

## DE L'ÉRADICATION À LA RÉAPPARITION DES MALADIES INFECTIEUSES ANIMALES.

### LES DANGERS DE LA FAUNE SAUVAGE : CONTEXTE ET OUTILS DE GESTION \*

Jean Hars<sup>1</sup>, Bruno Garin-Bastuji<sup>2</sup>, Céline Richomme<sup>3</sup>,  
Ariane Payne<sup>1</sup> et Sophie Rossi<sup>1</sup>

#### RÉSUMÉ

Aujourd'hui, la santé de la faune sauvage, dont certaines espèces ont vu leurs effectifs croître significativement depuis une vingtaine d'années, est devenue un véritable enjeu en termes de santé animale et de santé publique. Les meilleurs exemples de maladies contagieuses qui font l'objet d'un plan de lutte organisé « perturbé » par la présence d'un réservoir sauvage sont la tuberculose bovine, la maladie d'Aujeszky à rapprocher de la brucellose porcine, la fièvre catarrhale ovine et la brucellose des ruminants. La peste porcine classique et l'influenza aviaire, quant à elles, possèdent un réservoir sauvage qui constitue un danger évident pour les filières avicole et porcine. Dans tous les cas, la lutte contre les maladies contagieuses dans la faune sauvage est une affaire complexe car elle repose sur la participation d'acteurs bénévoles (chasseurs, naturalistes), elle est insuffisamment encadrée sur le plan réglementaire, elle est coûteuse et ne bénéficie pas de moyens réellement efficaces d'assainissement d'une population d'animaux sauvages. Les traitements médicamenteux administrés à grande échelle sont à proscrire. La vaccination de masse est un outil précieux mais elle est difficile à mettre en œuvre. Le contrôle des densités en animaux sauvages est le plus souvent nécessaire pour éviter la persistance et la diffusion des maladies mais il est difficile à conduire sur le long terme et peut induire des effets pervers comme une relance démographique post-régulation ou une extension du foyer sauvage. Les mesures de biosécurité à mettre en place dans les élevages sont souvent le seul recours pour réduire les risques de contaminations mais elles ne permettent pas de garantir l'absence réelle de contact entre animaux sauvages et domestiques et donc le risque de transmission.

**Mots-clés :** faune sauvage, épidémiologie, maladies contagieuses, gestion sanitaire.

#### SUMMARY

Wildlife species may act as preserving hosts for infectious diseases including zoonotic diseases such as Aujeszky's disease and classical swine fever in swine, tuberculosis, brucellosis or bluetongue in ruminants or avian influenza in birds. So, wildlife reservoirs have become a real issue in terms of public and animal health, because they hamper efforts made to control major infections in livestock. Surveillance and control of infectious diseases in wildlife is complex because it is based on the voluntary participation of stakeholders in the field (hunters, naturalists). It is costly and not always sufficiently effective to make the wild population healthier. Drug treatments cannot be used on a population scale.

.../..

\* Texte de la conférence présentée au cours des Journées scientifiques AEEMA, 30 mai 2013

<sup>1</sup> Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), Unité sanitaire de la faune, Gières, France

<sup>2</sup> Université Paris-Est, Anses, Laboratoire de santé animale, Unité zoonoses bactériennes, LNR brucelloses et tuberculoses animales, Maisons-Alfort, France

<sup>3</sup> Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy, Malzéville, France

.../..

Mass vaccination is a valuable tool but it is difficult to implement and oral vaccines are not always available. Control measures include forbidding artificial feeding and reducing population' densities. The latter is often necessary to prevent the persistence or the spread of diseases but is difficult to carry out on the long term. Besides, it can lead to adverse effects such as post-culling demographic recovery or spread of the infection due to the dispersion of wild animals. Biosecurity measures on farms designed to reduce contact between wildlife and livestock are also needed (often the only recourse to reduce the risk of contamination), but they do not guarantee the total absence of contact between wild and domestic animals and thus the risk of transmission.

**Keywords:** Wildlife, Epidemiosurveillance, Contagious diseases, Health management.




---

## I - CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

---

L'étude des maladies chez les animaux sauvages constitue un développement relativement récent de l'épidémiologie. En France, elle a concerné en premier lieu la rage vulpine, zoonose majeure arrivée sur le territoire national en 1968 et qui a fait l'objet d'un plan d'éradication novateur et efficace fondé sur la vaccination orale des renards. Ensuite, dans les années 1970-1980, la pathologie des ongulés de montagne (chamois, bouquetins et mouflons), dominée par la kérato-conjonctivite contagieuse et les infections pulmonaires, a fait l'objet de nombreuses recherches dans les Alpes et les Pyrénées, en particulier dans les espaces protégés, où elles ont permis de comprendre que ces maladies constituaient des phénomènes naturels de régulation des populations d'ongulés sauvages [Gibert, 1979 ; Gauthier, 1991]. Ces études ont par ailleurs joué un rôle précurseur dans le développement ultérieur de l'épidémiosurveillance des animaux sauvages. Ainsi en 1986, la création du réseau SAGIR, dispositif national de surveillance événementielle du gibier qui a pour objectif central de « surveiller pour agir », attestait de la volonté des milieux cynégétiques - Office national de la chasse et fédérations de chasseurs - de surveiller l'apparition de maladies pouvant avoir un impact important sur la démographie des espèces chassables et de connaître les risques encourus lors de la manipulation et de la consommation du gibier [Lamarque *et al.*, 2000].

L'émergence, la recrudescence ou la persistance de maladies contagieuses impliquant la faune sauvage

ont ensuite concerné la peste porcine classique (PPC) chez les sangliers (*Sus scrofa*) en 1992 [Hars et Rossi, 2009 ; Rossi *et al.*, 2005], la brucellose chez les suidés en 1993 [Garin-Bastuji et Hars, 2001], la fièvre du Nil occidental en 2000 [Hars et Rossi, 2009], la tuberculose à *Mycobacterium bovis* chez les cerfs (*Cervus elaphus*) et les sangliers en 2001 [Hars *et al.*, 2010 ; Zanella *et al.*, 2008], la maladie d'Aujeszky en 2004 [Hars et Rossi, 2009 ; Rossi *et al.*, 2008], l'influenza aviaire en 2006 [Jestin *et al.*, 2006 ; Michel *et al.*, 2007], la fièvre catarrhale ovine en 2008 [Rossi *et al.*, 2012], et en 2012 la brucellose à *Brucella melitensis* dans une population d'ongulés de montagne. En conséquence, depuis une vingtaine d'années, le ministère en charge de l'agriculture, les organisations agricoles et les institutions gestionnaires de la faune sauvage ont pris réellement conscience des risques sanitaires liés aux animaux sauvages, dont les effectifs de certaines espèces ont beaucoup augmenté pendant ce temps [Hars et Artois, 2007]. En effet, dans un contexte de lutte et d'éradication aboutie (ou presque), en élevages, de plusieurs grandes maladies réputées contagieuses, la faune sauvage est devenue aujourd'hui un véritable enjeu en termes de santé animale et de santé publique. Pour preuves, l'intérêt croissant que les groupements de défense sanitaire et les associations cynégétiques portent à ce sujet et l'augmentation du nombre de vétérinaires impliqués dans l'épidémiosurveillance et l'étude des maladies des animaux sauvages.

