

RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DE MALADIES ANIMALES RÉPUTÉES CONTAGIEUSES (MARC) DANS LA FAUNE SAUVAGE EN FRANCE

RESULTS OF THE SURVEILLANCE OF REGULATED CONTAGIOUS DISEASES IN THE FRENCH WILDLIFE

Par Jean HARS ⁽¹⁾ et Sophie ROSSI ⁽²⁾
(communication présentée le 2 avril 2009)

RÉSUMÉ

Les ministères chargés de l'Agriculture et le monde cynégétique sont de plus en plus préoccupés par le risque sanitaire que peut représenter la faune sauvage pour les animaux d'élevage et l'homme. Ce risque est aggravé par la croissance démographique de certaines espèces sauvages. En France, l'épidémiosurveillance des maladies de la faune sauvage est assurée par le réseau SAGIR dont l'objectif est de diagnostiquer les causes de mortalité des animaux sauvages (surveillance passive), ainsi que par la mise en œuvre de plans de surveillance ciblés sur certaines espèces et sur des maladies à impact économique ou zoonotique majeur (surveillance active). Les résultats de cette surveillance montrent, par exemple, que le sanglier est un réservoir de *Brucella suis* biovar 2 et du virus de la maladie d'Aujeszky, responsable de la contamination d'élevages de porcs en plein air, et qu'il entretient depuis plus de quinze ans le virus de la peste porcine classique dans le nord-est de la France, comme dans d'autres régions d'Europe. Depuis 2001, des cas de tuberculose bovine à *Mycobacterium bovis* ont été découverts chez les cerfs et les sangliers dans plusieurs départements, laissant peser un risque de recontamination de cheptels bovins indemnes. De même, la question du rôle joué par les ruminants sauvages dans l'épidémiologie de la fièvre catarrhale ovine est posée. Enfin, les oiseaux sauvages, réservoirs incontrôlables des virus influenza et du virus West Nile pour ne citer qu'eux, peuvent représenter un risque pour les volailles, l'homme ou le cheval. De ce fait, la faune sauvage est maintenant prise en compte dans les mesures de gestion sanitaire des maladies animales.

Mots-clés : épidémiosurveillance, faune sauvage, maladies contagieuses, brucellose, peste porcine classique, tuberculose, maladie d'Aujeszky, Fièvre catarrhale ovine, influenza aviaire, virus West Nile.

(1) Inspecteur en chef de la santé publique vétérinaire, Office national de la chasse et de la faune sauvage, Unité sanitaire de la faune, 5 Allée de Bethléem - 38610 Gières.

(2) Inspecteur de la santé publique vétérinaire, Office national de la chasse et de la faune sauvage, Unité sanitaire de la faune, Micropolis, La Bérardie - 05000 Gap.

SUMMARY

The French Ministry of Agriculture, the National Hunting and Wildlife Agency (ONCFS) and the hunters' associations are increasingly concerned with the impact of wildlife diseases on livestock and human health. The demographic growth of some wild species is further increasing this risk. In France, wildlife diseases are monitored passively through the SAGIR network, whose objective is to diagnose the causes of wildlife mortality, and actively by targeting certain species and diseases with a major economic or public health impact. This surveillance program has shown for instance that wild boars act as a reservoir for Brucella suis biovar 2 and the Aujeszky's disease virus, and that they are responsible for the contamination of open-air pig farms, as well as for the persistence for over fifteen years of the virus of classical swine fever in the North-East of France and in other parts of Europe. Oral vaccination of wild boars had been thus implemented since 2004 in order to control the enzooty. Since 2001, cases of bovine tuberculosis due to Mycobacterium bovis have been identified in red deer and wild boar in several areas of France, which threaten disease-free livestock. Likewise, the question of a possible role of wild ruminants in the epidemiology of Bluetongue disease is being raised. Finally, wild birds constitute uncontrollable reservoirs for influenza and West Nile viruses, among others, and may threaten domestic poultry, humans or horses. The sanitary status of wild species is thus increasingly taken into account in the management and control of livestock diseases.

