenant en prophylaxie	1 101
Acteurs vétérinaires déclarant une intradermotuberculination non négative (%)	191 (17)
Nombre de tests au mouvement	107 435

L'indication de choix entre IDC et IDS n'est pas indépendante du risque d'infection, selon des relations complexes liées aux différentes modalités d'organisation de la surveillance. Le département de la Côte-d'Or utilise l'IDC systématiquement depuis 2009 et en 2012 : 65 % des troupeaux testés en IDC provenaient de ce département contre 83 % en 2011. Le nombre de départements avec IDC est passé de 14 en 2011 à 31 en 2012. Cette forte augmentation étant à mettre en relation avec le dispositif de subventions de la différence de coût entre IDS et IDC mis en place par l'arrêté du 30 octobre 2011. On observe par ailleurs que dans les troupeaux testés en IDC, le nombre moyen d'animaux testés est de 82 et qu'il est le double de celui des troupeaux testés en IDS, en moyenne de 41. Cette différence reflète une plus grande taille de troupeaux dans les départements ayant recours systématiquement à l'IDC comme la Côte-d'Or, mais également une différence d'âge minimum des animaux testés, notamment lorsque les tests sont effectués dans une exploitation classée à risque.



**Figure 2. Taux d'élevages bovins tuberculés par commune en 2012 dans le cadre des campagnes annuelles de prophylaxie programmées dans SIGAL (France continentale)**

Les tuberculinations, (180 653 IDC et 497 432 IDS), ont été mises en œuvre par 1 101 « acteurs vétérinaires » différents, qui peuvent être indifféremment des vétérinaires ou des associations vétérinaires (sur 2 627 acteurs vétérinaires, soit 42 %). La moitié des acteurs vétérinaires intervenant en intradermotuberculination (IDT) ont réalisé au plus 151 tuberculinations, mais un quart d'entre eux ont réalisé 84 % des tuberculinations totales et avec une moyenne de 1 940 IDT par acteur.

Dans les départements d'élevage de taureaux de combats, où les conditions de réalisation des IDT sont particulièrement difficiles, un dépistage de la tuberculose en première intention par le test de dosage de l'interféron Gamma (IFG) est organisé en alternance ou en complément de l'IDT. D'après les données disponibles, cela concernait 101 troupeaux en zone Camargue (à cheval sur les Bouches-du-Rhône, le Gard et l'Hérault) et 29 troupeaux dans les Landes, pour respectivement 7 987 et 2 139 bovins.

Les tests lors de mouvements ont concerné 107 435 bovins dans 10 054 troupeaux par IDT et 1 229 bovins par IFG. Le suivi de réalisation de ces dépistages est toutefois pénalisé par les difficultés d'informatisation des résultats correspondants et de nombreuses données sont manquantes.

Afin d'accroître le dynamisme du dispositif de surveillance, des formations et des réunions de sensibilisation ont été organisées. Entre 2011 et 2012, la formation d'une demi-journée sur la tuberculose bovine organisée entre le MAAF et la SNGTV dans le cadre de la formation continue pour le mandat sanitaire, a été suivie par 427 vétérinaires sanitaires issus de 48 départements. Par ailleurs, entre 2011 et 2012, 67 agents de DDecPP ont suivi la formation de deux jours sur la gestion de la tuberculose organisée par la DGAL. En 2012, la

tuberculose était à l'ordre du jour de 73 réunions organisées par les DDecPP avec les vétérinaires sanitaires et de 140 réunions destinées à un public d'éleveurs, dans respectivement 53 et 37 départements. Par ailleurs, 62 réunions ont été organisées dans 36 départements pour la mise en place ou le suivi du dispositif Sylvatub.

## Résultats de la surveillance en prophylaxie

### Tuberculinations

Le taux de réalisation du dépistage IDS à l'échelle des troupeaux a été calculé par rapport au nombre de troupeaux testés pour lesquels au moins un test avait été prévu. Il a pu être calculé pour 40 départements. Ce taux était de 100 % dans 19 départements, compris entre 90 % et 100 % dans neuf départements, et inférieur à 90 % dans douze départements. En moyenne il était de 92 %. Pour l'IDC, le taux de réalisation a été calculé pour 15 départements, il était de 100 % pour neuf départements, compris entre 90 % et 100 % pour deux départements, inférieur à 90 % pour quatre départements; en moyenne il était de 95 %.