Les maladies contagieuses les plus préoccupantes et que nous développerons ici sont, car elles font l'objet d'un plan de lutte organisé « perturbé » par la présence d'un réservoir sauvage, la tuberculose bovine, la maladie d'Aujesky, à rapprocher de la brucellose porcine, la fièvre catarrhale ovine et la brucellose des ruminants. Des travaux en épidémiologie analytique visent actuellement à mieux comprendre les mécanismes de

développement de ces maladies dans les populations d'animaux sauvages et d'inter-transmissions avec les animaux domestiques. Enfin, dans le contexte particulier de la surveillance et de la gestion sanitaire de la faune sauvage, nous passerons en revue les outils qui sont à notre disposition pour tenter de maîtriser les risques sanitaires liés à la faune sauvage.

## II - RÔLE DE LA FAUNE SAUVAGE DANS LA RÉAPPARITION DE MALADIES INFECTIEUSES EN COURS D'ÉRADICATION OU ÉRADIQUÉES : QUELQUES EXEMPLES

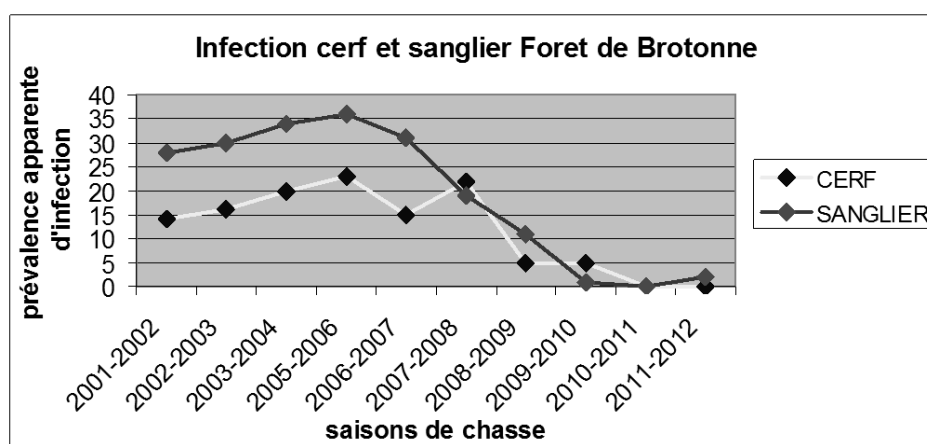
### 1. LA TUBERCULOSE BOVINE (TB)

➤ La TB a été découverte pour la première fois dans la faune sauvage française non captive en 2001, sur des cerfs tués à la chasse en forêt de Brotonne (Seine-Maritime, Normandie). La saison de chasse suivante, l'enquête épidémiologique diligentée a révélé des prévalences apparentes d'infection très élevées (14 % chez les cerfs, 28 % chez les sangliers) [Hars *et al.*, 2013]. Face à une aggravation de la situation les années suivantes (prévalences dépassant 20 % chez le cerf et 40 % chez les sangliers en 2005) et à la déclaration, entre 1996 et 2006, d'une dizaine de foyers bovins autour de la forêt impliquant la même souche bactérienne que celle isolée chez les animaux

sauvages (SB 0134), et en tenant compte des risques de contamination humaine, il a été décidé l'abattage total de la population de cerfs, considérée comme le réservoir primaire de l'infection, et une réduction de la population de sangliers, *a priori* réservoir secondaire [Zanella *et al.*, 2008]. En 2013, alors qu'il ne reste que quelques cerfs dans la forêt, les résultats de ce plan de lutte sont très encourageants car la maladie tend à disparaître chez le sanglier mais la détection de deux jeunes sangliers infectés sur 200 testés en 2012 et d'une laie infectée en 2013 laisse craindre la persistance d'une source d'infection dans la forêt (figure 1).

Figure 1

Évolution de la prévalence de la tuberculose chez le cerf et le sanglier en forêt de Brotonne à la suite de l'abattage de la population de cerfs en 2006



➤ En Côte-d'Or, dans le contexte d'une recrudescence de la tuberculose bovine, un cerf et deux sangliers infectés ont été détectés entre 2003 et 2007, puis la TB s'est développée chez les sangliers à partir de 2008-2009, en particulier dans le massif de l'Ouche où les populations de sangliers sont denses et où la prévalence apparente a atteint 16,5 %. Par ailleurs, des blaireaux infectés (isolement en culture) ont été découverts à partir de 2009 près d'exploitations bovines infectées, avec des prévalences apparentes assez stables observées entre 2009 et 2011 (6 à 7 % sur des tailles d'échantillons annuelles d'environ 300 individus). Après deux années de régulation des populations de blaireaux dans la zone infectée, la prévalence apparente globale a diminué de moitié (3 % en 2012 : [Rivière *et al.*, 2013]) mais plusieurs « points-noirs » ont été identifiés, avec des familles de blaireaux très infectées et des cas de recontaminations de cheptels bovins subissant des abattages totaux successifs : ceci laisse craindre des sources de contaminations externes aux élevages, environnementales et/ou liées à des contacts avec la faune sauvage infectée.

➤ La situation de la Dordogne peut être comparée à celle de la Côte-d'Or, même si les paysages, les types d'élevages et les densités de populations d'animaux sauvages sont différentes. Depuis 2010, les enquêtes dans ce département ont mis en évidence des sangliers, des blaireaux et, dans une moindre mesure, des cerfs et des chevreuils tuberculeux. Pour les blaireaux, 4 à 5 % des échantillons analysés entre 2010 et 2012 étaient positifs en culture (test de référence) [Reveillaud, 2011 ; Payne *et al.*, 2012 ; Rivière *et al.*, 2013]. Comme en Côte-d'Or, les animaux sauvages non-captifs tuberculeux en Dordogne n'ont été trouvés qu'en zone d'infection bovine.

➤ Par ailleurs, des sangliers tuberculeux ont été mis en évidence en Corse depuis 2003, dans les Pyrénées-Atlantiques depuis 2005, en Ariège en 2010 [Hars *et al.*, 2013] et des blaireaux tuberculeux en Charente depuis 2010, dans les Pyrénées-Atlantiques en 2012 et dans les Ardennes en 2013.