Key words: epidemiological surveillance, wildlife, contagious diseases, brucellosis, classical swine fever, tuberculosis, Aujeszky's disease, bluetongue, avian flu, West Nile virus.

Les études sur les maladies des animaux sauvages constituent un développement relativement récent de l'épidémiologie. En France, elles ont été marquées, en premier lieu, par l'arrivée de la rage vulpine en 1968. Dans les années 1970-1980, la pathologie des ongulés de montagne, dominée par la kérato-conjonctivite contagieuse (Gibert 1979; Gauthier 1991) et par les infections pulmonaires, a fait l'objet de nombreuses recherches dans les Alpes et les Pyrénées. En 1986, la création d'un réseau national de surveillance sanitaire de la faune sauvage ou réseau SAGIR marque la volonté des chasseurs de connaître l'impact des maladies sur la démographie des populations de gibier et le risque lié à la manipulation et la consommation des venaisons (Lamarque *et al.* 2000). Puis, au fil des années, nous avons assisté à l'émergence de plusieurs maladies animales réputées contagieuses impliquant la faune sauvage dans leur cycle épidémiologique: la peste porcine classique du sanglier dans les Vosges du Nord en 1992, la brucellose des suidés en 1993, la fièvre du Nil occidental (virus West Nile) en Camargue en 2000, la tuberculose à *Mycobacterium bovis* en Normandie en 2001, l'influenza aviaire dans la Dombes en 2006 et plus récemment, la fièvre catarrhale ovine qui s'est répandue sur tout le territoire français.

De ce fait, les ministères chargés de l'Agriculture, de l'Environnement et de la Santé, et le monde cynégétique se préoccupent de plus en plus du risque sanitaire que peut représenter la faune pour les animaux domestiques et pour l'homme. En effet, la présence de réservoirs sauvages d'agents pathogènes contagieux peut constituer, dans certains cas, un danger pour les élevages, que les autorités sanitaires s'efforcent depuis de longues années d'assainir ou de maintenir indemnes.

Sur le plan épidémiologique, le risque d'apparition et de persistance de maladies dans la faune sauvage a augmenté en France, comme dans de nombreux autres pays européens, du fait de l'accroissement démographique de certaines espèces, comme le renard (*Vulpes vulpes*) ou certains rongeurs (par exemple la pullulation de micromammifères ou la conquête de certains milieux par des espèces invasives telles que le ragondin). Cet accroissement est particulièrement flagrant chez les grands ongulés (cerf, chevreuil, sanglier) dont les effectifs ont augmenté sur notre territoire de plus de 400 % en une quinzaine d'années. Consécutivement, les contacts entre populations sauvages et troupeaux domestiques sont plus fréquents et augmentent les risques d'inter-transmission d'agents pathogènes. Ce risque émergent concerne plus particulièrement les élevages ayant évolué vers un mode de production plus extensif (porcs et volailles en plein air, bovins et ovins à viande...).

Après avoir décrit les moyens mis en œuvre pour surveiller les maladies des animaux sauvages, nous présenterons les principaux résultats de la surveillance en développant des exemples de maladies animales réputées contagieuses (MARC) présentes chez le sanglier, la tuberculose bovine, les viroses aviaires et la fièvre catarrhale ovine.

L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES DE LA FAUNE SAUVAGE EN FRANCE

La France est dotée d'un moyen cohérent et fonctionnel de surveillance sanitaire de la faune sauvage (Artois *et al.* 2002), encore assez récent, puisque datant d'une vingtaine d'années mais souvent cité en exemple dans la communauté internationale: il est fondé sur:

- un système d'épidémiosurveillance passive dont l'objectif principal est l'analyse des causes de mortalité des animaux sauvages; il s'appuie sur le fonctionnement d'un réseau national généraliste, le réseau SAGIR. Animé depuis 1986 par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), en partenariat avec la fédération nationale des chasseurs (FNC), les fédérations départementales de chasseurs (FDC), l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), les laboratoires départementaux d'analyses vétérinaires (LDAV) et des laboratoires spécialisés, il permet de connaître les dominantes pathologiques infectieuses, parasitaires et toxicologiques de la faune sauvage (Terrier *et al.* 2005). Il constitue un excellent réseau d'alerte en cas d'apparition d'une maladie grave, soit parce qu'elle provoque une mortalité dite « anormale », comme par exemple les maladies hémorragiques virales des lagomorphes, le botulisme aviaire, les intoxications par les pesticides et les anticoagulants, soit parce qu'elle est potentiellement transmissible, comme par exemple, l'influenza aviaire ou la tuberculose du cerf et du sanglier. SAGIR permet dans un deuxième temps d'entreprendre des études spécifiques. Le fonctionnement de ce réseau est en très grande partie financé par les institutions cynégétiques (ONCFS, FNC, FDC);
- un système d'épidémiosurveillance active par la mise en œuvre de programmes nationaux, régionaux ou départementaux; il concerne surtout les maladies à impact économique et/ou zoonotique majeur, dont la plupart sont des MARC. Les enquêtes sérologiques, bactériologiques, virologiques ou parasitologiques sont réalisées sur des animaux, le plus souvent en apparente bonne santé, tués à la chasse ou capturés. À la demande de la Direction générale de l'alimentation (DGAI) qui finance en grande partie ces programmes, l'unité sanitaire de la faune (USF) de l'ONCFS assure la coordination de plusieurs de ces programmes, en collaboration avec les laboratoires de référence de l'AFSSA (ou de l'Institut Pasteur).

Qu'elle soit passive ou active, la surveillance sanitaire de la faune sauvage pâtit du « syndrome de l'iceberg », iceberg dont on ne connaît, malgré les efforts consentis depuis plusieurs années, que la partie émergée. En effet, lors des programmes sanitaires menés dans les cheptels domestiques, comme les prophylaxies collectives de la brucellose et de la tuberculose bovines, un contrôle exhaustif des animaux est imposé; au contraire, les études et enquêtes faites chez les animaux sauvages se limitent toujours à l'examen d'un échantillon restreint de la population, dont l'effectif même et la structure démographique sont non ou mal connus et qui souffre d'un manque de représentativité. Dans le cadre de SAGIR, le nombre de cadavres trouvés sur le terrain et susceptibles d'être analysés ne représente effectivement qu'une infime partie de la mortalité réelle. De

plus, l'interprétation des résultats est rendue délicate par la présence de biais de recrutement des cadavres et de méconnaissance de la taille des populations de référence. Un travail de fond est en cours pour prendre en compte ces problèmes. Pour les plans de surveillance active, les problèmes techniques liés à la collecte des prélèvements, généralement demandés à des chasseurs bénévoles, ou à la capture d'animaux sauvages, limitent énormément les objectifs d'échantillonnage. Ceci explique le caractère souvent inapparent des MARC et/ou zoonoses de la faune sauvage... et bien souvent, « on ne détecte que ce qu'on cherche... ».

RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DE MARC DU SANGLIER SAUVAGE

L'évolution du tableau de chasse national du Sanglier (*Sus scrofa*) montre une augmentation forte et continue des réalisations (nombre des animaux tués), depuis une trentaine d'années (**figure 1**). Cette évolution est considérée comme proportionnelle à celle des effectifs. Par ailleurs, la pratique et le développement de l'élevage de porcs en plein air, constatés depuis le début des années 1990 en France (Hars 2000), augmentent la possibilité de contacts directs entre suidés domestiques et sauvages et de transmission de maladies. Enfin, le sanglier est ou peut être porteur de plusieurs maladies infectieuses ou parasitaires d'importance économique ou d'impact majeur sur la santé publique, telles que la peste porcine classique (PPC), la maladie d'Aujeszky (MA), la brucellose à *Brucella suis* 2, la trichinellose et la tuberculose⁽³⁾. Ces maladies provoquent, en général, très peu de symptômes ou de mortalité et s'avèrent difficiles à détecter dans le milieu naturel.