D'après les données disponibles, en 2012, 2531 réactions non négatives (0,4 %) ont été observées dans 1345 exploitations (10,8 %), ce qui est cohérent par rapport à 2011 (Fediaevsky *et al.*, 2011). Le taux d'exploitations avec des IDT non négatives est en légère augmentation en 2012.

La distribution géographique des exploitations ayant présenté au moins une réaction non négative à un test est très hétérogène (Figure 3) et ne reproduit pas la répartition des exploitations testées. L'association géographique entre dépistages et détection de résultats non négatifs ne doit toutefois pas être interprétée hâtivement notamment en raison des multiples facteurs influençant la sensibilité et la spécificité des tests intradermiques.

En moyenne, 4,8 % des troupeaux testés en IDS ont présenté au moins une réaction non négative, contre 32,8 % des troupeaux testés en IDC. Cette statistique pourrait sembler étonnante eu égard à la plus grande spécificité de l'IDC par rapport à l'IDS. Un premier élément d'explication est lié à ce que l'utilisation de l'IDC en prophylaxie est préconisée dans les zones où les réactions non négatives sont particulièrement fréquentes, afin de minimiser le risque de réaction faussement positive, et qu'elle s'accompagne d'une forte sensibilisation des opérateurs pour détecter toute réaction. De plus, ce taux est très influencé par la Côte-d'Or qui réalise la plupart des IDC et où il s'élève à 44 %, la Figure 2 permet de constater que les élevages réagissant se concentrent dans la moitié ouest du département. Ce taux reste de 15 % en excluant la Côte-d'Or. Il est également possible que des résultats de police sanitaire aient été intégrés par erreur aux résultats de prophylaxie dans le cadre de l'utilisation de SIGAL.

Les résultats non négatifs ont été rapportés par 191 acteurs vétérinaires dans 41 départements, soit une hausse de 36 % par rapport à 2011 (Tableau 1). Les acteurs vétérinaires rapportant des réactions non

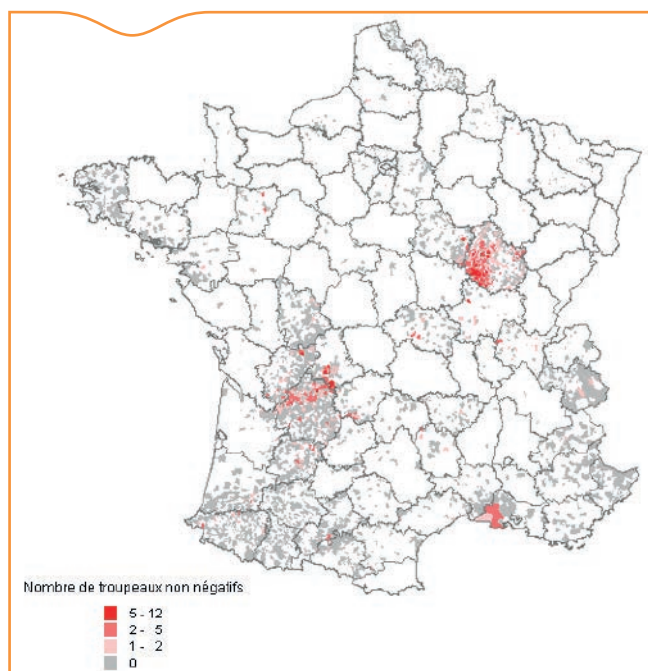


Figure 3. Répartition par commune du taux (en %) d'exploitations ayant présenté une réaction non négative par rapport à l'ensemble des exploitations tuberculonnées en 2012 (France continentale)

négatives ont effectué 51 % des tuberculinations au plan national.

En moyenne, le taux de réactions non négatives par vétérinaire était de 0,9 % mais parmi les vétérinaires ayant rapporté une réaction non négative, il était de 5 %. Chez les vétérinaires ayant rapporté une réaction non négative, la moitié détectait au moins cinq réactions non négatives et testait au moins 789 bovins sur l'ensemble de l'année. Ils représentaient 51 % des acteurs de Côte-d'Or, 35 % des acteurs de Charente, 34 % des acteurs de Dordogne, 26 % dans les Pyrénées Atlantiques, et dans les zones d'élevage de bovins de combats où l'IDT est particulièrement difficile à réaliser ils représentaient 5 % des acteurs des départements de la zone Camargue et 7 % des acteurs des Landes. Dans ces zones, le dépistage de première intention par IFG en alternance à l'IDT est particulièrement indiqué.