Dans tous ces cas, les animaux sauvages étaient infectés par des souches bactériennes identiques à celles isolées chez les bovins dans les mêmes zones.

En conclusion, même s'il est admis par la communauté scientifique internationale que les foyers sauvages de tuberculose sont d'origine bovine, l'état des lieux présenté ici montre que *Mycobacterium bovis* circule maintenant en France

dans un système complexe impliquant l'environnement et plusieurs « hôtes » dont les bovins et plusieurs espèces sauvages. Ceci complique énormément les stratégies de lutte et laisse très peu d'espoir d'une éradication à court terme de la tuberculose bovine.

## 2. LA MALADIE D'AUJESZKY ET LA BRUCELLOSE PORCINE

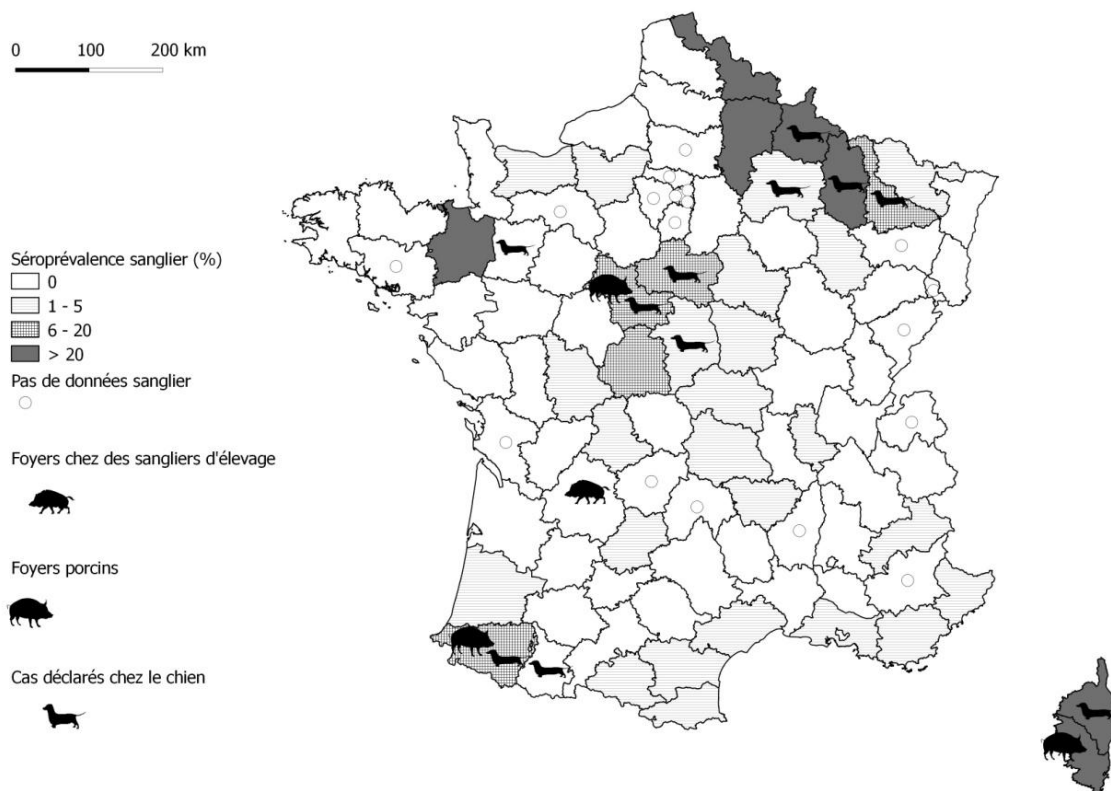
Après de nombreuses années de lutte fondée sur une prophylaxie médico-sanitaire, la France continentale a été reconnue indemne de maladie d'Aujeszky chez le porc depuis 2008. Pour autant, le virus circule dans les populations de sangliers. Les résultats d'une enquête nationale menée entre 2000 et 2004 [Rossi *et al.*, 2008] et d'une enquête menée en 2009-2010 dans cinq départements [Payne *et al.*, 2011] ont en effet révélé une séroprévalence moyenne de 53 % en Corse et de 6 % dans les départements continentaux avec de fortes disparités entre départements. Les départements les plus touchés sont les Ardennes, l'Ille-et-Vilaine, le Loir-et-Cher, le Loiret, la Meurthe-et-Moselle, la Meuse, le Nord, les Pyrénées Atlantiques (figure 2). Par ailleurs, depuis 1997, l'observation d'une trentaine de cas de « pseudorage » (forme clinique suraigüe de la maladie d'Aujeszky chez le chien) chez des chiens de chasse ayant eu des contacts rapprochés ou ayant consommé de la viande ou des abats de sangliers confirme la présence du virus dans la plupart de ces départements à forte séroprévalence mais aussi dans des départements où la maladie n'a pas pu être mise en évidence lors des différentes enquêtes (sans doute du fait d'une taille d'échantillon trop faible) (figure 2). Les derniers foyers de maladie d'Aujeszky observés chez des porcs élevés en plein air dans le Loir-et-Cher en 2004 et les Pyrénées Atlantiques en 2010 sont par ailleurs clairement à mettre en relation avec la circulation du virus chez les sangliers dans ces départements (séroprévalences apparentes de 19 % et de 5 % respectivement). Par voie de conséquence, la note de service DGAL/SDSPA/N2013-8010 du 15 janvier 2013 impose que les élevages de porcs en plein air disposent de clôtures étanches à l'intrusion d'animaux sauvages dans les parcs à truies reproductrices (étant admis que la transmission se fait majoritairement par voie vénérienne). Cette mesure, conforme à la circulaire nationale DPEI/SDEPA/C2005-4073, avait été rendue obligatoire au titre de la réglementation relative à la brucellose (AM du 15 novembre 2005). En effet,

il a été démontré que les foyers de brucellose à *Brucella suis* biovar 2 apparus depuis 1993 dans près de 70 élevages de porcs en plein air répartis dans une trentaine de départements sont directement liés à la circulation enzootique de la bactérie dans la plupart des populations françaises continentales de sangliers (séroprévalence moyenne de 39 %) qui peuvent s'introduire dans les élevages pour saillir les truies [Garin-Bastuji et Hars, 2001 ; Rossi *et al.*, 2008]. En 2010, 12 foyers ont été identifiés, dont sept groupés sur des élevages de race locale du sud-ouest, alors qu'auparavant les élevages plein air touchés

étaient uniquement de race de type « industriel » [Bronner *et al.*, 2012]. Dans le cas de la brucellose porcine, on ne peut pas dire que la présence d'un réservoir sauvage a entraîné la réémergence d'une maladie ayant fait l'objet d'un plan d'éradication puisqu'elle n'était pas connue chez le porc avant 1993. En revanche, il est intéressant de noter que la pratique de l'élevage plein air qui s'est développée depuis le début des années 90 a exposé la filière porcine à de nouveaux dangers sanitaires maîtrisés en élevages industriels par le confinement des animaux dans des bâtiments.