De ce fait, une évaluation du statut sanitaire du sanglier sauvage vis-à-vis des quatre premières maladies citées a été menée, de 2000 à 2004, grâce à la mise en œuvre d'un programme national de surveillance sérologique des sangliers sauvages (Hars *et al.* 2000, Hars *et al.* 2007, Rossi *et al.* 2008). Des prélèvements de sang ont été réalisés chez plus de 7 500 sangliers dans 75 départements et ont été analysés. Les résultats ont permis:

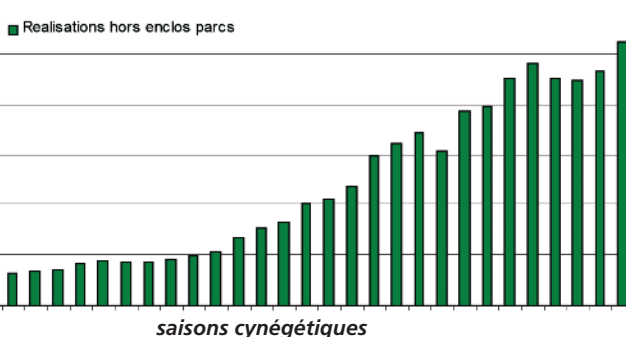


Figure 1: Évolution du tableau de chasse national du sanglier sauvage entre 1973 et 2007 (données issues du réseau Ongulés sauvages ONCFS/FNC/FDC).

(3) Le cas de la tuberculose du sanglier sera traité dans le paragraphe suivant.

- de confirmer que la PPC n'intéresse que les populations de sangliers du Nord-Est de la France et de confirmer la présence rémanente du virus dans une région incluant la Rhénanie-Palatinat (Allemagne), le Luxembourg et les départements français de la Moselle et du Bas-Rhin qui vivent depuis 1991 une situation enzootique ponctuée de flambées épizootiques (Rossi *et al.* 2005). Face à cette situation, un programme de vaccination orale du sanglier sauvage a été entrepris dans le massif des Vosges du Nord depuis le mois d'août 2004; il a permis de diminuer très sensiblement l'incidence de la maladie sans en obtenir une totale éradication car le virus y circulait encore en 2007 à très bas bruit: le dépistage par la technique de réaction en chaîne par polymérase (PCR) a détecté seulement deux animaux positifs. L'évaluation de l'efficacité de cette vaccination, intimement liée à la prise vaccinale des jeunes animaux et à la densité des sangliers dans les massifs concernés, fait actuellement l'objet d'un programme de recherche mené par l'ONCFS (Rossi *et al.* 2006, Rossi *et al.* soumis);
- de révéler la très forte prévalence de l'infection brucellique par *Brucella suis* biovar 2: la séroprévalence moyenne est de 39 % sur le continent (la Corse semble être indemne) et dépasse 50 % dans de nombreux départements (**figure 2**) (Garin-Bastuji *et al.* 2004, Rossi *et al.* 2008). La principale conséquence est le risque de transmission aux porcs domestiques, omniprésent dès que des suidés sauvages (quelle que soit leur densité) et domestiques peuvent entrer en contact, en particulier au sein d'élevages en plein air, mal protégés contre les intrusions d'animaux sauvages; ainsi, 56 foyers de brucellose porcine ont été répertoriés dans 29 départements entre 1993, date d'émergence de la maladie, et 2008 (**figure 2**). Le seul moyen de prévention est d'éviter l'intrusion d'animaux sauvages dans les élevages de porcs en plein air, par une stricte application de la réglementation imposant depuis 2005 la mise en place de clôtures efficaces. À noter que *B. suis* biovar 2 est également présente chez le lièvre (*Lepus Europaeus*). La brucellose à *B. suis* biovar 2 est peu transmissible à l'homme mais deux cas humains ont été constatés en France, depuis 1993, chez des chasseurs atteints de maladies intercurrentes (diabète, silicose, lupus) et massivement exposés lors de fréquentes éviscérations de dépouilles de sangliers (et/ou de lièvres) (Garin-Bastuji *et al.* 2006);
- de montrer que le virus de la maladie d'Aujeszky est présent dans les populations de sangliers. La séroprévalence moyenne chez les animaux de plus d'un an est de 6 % sur le continent et de 53 % en Corse (**figure 3**); (Rossi *et al.* 2008). On observe de fortes disparités entre départements. En effet, il semble exister une circulation à bas bruit sur tout le territoire et quelques zones de plus forte circulation virale: en Corse, dans les départements du Nord-est (les Ardennes, la Meurthe-et-Moselle, la Meuse), du centre (le Loir-et-Cher, le Loiret), mais aussi l'Ille-et-Vilaine qui présente une situation géographique isolée. On peut notamment supposer que la forte séroprévalence observée dans le Loir-et-Cher (29 %) a favorisé l'émer-