D'autre part il a été signalé dans neuf départements que 656 bovins n'ayant pu être testés bien que présents, dont 66 % en Mayenne. Cet indicateur a été récemment introduit dans le système d'information et n'a pas été renseigné de la même façon par tous les départements.

Dans les 1345 exploitations présentant des réactions non négatives en 2012, 82 ont présenté une réaction positive à l'IDC et 667 ont réagi sans présenter de réaction positive pour autant (réaction classée « autre » correspondant principalement aux réactions douteuses),

Tableau 2. Distribution des exploitations en fonction du type de réaction et du statut en 2012

	Statut des exploitations	Test IDS		Test IDC	
		Troupeaux confirmés infectés	Troupeaux non confirmés infectés	Troupeaux confirmés infectés	Troupeaux non confirmés infectés
Troupeaux dans lesquels au moins une réaction positive a été constatée	Nombre moyen de bovins présentant une réaction positive	3,1	3,4	1,5	2,9
	Nombre moyen de bovins présentant une autre réaction	0,7	0,6	3,8	2,5
	Nombre de tests	72	75	112	109
	Nombre de troupeaux	30	336	12	82
Troupeaux dans lesquels aucune réaction positive n'a été constatée	Nombre moyen de bovins présentant une réaction positive	0	0	0	0
	Nombre moyen de bovins présentant une autre réaction	3	4,3	4,1	3,2
	Nombre de tests	24	57	127	118
	Nombre de troupeaux	3	201	9	564
	Nombre total de troupeaux	33	537	21	646

336 ont présenté une réaction enregistrée comme positive à l'IDS et 260 ont réagi à l'IDS sans que celle-ci soit qualifiée de positive (réaction classée « autre » correspondant principalement aux réactions douteuses) (Tableau 1).

Dans les troupeaux présentant une IDC positive, la moyenne du nombre d'animaux présentant une IDC positive était de 2,9 et la moyenne du nombre d'animaux présentant une IDC autre était de 2,6. Dans les troupeaux présentant une IDS positive, la moyenne du nombre d'animaux présentant une IDS positive était de 3,4 et la moyenne du nombre d'animaux présentant une IDS autre était de 0,6. Dans les troupeaux présentant uniquement une IDC autre était de 3,3, parmi ceux présentant uniquement une IDS autre, la moyenne d'animaux réagissant était de 4,3. Le nombre moyen de réactions par troupeau semble relativement peu influencé par le statut des troupeaux.

Le taux de confirmation de l'infection des exploitations testées en IDC était de 3,1 % (21/(21+646)) alors qu'il était de 5,8 % pour les exploitations testées en IDS (33/(33+537)). Par ailleurs, on constate que le taux de confirmation pour les exploitations présentant au moins un IDC positive était de 12,7 % (12/(12+82)), contre 1,6 % en l'absence d'IDC positive (9/(9+564)). De même, pour les troupeaux testés en IDS, on constate que le taux de confirmation pour les exploitations présentant au moins un IDS positive était de 8,2 % (30/(30+336)), contre 1,5 % en l'absence d'IDS positive (3/(3+201)).

Cela indique *a priori* une bonne valeur prédictive des réactions positives, mais il convient d'avoir à l'esprit que des différences de conduite diagnostique des troupeaux où seules des IDC douteuses sont observées limitent la comparabilité des résultats. On retiendra toutefois, que sur le plan descriptif et quels que soient les biais potentiels, l'intensité des réactions semble plus nettement associée au statut des troupeaux que le nombre d'animaux réagissants, ce qui mériterait d'être exploré proprement dans le cadre d'une étude analytique.

### Dépistage de prophylaxie par interféron Gamma

D'après les données disponibles, parmi les troupeaux testés en prophylaxie par IFG, 34 ont présenté une réaction non négative en Camargue, dont quatre ont été confirmés et aucun dans les Landes.