Figure 2

**Séroprévalence de la maladie d'Aujeszky chez les sangliers (enquêtes 2000-2004 et 2009-2010) ; foyers observés chez les porcs en plein air (depuis 1993) et les chiens de chasse (depuis 1997)**



### 3. LA FIÈVRE CATARRHALE OVINE

À la suite de l'émergence du virus de la fièvre catarrhale ovine (BTV 8) en 2006-2007 en Europe, l'ONCFS a entrepris dès 2008, période d'incidence maximale de la maladie dans les cheptels domestiques, une étude en collaboration avec l'Anses, le Cirad et différents laboratoires

départementaux d'analyses sur la circulation et l'impact du virus sur les populations de ruminants sauvages [Rossi *et al.*, 2012]. En 2008 et 2009, près de 3 000 cervidés et ongulés de montagne ont été testés dans 23 unités de populations réparties sur le territoire français (sérologie et virologie par PCR). Seul le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) a

présenté des séroprévalences élevées (47 % en 2008 et 24 % en 2009) associées généralement à des analyses virologiques positives confirmant le statut virémique de ces animaux. Les autres espèces (chevreuils, chamois, mouflon, bouquetin) n'ont quasiment pas été exposées au virus (séroprévalences nulles ou inférieures à 1 %). Un programme de surveillance a été reconduit sur dix unités de populations de cerfs entre 2011 et 2013 ; bien qu'il ait montré une baisse de la prévalence sérologique et une absence de résultat PCR positif dans cette espèce, la possibilité d'une circulation virale résiduelle à bas bruit n'est cependant pas exclue à ce stade de l'enquête [Rossi *et al.*, 2013]. Ces travaux ont toute leur importance car il convient d'évaluer le risque d'une recontamination, à partir d'un réservoir sauvage, du cheptel domestique à ce jour assaini grâce à des campagnes de vaccination généralisée.

#### 4. UN FOYER DE BRUCELLOSE HUMAINE ET ANIMALE EN HAUTE-SAVOIE<sup>4</sup>

La particularité du foyer présenté ici tient dans le fait que la « pelote épidémiologique » a été déroulée à l'envers, l'homme ayant fait office de sentinelle d'une infection en élevage bovin contaminé par la faune sauvage, fait identifié en dernier lieu.

La France, officiellement indemne de brucellose chez les bovins depuis 2005, n'avait plus connu de cas chez les ruminants domestiques depuis 2003 [Dufour *et al.*, 2013]. En Haute-Savoie, le dernier foyer avait été observé en 1999 dans un élevage mixte bovins/ovins sur la commune du Reposoir au nord du massif du Bargy. En janvier 2012, un cas de brucellose aiguë a été détecté chez un enfant de la commune du Grand Bornand située au sud du massif, auquel a succédé, plusieurs mois après, un autre cas humain issu de la même famille ; le premier cas humain a été relié quelques mois plus tard à un cheptel bovin infecté par *Brucella melitensis* biovar 3 (biovar identique à celui du foyer de 1999) dans lequel la famille de l'enfant malade se fournissait en tome fraîche et reblochon [Mailles *et al.*, 2012]. Lors de l'enquête épidémiologique, les hypothèses d'une introduction récente de la maladie ou d'une réémergence d'un foyer domestique ayant été écartées, la question a été posée du « relais

silencieux » qu'aurait pu constituer la faune sauvage entre les foyers domestiques de 1999 et de 2012 [Hars et Garin-Bastuji, 2013].

Pour y répondre, un programme de surveillance du grand gibier a été confié par le ministère de l'Agriculture à l'ONCFS et mis en place en collaboration avec la fédération départementale des chasseurs de la Haute-Savoie, les laboratoires d'analyses vétérinaires de Savoie et de Haute-Savoie et le LNR brucelloses de l'Anses à Maisons-Alfort. Ce programme était fondé sur le contrôle lésionnel et sérologique des chamois, cerfs et chevreuils abattus à la chasse dans la zone « à risque », la surveillance clinique (par détection à distance d'arthrites brucelliques) et la capture aléatoire d'une centaine de bouquetins (espèce protégée en France) pour analyses sérologiques et bactériologiques.

Dès le 16 septembre 2012, une femelle chamois tuée sur la commune du Reposoir s'est avérée brucellique. Au bilan de la saison de chasse, ce fut le seul chamois trouvé brucellique sur 55 testés tandis que les 30 cerfs et les 44 chevreuils testés se sont avérés négatifs.

Par contre, sur les 77 bouquetins capturés dans le massif du Bargy entre les mois d'octobre 2012 et de juin 2013, en respectant une répartition équilibrée entre les mâles et femelles et les individus de moins et de plus de 5 ans, 38 % étaient séropositifs, la séroprévalence atteignant 73 % chez les femelles âgées de plus de cinq ans. Par ailleurs, une dizaine de bouquetins porteurs de signes d'arthrites ou d'orchites ont été abattus (figure 3). *Brucella melitensis* biovar 3 a été isolée sur différents organes de plusieurs bouquetins séropositifs ou cliniquement atteints, ce qui indique qu'ils étaient potentiellement excréteurs.

La réponse à la question posée a donc été donnée : un réservoir sauvage de brucellose, sans doute constitué principalement de bouquetins, est passé totalement inaperçu pendant de longues années et a assuré le relais entre les foyers domestiques de 1999 et 2012. Reste désormais à relever le défi de la gestion d'un foyer d'une maladie réglementée et zoonose majeure que l'on croyait éradiquée du territoire français, la brucellose, ayant un réservoir identifié chez une espèce sauvage protégée, le bouquetin, au cœur du bassin de production d'un fromage fermier au lait cru, le reblochon.