gence du seul foyer domestique en élevage en plein air, connu à ce jour et supposé d'origine sauvage. Par ailleurs, depuis 1997, une vingtaine de cas de cette maladie ont été répertoriés chez des chiens de chasse (Toma *et al.* 2004) et la transmission semble dépendre à la fois du niveau de séroprévalence et de l'abondance des sangliers (**figure 4**; Rossi *et al.* 2008). Dans les départements les plus touchés, ce réservoir sauvage représente donc une menace pour les élevages de porcs en plein air, qu'il convient également de protéger par des clôtures, et pour les chiens de chasse qu'on peut protéger en les vaccinant ou en empêchant leur consommation d'abats ou viande de sangliers;

- de suspecter une infestation des populations de sangliers par la trichine dans plusieurs départements, les femelles semblant plus exposées. Dans certains d'entre eux, le parasite a été isolé sur des venaisons de sangliers. L'enquête sérologique fait ressortir un signal d'alerte dans ces départements (**figure 5**) mais ne permet aucunement d'évaluer le risque de contamination humaine (De Bruyne *et al.* 2006, Rossi *et al.* 2008).

La tuberculose du cerf et du sanglier

En 2000, la France a été déclarée officiellement indemne de tuberculose bovine et, jusqu'à cette date, *M. bovis* n'avait jamais été isolé chez un animal sauvage en liberté. En 2001, la maladie a été découverte pour la première fois en France chez des cerfs tués à la chasse dans la forêt de Brotonne en Seine-Maritime. À partir de 2003, *M. bovis* a été isolé chez des ongulés sauvages en Côte d'Or et en Haute-Corse et, en 2005 et 2006, dans les Pyrénées Atlantiques. La situation a évolué de la manière suivante:

- en Seine-Maritime et dans l'Eure,

durant la saison de chasse 2001-2002, l'enquête épidémiologique menée en forêt de Brotonne a révélé des prévalences apparentes d'infection de 28 % chez le sanglier et de 14 % chez le cerf (Hars *et al.* 2006). Des mesures de lutte ont alors été mises en œuvre par les directions des services vétérinaires de la Seine-Maritime et de l'Eure: réduction de la densité des ongulés sauvages, destruction des viscères des animaux tués à la chasse, interdiction de l'agrainage à poste fixe, clôture partielle des lisières de forêt, tuberculination annuelle des cheptels bovins, inspection sanitaire des venaisons, information des chasseurs et éleveurs... Malgré ces mesures, la situation s'est aggravée: en 2005-2006, la prévalence apparente a atteint 24 % chez le cerf et plus de 30 % chez le sanglier (Duvauchelle 2007; Maeder *et al.* 2008; Zanella *et al.* 2008), avec une augmentation du taux de lésions évolutives chez les deux espèces (**figures 6 et 7**). La même souche bactérienne, SB 0134, a été isolée chez les ongulés sauvages et dans les dix cheptels bovins infectés vivant à proximité de cette forêt depuis 1986, ceci laissant supposer l'existence d'un réel lien épidémiologique entre les animaux sauvages et domestiques. Face à cette situation, pour la saison de chasse 2006-2007, il a été décidé d'entamer un programme d'élimination de l'espèce Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) de la forêt de Brotonne, de la mener à terme en 2008-2009, tablant sur le fait que cette espèce consti-