### Surveillance liée aux mouvements

Les données concernant ces dépistages ont été collectées à l'échelle du département et les résultats par troupeau ne sont pas disponibles. D'après les données collectées, des résultats non négatifs ont été obtenus dans 109 troupeaux répartis dans 32 départements et ces réactions ont conduit à confirmer un cas dans deux troupeaux (1,8 %).

### Surveillance à l'abattoir

D'après les données collectées, 171 bovins issus de 167 troupeaux officiellement indemnes, en provenance de 42 départements (Tableau 3), ont présenté des lésions suspectes de tuberculose à l'abattoir. Le taux de confirmation de ces lésions s'est élevé à 13,5 % (23/171), il est en baisse par rapport à 2011 (22,6 %). Ce taux de confirmation, à peine plus élevé que le taux de découverte de suspicions en élevage, est assez rassurant vis-à-vis de la crainte que seules des lésions très caractéristiques ou très étendues soient détectées. L'informatisation progressive des découvertes d'abattoir au plan national permettra de préciser l'influence des sites d'inspection sur la détection des découvertes d'abattoir.

### Surveillance des troupeaux susceptibles

D'après les données disponibles, 1 289 troupeaux susceptibles d'être contaminés, c'est-à-dire ayant un lien épidémiologique avec un troupeau infecté, ont été identifiés en 2012 dans 45 départements.

Des tuberculinations ont été réalisées dans 80 % d'entre eux (1 032/1 289) et des abattages diagnostiques auraient été réalisés

dans 90 % d'entre eux (1 164/1 280), contre 45 % en 2011. Toutefois, les données en provenance de certains départements paraissent particulièrement élevées et 32 % de ces troupeaux ont été classés à risque sanitaire, ce qui signifie qu'ils seront inclus dans les prochaines campagnes de prophylaxie. Ces investigations ont conduit à confirmer l'infection dans vingt élevages, soit un taux de confirmation d'infection dans les troupeaux susceptibles d'environ 1,5 % (20/1 032).

### Mesures dans les troupeaux suspects

D'après les données collectées, 1 227 troupeaux ont fait l'objet de tuberculinations en police sanitaire dans le cadre d'une suspicion et 959 troupeaux suspects ou susceptibles ont fait l'objet d'investigations par IFG, dont 432 ont présenté un résultat non négatif. Toutefois compte tenu de la complexité des schémas diagnostiques, les données nécessitent d'être analysées à l'échelle départementale.

### Abattages diagnostiques

Un ou plusieurs abattages diagnostiques ont été ordonnés dans 749 exploitations et en tout 1 355 bovins ont été soumis à abattage diagnostique. Le taux de confirmation était de 10,5 % (79/749) à l'échelle des exploitations et de 6,4 % (87/1 355) à l'échelle des animaux (Tableau 3). Ces taux de confirmation étaient variables d'un département à l'autre, en fonction du contexte épidémiologique et des décisions locales. Ainsi en Côte-d'Or, le taux de confirmation était de 8,8 % à l'échelle du troupeau, il était de 27,8 % en Dordogne et de 8,3 % dans le reste des départements. Ces variations sont nettement moins marquées qu'en 2011, où on observait un taux de 4,5 % en Côte-d'Or et de 46 % en Dordogne et reflète les efforts d'harmonisation des procédures.

**Tableau 3. Surveillance de la tuberculose à l'abattoir en 2012 en fonction des motifs d'inspection**

Surveillance de routine	Troupeaux OI ayant fait l'objet d'une suspicion à l'abattoir (%)	167 (0,07)
	Bovins provenant d'un troupeau OI présentant une lésion suspecte de tuberculose	171
	Bovins provenant d'un troupeau OI présentant une lésion confirmée tuberculeuse (taux de confirmation)	23 (13,4)
Abattage diagnostique	Troupeaux ayant fait l'objet d'un abattage diagnostique (%)	749
	Troupeaux avec abattage diagnostique confirmé (taux de confirmation en %)	79 (10,5)
	Bovins soumis à abattage diagnostique	1 355
	Bovins avec abattage diagnostique confirmés infectés (taux de confirmation en %)	87 (6,4)
Abattage partiel	Troupeaux sous abattage partiel*	45
	Bovins soumis à abattage partiel*	3 674
	Dont bovins soumis à abattage partiel réagissants*	374
	Bovins soumis à abattage partiel confirmés infectés (%)*	23 (0,6)
Abattage total	Dont bovins réagissants confirmés infectés (%)*	20 (5,3%)
	Troupeaux sous abattage total*	49
	Troupeaux sous abattage total avec lésions (%)*	29 (59,2)
	Bovins soumis à abattage total*	5 867
	Bovins soumis à abattage total présentant des lésions (%)*	130 (2,2)