<sup>4</sup> Ce sujet est traité par Bruno Garin –Bastuji *et al.* dans ce numéro de la revue de l'AEEMA

Figure 3

**Bouquetin porteur d'une arthrite brucellique dans le massif du Bargy (Haute-Savoie) en 2012**  
(Photo Stéphane Anselme-Martin, ONCFS)



Outre ces exemples qui illustrent parfaitement le rôle perturbateur que peut jouer la faune sauvage dans l'éradication de certaines maladies, il existe plusieurs maladies infectieuses d'importance majeure présentes dans la faune sauvage et dont les autorités sanitaires s'efforcent de maintenir les élevages indemnes, comme les pestes aviaires, dont le réservoir sauvage, les oiseaux migrateurs, très mobile et non maîtrisable, constitue un risque permanent d'introduction de virus faiblement ou hautement pathogènes dans les élevages de volailles, ou encore la PPC qui a évolué de manière enzootique, par une alternance de phases d'épizooties et de rémissions, dans les populations de sangliers de plusieurs régions d'Europe (dont le

massif des Vosges du Nord en Moselle et dans le Bas-Rhin jusqu'en 2007, date d'observation du dernier cas en France).

Tous ces exemples, dont celui de la brucellose du bouquetin est le plus remarquable car il a réellement révélé la présence d'un réservoir sauvage insoupçonné responsable de la réapparition d'une maladie contagieuse majeure dont on croyait être débarrassé depuis dix ans, démontrent l'importance d'une épidémiosurveillance continue et efficace de la faune sauvage, y compris pour des maladies infectieuses éradiquées ou en voie d'éradication dans les élevages.

---

**III - COMPRÉHENSION DES MÉCANISMES DE DÉVELOPPEMENT  
ET DE TRANSMISSION DES AGENTS INFECTIEUX  
DANS LES POPULATIONS D'ANIMAUX SAUVAGES**

---

Une fois les dangers identifiés et décrits, il convient de comprendre les mécanismes de pérennisation de l'infection dans la faune sauvage et de sa transmission, parfois en retour, vers la population domestique (voire humaine). C'est ainsi que, depuis une dizaine d'années, des travaux de recherche d'épidémiologie analytique ont été

entrepris, entre autres, autour des dossiers de la PPC chez les sangliers [Rossi *et al.*, 2005, 2011], de la tuberculose bovine chez les blaireaux et les sangliers en Côte-d'Or [Payne *et al.*, 2013] et de la brucellose chez les bouquetins (en cours). Ces travaux visent à identifier les facteurs influençant

le développement des maladies dans les populations sauvages parmi lesquels :

- la densité de population des espèces sensibles qui semble être un facteur majeur ; en Côte-d'Or, une nette corrélation entre l'augmentation des tableaux de chasse des sangliers et des cerfs et l'émergence de cas de tuberculose dans ces espèces a, par exemple, été observée [Hars *et al.*, 2013] ;
- l'agrégation des animaux, engendrée par les pratiques d'affouragement et d'agrainage ou d'abreuvement artificiel, et qui augmente *a priori* les taux de contact et donc les risques de contagion ;
- la sensibilité des différentes espèces sauvages aux agents infectieux et leur capacité d'excrétion de ces agents, qui interviennent dans la détermination de leur statut de

réservoir (primaire ou secondaire) ou d'impasse épidémiologique ;

- les déplacements et les migrations qui participent à la diffusion des agents infectieux.

Les travaux en cours visent également à évaluer les taux de contact directs ou indirects entre animaux domestiques et sauvages. Ils font appel à des techniques de suivi télémétrique par colliers GPS des espèces sauvages (blaireaux et sangliers en Côte-d'Or, bouquetins en Haute-Savoie), ou de vidéosurveillance de sites potentiellement partagés [Payne *et al.*, 2013]. Enfin, la persistance des mycobactéries dans l'environnement, dont dépend la possibilité de transmission indirecte de bactéries telles que *Mycobacterium bovis*, est aussi actuellement en cours d'étude [Fosnot, 2012].

Tous ces travaux nous permettront à terme de mieux évaluer et de mieux gérer les risques sanitaires liés à la faune sauvage.

---

## IV - LA GESTION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS À LA FAUNE SAUVAGE

---

### 1. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

La surveillance et la gestion sanitaire des maladies de la faune sauvage sont réalisées dans des contextes animal, humain, réglementaire et financier très différents de celui des élevages et qui rendent parfois la tâche très difficile.

#### 1.1. LE CONTEXTE ANIMAL

Les populations à surveiller et à gérer sont généralement mal connues. L'évaluation de leurs effectifs est toujours difficile : en milieu forestier, les dénombrements visuels étant impossibles, elle se fait de manière indirecte par l'examen des tableaux de chasse ou d'indices d'abondance et de leur évolution, parfois délicate à interpréter ; en milieu montagnard ouvert, les comptages visuels sont possibles mais soumis à des aléas de terrain ou climatiques qui les rendent imprécis. Par ailleurs, contrairement aux animaux d'élevage, la connaissance des domaines vitaux et des déplacements des espèces sauvages, qui nécessitent des études telles qu'évoquées précédemment, est le plus souvent partielle, ce qui rend difficile l'estimation des risques d'introduction des maladies comme ce fut, par exemple, le cas lors de l'introduction du virus influenza H5N1 HP

par les oiseaux migrateurs en Europe et en France et de sa surprenante émergence chez des cygnes et des canards colvert des étangs de Moselle en plein été 2007 [AFSSA, 2008].

#### 1.2. LE CONTEXTE HUMAIN ET SOCIOLOGIQUE

Alors que la surveillance et la gestion des maladies animales en élevage est confiée à des professionnels, pour la faune sauvage, elle repose en grande majorité sur l'implication d'acteurs bénévoles, le plus souvent passionnés, qui pratiquent *a priori* une activité de loisir : les chasseurs qui assurent en grande partie la veille sanitaire fondée sur le réseau SAGIR et les programmes de surveillance active sur animaux tués à la chasse, ainsi que les piégeurs agréés, les lieutenants de louveterie, les naturalistes et les autres usagers de la nature. Les recommandations et contraintes sanitaires ne peuvent donc pas être appliquées de la même manière par ces acteurs, bien que généralement très coopératifs et volontaires, que par des professionnels (éleveurs ou vétérinaires sanitaires). Ceci est un facteur très limitant surtout dans le domaine de la gestion sanitaire où il est nécessaire mais difficile de réguler les densités de populations d'animaux sauvages (par augmentation de la pression de



chasse ou mobilisation des piégeurs et louvetiers), comme celles des sangliers et des blaireaux en Côte-d'Or ou en Dordogne.