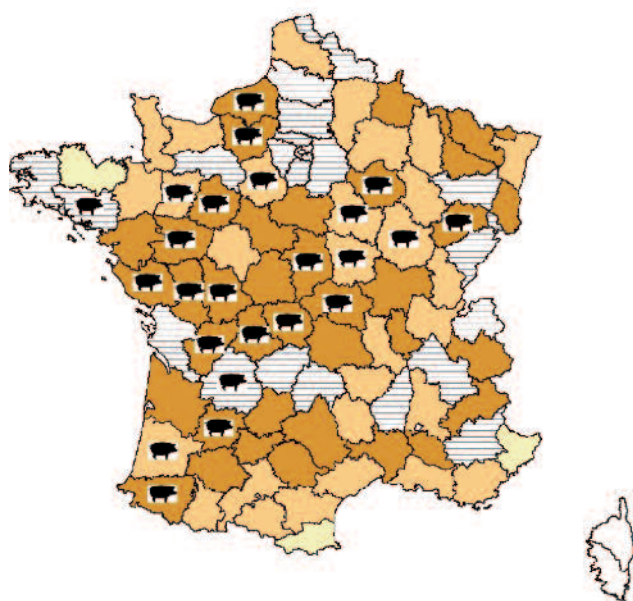


Figure 2: Pourcentages de sangliers de plus d'un an, séropositifs vis-à-vis de *B. suis* biovar 2 et présence de foyers domestiques de brucellose à *B. suis* biovar 2 en élevage de porcs en plein air. Les départements hachurés n'ont pas participé à l'étude ou ont échantillonné trop peu de sangliers ou n'ont pas renseigné sur l'âge des sangliers.

séroprévalence
 □ 0% apparente
 □ 1 - 20%
 □ 21 - 50%
 □ 51 - 80%
foyers porc plein air
 🐷 1 - 4

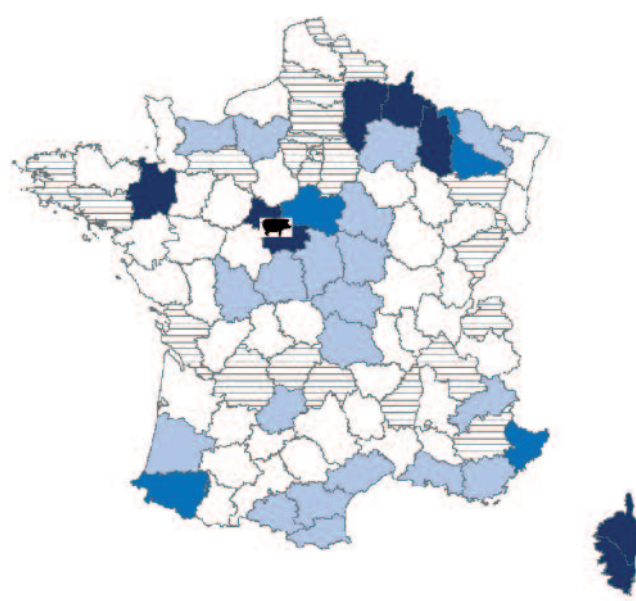


Figure 3: Pourcentages de sangliers de plus d'un an, séropositifs vis-à-vis de l'agent de la maladie d'Aujeszky et présence d'un foyer domestique d'origine sauvage dans le Loir-et-Cher.

séroprévalence
 □ 0% apparente
 □ 1 - 5%
 □ 6 - 20%
 □ 21 - 54%
foyer porc plein air
 🐷 1