\* Voir l'avertissement en page 4

OI: officiellement indemne

# Foyers

## Incidence, prévalence et localisation

En 2012, 116 troupeaux ont été déclarés infectés par la tuberculose, ce qui porte la prévalence à 169 troupeaux infectés durant l'année (Tableau 4). L'incidence 2012 est de 0,05 % (116/224 514), contre 0,04 % en 2011, et la prévalence est de 0,075 % (169/224 514), contre 0,077 % en 2011 (Figure 3) (Fediaevsky *et al.*, 2011).

D'autre part, trois bovins infectés ont été introduits en provenance d'autres États membres de l'UE dans trois départements (Bouches-du-Rhône, Gard et Pyrénées-Atlantiques). L'origine de l'infection a pu être attribuée aux pays d'origine, du fait que les génotypes des souches isolées de ces animaux étaient caractéristiques des pays d'origine.

**Tableau 4. Nombre de foyers et circonstances de découverte**

Foyers incidents 2012 (troupeaux) (%)	116 (0,051%)
Foyers prévalents 2012 (troupeaux) (%)	169 (0,075)
Troupeaux prévalents au 31/12/12 (%)	90 (0,040)
Bovins infectés importés	3
Proportion de troupeaux en abattage total (%)*	52,0
Foyer découvert à l'abattoir (%)*	23,3
Foyer découvert en prophylaxie (%)*	52,2
Foyer découvert par test au mouvement (%)*	2,2
Foyer découvert par enquête épidémiologique (%)*	22,2
Foyer découvert autrement (%)*	0,0
Honoraires vétérinaires (%)*	0,0
Indemnisation (%)*	0,7
Frais de laboratoire (%)*	0,1
Nettoyage désinfection (%)*	0,0
Frais divers (%)*	0,0
Subvention dépistage Etat (%)*	0,0
Surveillance faune sauvage (%)*	0,0
- dont frais de laboratoire (%)*	0,0

\* voir l'avertissement en page 4

La localisation des foyers incidents est globalement semblable à celle de 2011 et 2010, avec la majeure partie des foyers localisée en Côte-d'Or (24 %), en Dordogne (25 %) et dans une moindre mesure à la limite entre Landes (11 %) et Pyrénées-Atlantiques (11 %). La baisse observée en 2011 en Camargue semble confirmée. La reprise du dépistage par IFG permettra en partie de répondre à cette question. Comme en 2011, quelques foyers ont été détectés dans d'autres départements qui ont mis en place une surveillance renforcée, notamment dans les Ardennes où des cas secondaires ont été détectés en 2013. Les investigations menées suites aux cas détectés en 2011 ont conduit à détecter des cas secondaires notamment en Basse-Normandie, en Bretagne et en Pays de la Loire.

## Mode de découverte

Les données relatives au mode de découverte des foyers en 2012 ont été renseignées globalement à l'échelle des départements et certaines

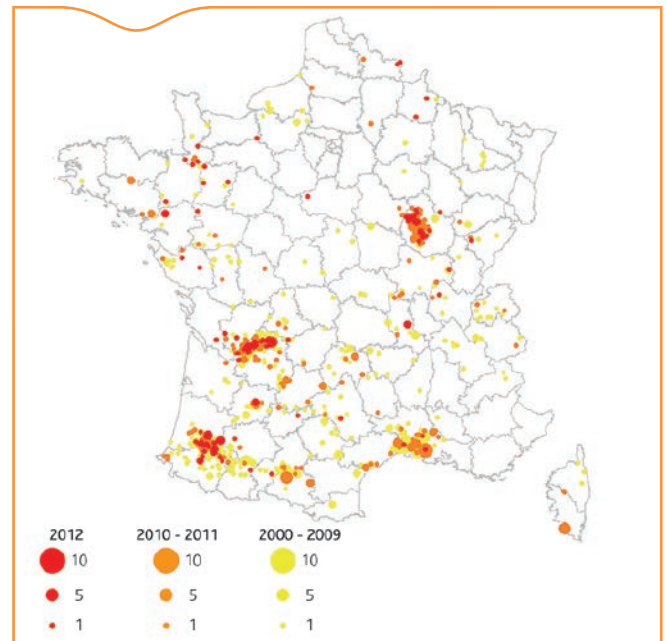
incohérences ont pu être identifiées par rapport au nombre de foyers incidents détectés, toutefois les tendances exprimées par ces données sont assez claires (Tableau 4, Figure 9).