De plus, les intérêts liés à la faune sauvage sont très souvent divergents selon les acteurs concernés par la gestion sanitaire :

- Les acteurs cynégétiques ont pour priorité de maintenir le gibier en grand nombre pour satisfaire les activités de chasse de loisir ou de chasses commerciales, qui dominent dans certaines régions françaises où le gibier est parfois nourri à outrance et maintenu à des densités élevées ;
- Les agriculteurs craignent et subissent les désagréments, dégâts (aux cultures par exemple) ou risques sanitaires croissants que peut induire la faune sauvage dans et autour de leurs exploitations et qui sont notamment corrélés aux augmentations de densités en animaux sauvages ;
- Les protecteurs de la nature et autres usagers dont l'objectif de conservation peut parfois rejoindre celui des acteurs cynégétiques, dans le cas des espèces d'intérêt cynégétique mais qui se focalisent le plus souvent sur des espèces protégées ou emblématiques, en interpellant l'ensemble de la société civile et l'Etat sur les modalités de gestion des foyers par régulation des espèces (piégeage des blaireaux pour lutter contre la tuberculose bovine ou éradication de la brucellose dans le massif du Bargy qui pourrait à terme aller jusqu'à l'abattage total de la population de bouquetins).

Ces conflits d'intérêts expliquent alors la dimension très politique que peut prendre la gestion sanitaire de la faune sauvage.

### 1.3. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

L'encadrement réglementaire de la gestion des maladies contagieuses dans la faune sauvage est à ce jour encore très insuffisant. Du fait notamment que les espèces sauvages sont *Res nullius* (c'est-à-dire qu'elles n'ont pas de propriétaire aux yeux de la loi) les mesures sont plus difficilement imposables à des chasseurs ou gestionnaires de parcs de chasse qu'à des éleveurs, propriétaires d'animaux domestiques (*Res propria*). Aussi sont en projet en 2013 un arrêté ministériel relatif aux

« mesures de lutte contre la tuberculose dans la faune sauvage » et l'intégration d'un volet « aspects sanitaires dans la gestion de la faune sauvage » dans la future loi d'Avenir pour l'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt.

### 1.4. LE CONTEXTE FINANCIER

Du fait de la difficulté de la maîtrise des animaux sauvages, leurs surveillance et gestion sanitaires (opérations de dénombrement, captures, manipulations, prélèvements biologiques, vaccination orale, etc.) ont un coût significativement plus élevé que celles des animaux d'élevage. Par exemple, le coût moyen d'un dépistage sérologique de la brucellose est évalué à 4,60 € pour un ruminant domestique et à 720 € pour un bouquetin (qu'il aura fallu capturer à force de grands moyens techniques et humains) ; le coût de la surveillance de la PPC des sangliers et de leur vaccination orale pratiquée de 2004 à 2010 dans le massif des Vosges du Nord (Bas-Rhin et Moselle) s'est élevé à plus d'1,8 million d'euros par an.

## 2. LES OUTILS DE GESTION SANITAIRE DANS LA FAUNE SAUVAGE

Une fois le problème sanitaire identifié dans la faune sauvage, la difficulté réside dans sa gestion car les mesures de lutte couramment applicables en élevage ne le sont pas dans des populations sauvages.

### 2.1. LES SOINS THÉRAPEUTIQUES

Si des soins peuvent être apportés dans les centres de soins de la faune sauvage ou les cabinets vétérinaires, ponctuellement, à des animaux recueillis malades ou accidentés ou, plus massivement, dans le cas des oiseaux de mer victimes de pollutions aux hydrocarbures, toute action thérapeutique déployée à grande échelle dans une population d'animaux sauvages est à proscrire dans le cas de maladies infectieuses, pour différentes raisons : techniques (impossibilité de capturer un nombre suffisant d'animaux sauvages malades susceptibles d'être relâchés après les soins), éthiques (la maladie peut être un facteur de régulation naturelle des populations et, à l'inverse, l'action anthropique peut être un facteur de perturbation) et environnementales (diffusion dans la nature des produits pharmaceutiques).

## 2.2. LES MESURES DESTINÉES À CONTRÔLER LES DENSITÉS ET L'AGRÉGATION DES ANIMAUX

La maîtrise du risque d'installation à long terme d'une maladie dans les populations d'animaux sauvages libres et de sa transmission à d'autres espèces, sauvages ou domestiques, passe le plus souvent par le contrôle des densités, comme évoqué ci-dessus. Dans ce sens, le plan national de maîtrise du sanglier sauvage, initié en 2009 par le Ministère en charge de l'écologie en collaboration avec les acteurs cynégétiques, vise à diminuer les dégâts aux cultures, le nombre des collisions routières et les risques sanitaires engendrés par l'augmentation continue des effectifs de cette espèce. De la même manière, dans le cadre de la lutte contre la tuberculose bovine, le respect de seuils de densité définis comme « à risque de développement de la tuberculose » sur la base d'études antérieures en France ou dans d'autres pays, a été recommandé [Anses, 2011]. Ces seuils (de 3 à 5 cerfs/km<sup>2</sup> et de 10 sangliers/km<sup>2</sup> avant chasse) sont difficiles à appréhender dans la mesure où, comme nous l'avons vu, les densités réelles de grand gibier sont elles-mêmes très difficiles à estimer, mais ils permettent d'identifier les territoires de chasse à risque du fait de tableaux de chasse réalisés supérieurs à ces seuils.

L'abattage total d'une population, pratiqué en élevage pour éradiquer certaines maladies contagieuses telles que la brucellose ou la tuberculose, ne peut être appliqué que de manière exceptionnelle dans la faune sauvage du fait de sa non-acceptabilité éthique et de l'impossibilité de mise en œuvre. Les seuls exemples en France sont l'abattage total (ou quasi-total) des cerfs de la forêt de Brotonne (forêt relativement bien circonscrite car entourée de barrières physiques), considérés comme réservoirs primaires de tuberculose bovine, qui semble avoir montré son efficacité (figure 1) et la régulation des familles de blaireaux à proximité immédiate de troupeaux bovins tuberculeux, mesure pour laquelle le recul est à l'heure actuelle insuffisant pour juger de son efficacité [Hars *et al.*, 2013].

Par ailleurs, d'autres mesures peuvent être prises sur les populations sauvages, comme c'est le cas dans les zones infectées de tuberculose bovine : interdiction de l'agrainage du grand gibier à poste fixe (voire interdiction totale de l'agrainage), afin d'éviter les concentrations artificielles d'animaux propices à la transmissions d'agents pathogènes, et collecte et destruction par les services de l'équarrissage des viscères d'animaux tués à la chasse, sources de contamination du milieu ou des

espèces charognardes, dont le sanglier.