Globalement, plus de 70 % des foyers incidents en 2012 ont été détectés en élevage par les dépistages réalisés soit en prophylaxie (52 %), soit dans les exploitations susceptibles d'être contaminées (22 %). Le dépistage à l'abattoir est à nouveau en recul par rapport aux années précédentes, ce qui est rassurant par rapport à l'objectif d'être capable de détecter précocement les cas en élevage.

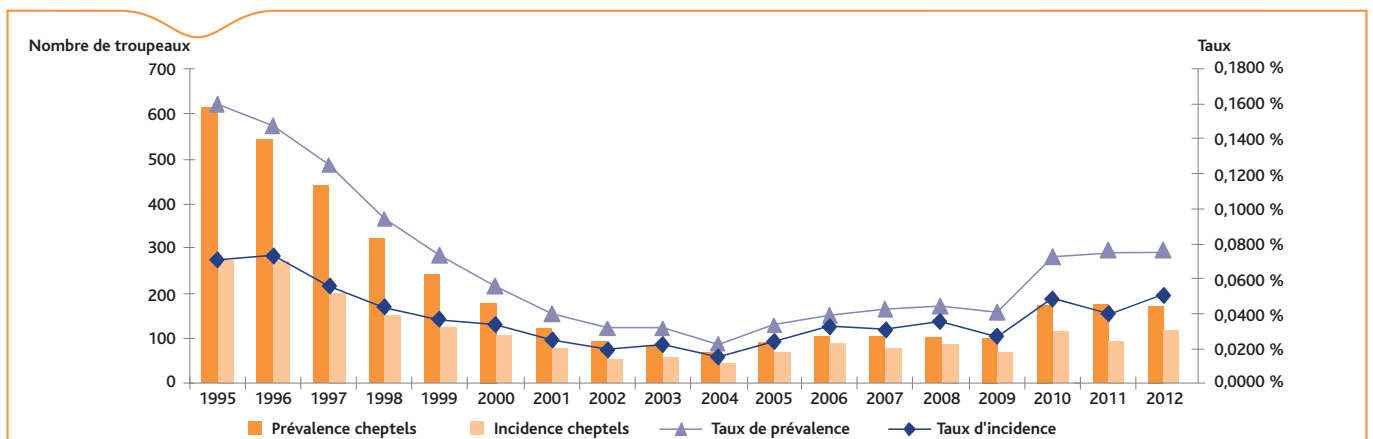
## Assainissement

Les données sur le mode d'assainissement étaient incomplètes dans neuf départements. Pour les autres départements, l'abattage total a concerné 49 troupeaux dans lesquels 5867 bovins ont été abattus : 2,2 % (130/5867) de ces bovins ont présenté des lésions suspectes de tuberculose, proportion comparable à 2011 (2,7 %). En tout, des bovins à lésions ont été détectés dans 59,2 % (29/49) des troupeaux soumis à abattage total des départements répondants (Tableau 3).

L'abattage partiel a été pratiqué dans quatre départements, dont trois de façon dérogatoire et un de façon exceptionnelle (Saône et Loire). En tout, pour les départements répondants, 45 troupeaux ont fait l'objet d'assainissement par abattage partiel et 3674 bovins ont été éliminés dans ce cadre. En tout, 1,2 % (44/3674) d'entre eux ont présenté des lésions. Sept troupeaux initialement gérés en abattage partiel ont finalement fait l'objet d'un abattage total.