Les mesures de gestion à visée sanitaire comme l'abattage doivent être réservées à des cas particuliers impliquant des populations restreintes et bien circonscrites, avec des objectifs évalués et réalisables. L'abattage peut en effet générer des effets inattendus comme une augmentation de la dispersion natale, une colonisation ou une relance démographique qui peuvent paradoxalement contribuer à aggraver la persistance et la diffusion de certaines maladies. On peut citer des exemples de rebond démographique post-régulation par gazage des renards dans le cadre de la lutte contre la rage [Aubert, 1994] ou bien l'augmentation observée en Angleterre de la dispersion des blaireaux et de l'incidence de la TB en périphérie des zones pratiquant l'abattage de ces animaux [Carter *et al.*, 2007 ; Riordan *et al.*, 2011]. L'interdiction de l'agrainage dans une zone infectée peut avoir les mêmes conséquences néfastes car les sangliers sont attirés par le maïs encore distribué dans les zones indemnes (et agrainées) périphériques, comme observé en Côte-d'Or où le massif des Hautes-Côtes a été contaminé peu après l'interdiction totale d'agrainage dans le massif voisin de l'Ouche. Enfin, les mesures de contrôle des densités ou d'interdiction d'agrainage sont en général très mal acceptées par les chasseurs et peuvent engendrer des situations de blocage contreproductives.

## 2.3. LA VACCINATION

La vaccination s'avère être un outil précieux pour lutter contre une maladie installée dans la faune sauvage, en particulier dans un contexte d'enzootie à grande échelle qui ne peut pas efficacement être géré par des mesures de police sanitaire dans des continus de populations. La vaccination de masse est toutefois difficile à mettre en œuvre : elle suppose la disponibilité de vaccins adaptés aux espèces sauvages et facilement administrables, le plus souvent par voie orale. Elle a été utilisée avec succès pour la rage des carnivores sauvages en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment pour lutter contre la peste porcine classique du sanglier en Europe avec un succès probant mais qui demandera à être confirmé à long terme dans un contexte de densités de populations de sangliers très élevées dans les massifs forestiers des régions concernées. De même, dans les pays où des réservoirs sauvages de tuberculose sont présents et s'avèrent difficilement contrôlables, la mise au point d'un vaccin oral antituberculeux est en cours ; c'est le cas pour les blaireaux dans les Iles

Britanniques (vaccin BCG), pour le sanglier en Espagne (vaccin BCG ou autovaccin), pour le phalanger-renard (encore appelé possum) en Nouvelle-Zélande.

Cependant, cette stratégie complexe et coûteuse se limitera à un petit nombre de situations et de maladies. Elle nécessite de vérifier, au préalable, l'innocuité et l'efficacité des vaccins à utiliser, tout comme de déterminer la forme et la voie les mieux à même d'assurer une faisabilité et une couverture vaccinale adéquates.

#### 2.4. LA BIOSÉCURITÉ DANS LES ÉLEVAGES

Lorsque la maladie contagieuse ne peut être maîtrisée dans la faune sauvage par les moyens disponibles, comme pour la brucellose et la maladie d'Aujeszky chez les sangliers ou l'influenza aviaire chez les oiseaux sauvages, la prévention des

contaminations passe par une compartimentation des animaux domestiques et sauvages (limitation des contacts) : équipement des élevages de porcs en plein air de clôtures étanches (obligation depuis 2005), confinement des volailles en plein air (obligation à partir du niveau de risque modéré d'influenza aviaire HP), suppression des pierres à sel dans les alpages ou blocage pour les animaux sauvages des accès aux installations d'alimentation ou d'abreuvement du bétail.

Mais, bien souvent, ces mesures de biosécurité sont difficilement acceptées par les éleveurs car coûteuses, compliquées voire impossibles à mettre en œuvre (en particulier dans les élevages extensifs en pâture ou en alpage) et elles ne permettent pas de garantir l'absence de contact entre animaux sauvages et domestiques et donc le risque de transmission (par exemple : *M. bovis* entre bovins, blaireaux, cerfs et sangliers).

---

## V - CONCLUSION

---

La faune sauvage peut constituer un réservoir, souvent inapparent, d'agents pathogènes transmissibles et perturber gravement les programmes de prévention et de lutte mis en œuvre contre certaines maladies contagieuses dans les cheptels domestiques. Une fois le problème sanitaire identifié dans la faune sauvage, la principale difficulté réside dans sa gestion car, d'une part, le contexte animal, humain, réglementaire et financier est très différent de celui de l'élevage et, d'autre part, les mesures de lutte couramment applicables dans les cheptels domestiques ne le sont pas dans des populations sauvages. Il conviendra à l'avenir de disposer d'outils fiables pour l'estimation et le contrôle des densités d'animaux sauvages ; il faudra également renforcer les mesures de biosécurité dans les

élevages. Tout cela passe avant tout par un important travail d'information et de pédagogie auprès des chasseurs et des éleveurs, puis sans doute par un encadrement réglementaire. La vaccination des animaux sauvages qui a fait ses preuves dans la lutte contre la rage vulpine ou la peste porcine classique du sanglier s'avère être un outil de gestion incontournable dans les situations non contrôlables. Il faut souhaiter aujourd'hui que les travaux entrepris dans plusieurs pays pour la mise au point d'un vaccin antituberculeux administrable par voie orale à des animaux sauvages soient couronnés de succès, car sinon, dans de nombreuses régions d'Europe et du Monde, on risque de devoir apprendre à vivre avec la tuberculose.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

AFSSA. - Rapport sur l'influenza aviaire hautement pathogène à virus H5N1 d'origine asiatique. Maisons-Alfort, Afssa, 2008, 190 pp.

Anses. - Rapport sur la tuberculose bovine et faune sauvage. Maisons-Alfort, Anses, 2011, 119 pp.

Aubert M. - Control of rabies in foxes: what are the appropriate measures? *Vet. Record*, 1994, **134**, 55-59.

- Bronner A., Marcé C., Fradin N., Darrouy-Pau C., Garin-Bastuji B. - Bilan de la surveillance de la brucellose porcine en France en 2010 : détection de foyers chez des porcs de race locale. *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2012, **52**, 14-15.
- Carter S.P., Delahay R.J., Smith G.C., Macdonald D.W., Riordan P., Etherington T.R., Pimley E.R., Walker N.J., Cheeseman C.L. - Culling-induced social perturbation in Eurasian badgers *Meles meles* and the management of TB in cattle: an analysis of a critical problem in applied ecology. *Proc. Biol. Sci.*, 2007, **274**, 2769-2777.
- Dufour B., Garin-Bastuji B., Rautureau S. - La brucellose : Actualités sanitaires et réglementaires. *Point Vét.*, 2013, **332**, 46-50.
- Fossot C. - Importance de l'environnement dans la transmission de *Mycobacterium bovis* entre faune sauvage et faune domestique. Mémoire de Master 1 Université de Bourgogne, 2012, 26 pp.
- Garin-Bastuji B., Hars J. - Situation épidémiologique de la brucellose à *Brucella suis* biovar 2 en France. *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2001, **2**, 5-6.
- Gauthier D. - La kératoconjonctivite infectieuse du chamois. Etude épidémiologique dans le département de la Savoie 1983-1990. Thèse Doct. Vét. Lyon, 1991, 88 pp. Gibert P. - La Réserve Nationale de Chasse des Bauges (Savoie). Contribution à l'étude de la kératoconjonctivite du Chamois. Thèse Doc. Vét. Lyon, 1979, 102 pp.
- Hars J., Artois M. - Les maladies partagées par la faune sauvage, les animaux domestiques et l'homme.- *Bull. GTV*, 2007, **40**, 17-20.
- Hars J., Rossi S. - Résultats de la surveillance de maladies animales réputées contagieuses (MARC) dans la faune sauvage en France. *Bull Acad. Vét. France*, 2009, **162**(3), 215-223.
- Hars J., Rossi S. - Évaluation des risques sanitaires liés à l'augmentation des effectifs de sangliers en France. *Revue ONCFS Faune sauvage*, 2010, **288**, 23-28.
- Hars J., Garin-Bastuji B. - La brucellose dans la faune sauvage française. *Point Vét.*, 2013, **332**, 52-53.
- Hars J., Richomme C., Rivière J., Payne A., Faure E., Boschiroli M.L. - La tuberculose dans la faune sauvage en France : risque pour l'élevage bovin. *Bull. Acad. Vét. France*, 2013, sous presse.
- Jestin V., Schmitz A., Hars J., Cherbonnel M., Le Gall-Recule G., Picault J.P., Francart J. - Surveillance des infections à influenza virus chez les oiseaux en France. *Bull. Épidémiol. Hebd.*, 2006, **27-28**, 208-209.
- Lamarque F., Hatier C., Artois M., Berny P., Diedler C. - Le réseau SAGIR, réseau national de suivi sanitaire de la faune sauvage française. *Épidémiol. et santé anim.*, 2000, **37**, 21-30.
- Mailles A, Rautureau S., Le Horgne J.M., Poignet-Leroux B., d'Arnoux C., Denetière G., Faure M., Lavigne J.P., Bru J.P., Garin-Bastuji B. - Re-emergence of brucellosis in cattle in France and risk for human health. *Euro Surveill.*, 2012 Jul., **26**, 17(30).
- Michel V., Hars J., Cherbonnel M., Jestin V. - Influenza aviaire et oiseaux sauvages dans l'Ain en 2006: impact sur l'élevage et enseignements à tirer. *Bull. GTV*, 2007, **40**, 43-48.
- Payne A., Rossi S., Lacour S., Vallée I., Garin-Bastuji B., Simon G., Hervé S., Pavio N., Richomme C., Dunoyer C., Bronner A., Hars J. - Bilan sanitaire du sanglier vis à vis de la trichinellose, de la maladie d'Aujeszky, de la brucellose, de l'hépatite E et des virus influenza porcins en France. *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2011, **44**, 2-8.
- Payne A., Boschiroli M.L., Guéneau E., Moyen J.L., Rambaud T., Dufour B., Gilot-Fromont E., Hars J. - Bovine tuberculosis in « Eurasian » badgers (*Meles meles*) in France. *Eur. J. Wildl. Res.*, 2012, **58** (published online 14 nov 2012).
- Payne A., Millet L., Hars J., Gilot-Fromont E., Dufour B. - Interaction entre faune sauvage et bovins en Côte-d'Or : quelle opportunité pour la transmission de *M. bovis* ? *Épidémiol. et santé anim.*, 2013, **63**, 77-92.
- Reveillaud E. - Point épidémiologique sur la situation de la tuberculose bovine dans la faune sauvage de Dordogne en 2011 - Évaluation du risque lié au blaireau (*Meles meles*). Thèse Doct. Vét., Nantes, 2011, 188 pp.

- Richomme C., Rivière J., Hars J., Boschioli M.L., Guéneau E., Fédiaevsky A., Dufour H. - Tuberculose bovine: infection de sangliers dans un parc de chasse. *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2013, **56**, 14-16.
- Riordan P., Delahay R.J., Cheeseman C., Johnson P.J., Macdonald D.W. - Culling-induced changes in badger (*Meles meles*) behaviour, social organisation and the epidemiology of bovine tuberculosis. *PLoS ONE*, 2011, **6**, e28904.
- Rivière J., Reveillaud E., Boschioli M.L., Hars J., Richomme C., Faure E., Hendrikx P. Fédiaevsky A. - Sylvatub : Bilan d'une première année de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2013, **57**, 10-15.
- Rossi S., Fromont E., Pontier D., Crucièrè C., Hars J., Barrat J., Pacholek X., Artois M. - Incidence and persistence of classical swine fever in free-ranging wild boar (*Sus scrofa*), *Epidemiol. Infect.*, 2005, **133**, 559-568.
- Rossi S., Hars J., Garin-Bastuji B., Le Potier M.-F., Boireau P., Aubry P., Hattenberger A.-M., Louguet Y., Toma B., F. Boué - Résultats de l'enquête nationale sérologique menée chez le sanglier sauvage (2000-2004). *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2008, **29**, 5-7.
- Rossi S., Bréard E., Pioz M., Durand B., Gauthier D., Gibert P., Klein F. - Fièvre catarrhale chez les ongulés sauvages : Bilan de l'enquête 2008-2010. *Bull. Épidémiol. Santé Anim. Alim.*, 2012, **52**, 9-13.
- Rossi S., Pioz M., Bréard E., Durand B., Gibert P., Gauthier D., Klein F., Maillard D., Saint-Andrieux C., Saubusse T., Hars J. - Bluetongue Dynamics in French Wildlife: Exploring the Driving Forces. *Transbound. Emerging Dis.*, 2013, DOI: 10.1111/tbed.12061.
- Zanella G., Durand B., Hars J., Moutou F., Garin-Bastuji B., Duvauchelle A., Ferme M., Karoui C., M.L. Boschioli - *Mycobacterium bovis* in wildlife in France. *J. Wildl. Dis.*, 2008, **44**(1), 99-108.



## Remerciements

A tous les acteurs nationaux de la surveillance sanitaire de la faune sauvage et notamment :

Les membres de l'unité sanitaire de la faune, de la direction études et recherche, des délégations régionales et services départementaux de l'ONCFS,

Les fédérations nationale et départementales des chasseurs, en particulier tous les chasseurs participant activement au réseau SAGIR et aux enquêtes épidémiologiques, ainsi que les associations de piégeurs,

Les laboratoires départementaux d'analyses vétérinaires,

Les laboratoires nationaux de référence de l'Anses,

La direction générale de l'alimentation (sous-direction santé et protection animales) et les directions départementales de la protection des populations.