**Figure 5. Distribution par commune des foyers incidents de 2000 à 2012**



**Figure 4. Évolution de la prévalence et de l'incidence de la tuberculose bovine de 1995 à 2012**

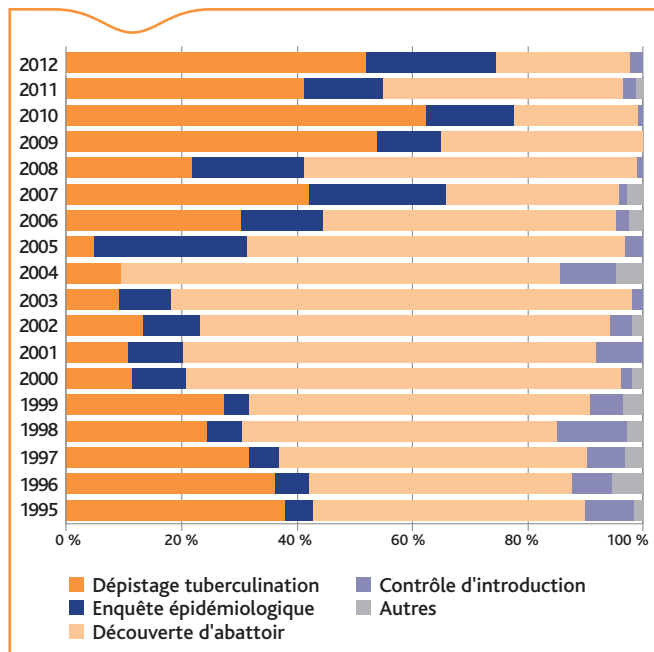


Figure 6. Distribution des différents modes de détection (en %) des foyers de tuberculose bovine de 1995 à 2012

## Aspects financiers

Les données financières transmises par les DDecPP, en 2012, étaient parfois incomplètes pour des départements ayant des dépenses liées à la tuberculose bovine sans avoir de foyer, compte tenu du fait que la comptabilité analytique ne distingue pas les dépenses par maladie. D'après les réponses obtenues le total des dépenses représentait 20,4 millions d'euros, et étaient dédiées à 74 % aux indemnités d'éleveurs, à 12,6 % aux frais de laboratoires et 4,6 % aux honoraires vétérinaires.

## Discussion

Les erreurs sur les données collectées sont possibles, en raison de l'hétérogénéité des conditions d'utilisation de SIGAL (notamment l'existence du risque que les résultats de prophylaxie et police sanitaire soient confondus) et de la collecte de données (incomplètes ou erronées) par les départements, cela de façon marquée en 2012.

La situation sanitaire n'a pas évolué de façon significative entre 2012 et 2011, ce qui n'est pas surprenant pour une maladie d'évolution lente et difficile à diagnostiquer. Toutefois, de nombreux critères témoignent d'une amélioration du dispositif de surveillance: augmentation de la proportion d'acteurs vétérinaires rapportant des réactions non négatives, diminution de la part des foyers découverts à l'abattoir par rapport à la détection en élevage et diminution du taux de confirmation des suspicions d'abattoir, convergence des taux de confirmation des abattages diagnostiques. Le faible taux de confirmation des abattages diagnostiques est parfois décourageant pour les vétérinaires et les éleveurs. Un protocole expérimental basé sur l'IFG a été lancé en 2013 pour étudier dans quelle mesure un test IFG pourrait remplacer un recontrôle par IDT six semaines plus tard.

Par ailleurs, la présence de la tuberculose dans la faune sauvage semble durable dans les zones à risque. Le dispositif Sylvatub a été pérennisé et de nouvelles méthodes d'assainissement prenant en compte ces facteurs doivent être mises au point.

Compte tenu de la complexité des situations sanitaires et des schémas de surveillance, il semble de plus en plus nécessaire de compléter l'analyse des données menée à l'échelle nationale par une analyse particulière dans les zones où la maladie est particulièrement présente. Un renforcement des compétences en épidémiologie est engagé en 2013 à travers la constitution de cellules interrégionales d'épidémiologie vétérinaire (Cirev) en Aquitaine et en Bourgogne.

## Références bibliographiques

Fediaevsky A., Bénét J.-J., Boschirolì M. L., Rivière J., Hars J., 2012, La tuberculose bovine en France en 2011, poursuite de la réduction du nombre de foyers. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 54 - Spécial MRE, 4-12.

### Encadré 2. Sylvatub : surveillance de la tuberculose dans la faune sauvage

Depuis la découverte du premier cerf tuberculeux en forêt de Brotonne (Seine-Maritime) en 2001, des animaux sauvages infectés ont été successivement découverts dans plusieurs départements: Côte-d'Or, Corse, Pyrénées-Atlantiques, Dordogne et Charente, puis Ariège (Anses, 2011; Hars et Richomme, 2010). Fin 2011, un dispositif national de surveillance, dénommé Sylvatub, comprenant plusieurs volets de surveillance événementielle et programmée, a été créé au sein de la Plateforme ESA à l'initiative du MAAF avec pour objectifs de mener une réflexion intégrée des procédures d'échantillonnage, d'harmoniser les méthodes diagnostiques et de centraliser les données issues des diverses modalités de surveillance (Rivière *et al.*, 2013). Les résultats présentés font références à la première année de fonctionnement de Sylvatub.

#### Surveillance événementielle

Un total de 121 suspicions a été recensé par la surveillance événementielle (examen de carcasses sur des animaux tués à la chasse ou Sagir). Ces suspicions ont porté sur 30 sangliers, 20 cerfs, 12 chevreuils et 59 blaireaux répartis dans 24 départements. Parmi ces animaux, trois sangliers, un chevreuil et trois blaireaux ont été reconnus infectés, tous issus de départements déjà connus comme étant infectés par la tuberculose bovine (Côte-d'Or, Haute-Corse, Dordogne et Charente) et à proximité de foyers bovins (Rivière *et al.*, 2013).

#### Surveillance programmée

En Côte-d'Or, la surveillance programmée menée en 2011-2012 dans la zone d'infection a révélé 17 sangliers infectés (sur 210 animaux analysés). Pour les cerfs, seul un animal infecté a été découvert (sur 149). Pour 2012, les résultats dans la zone d'infection font état de neuf blaireaux infectés (sur 306). En outre, un blaireau infecté a été découvert en zone tampon (dans une commune limitrophe de la zone infectée). De façon surprenante, la souche de *M. bovis* isolée sur cet animal correspond au spoligotype BCG qui est classiquement observé plus au nord du département.

Les 102 sangliers, 12 cerfs et 68 blaireaux prélevés dans la zone sud-est de l'Yonne, limitrophe de la Côte-d'Or, n'étaient pas infectés par *M. bovis* (Rivière *et al.*, 2013).

En Dordogne, sur la même période, seuls deux sangliers infectés ont été découverts en zone d'infection (sur 261). Chez les blaireaux, 17 animaux étaient infectés (sur 446) en 2012 dans cette même zone. À la suite de la découverte par surveillance événementielle d'un chevreuil tuberculeux, une surveillance programmée a été mise en œuvre dans quelques communes environnantes, mais aucun autre chevreuil infecté n'a été détecté (sur 41).

Dans les Pyrénées-Atlantiques, la surveillance programmée a permis la découverte de six sangliers infectés dans la zone infectée (sur 87). De plus, un blaireau infecté (sur 91) a été détecté pour la première fois dans ce département, dans une commune où des sangliers infectés avaient par ailleurs été découverts et où l'infection chez les bovins a été aussi mise en évidence.

En forêt de Brotonne, aucun cerf tuberculeux n'a été détecté sur les cinq abattus lors de la saison de chasse 2011-2012. Par contre, deux jeunes sangliers tuberculeux ont été détectés (sur 200), révélant ainsi la persistance probable d'une source de contamination malgré l'efficacité du plan de lutte (abattage de la population de cerfs) (Rivière *et al.*, 2013). Enfin, il est important de signaler que les animaux sauvages tuberculeux ont toujours été détectés dans des zones d'infection bovine, avec une corrélation parfaite des spoligotypes isolés chez les bovins et dans la faune sauvage, à l'exception d'un blaireau en Côte-d'Or en 2012.

Des cartes présentant ces résultats sont disponibles sur le site internet de la Plateforme ESA ([www.plateforme-esa.fr](http://www.plateforme-esa.fr)).

## Références

- Anses, 2011. Rapport sur la tuberculose bovine et faune sauvage. Anses, Maisons-Alfort, 119 p.
- Hars J., Richomme C., 2010. La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 38, 25-27.
- Rivière J., Réveillaud E., Boschirolì M-L., Hars J., Richomme C., Faure E., Hendrikx P., Fediaevsky A., 2013. Sylvatub : bilan d'une première année de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 57, 10-15.