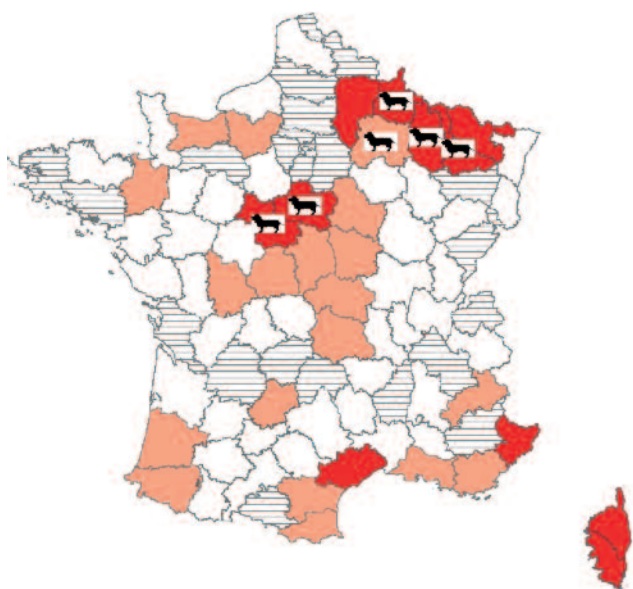


Figure 4: Niveau de risque lié au statut sanitaire du sanglier et présence de cas de maladie d'Aujeszky chez le chien de chasse.

Niveau de risque sanglier
 □ risque nul à faible
 □ risque moyen
 □ risque fort
Aujeszky chez le chien de chasse
 🐕 2 - 4

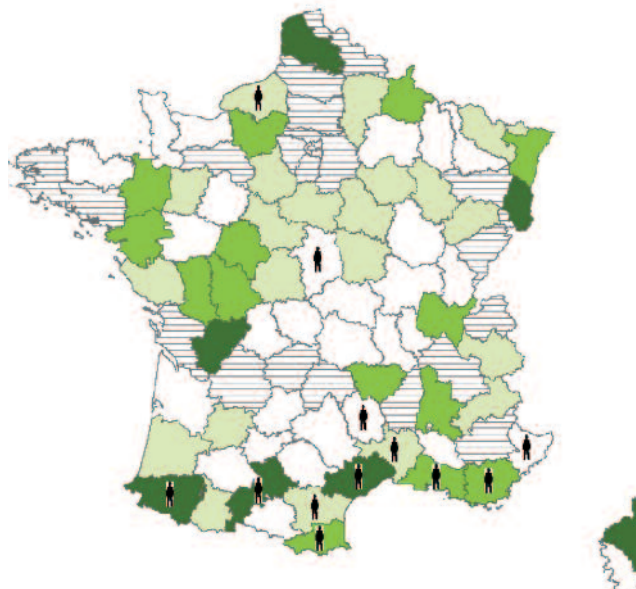


Figure 5: Pourcentage de sangliers femelles séropositifs vis-à-vis de l'agent de la trichinellose et présence de cas humains d'origine sauvage par consommation de viande de sanglier.

séroprévalence
 □ 0% apparent
 □ 1 - 5%
 □ 6 - 10%
 □ 11 - 18%
cas humain consommation viande sanglier
 🧑 1

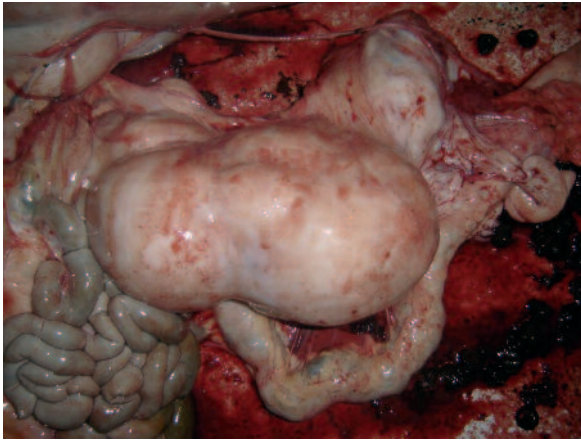


Figure 6: Abscès tuberculeux mésentérique chez une biche tuée en 2006 en forêt de Brotonne (Cliché A. Duwauchelle).

tue le réservoir primaire de la maladie et de réduire drastiquement la population de sangliers, espérant qu'elle ne constitue qu'un réservoir secondaire. Ces hypothèses sur la nature des réservoirs ont été retenues en s'appuyant sur la différence des tableaux lésionnels observés chez le cerf et le sanglier et sur la bibliographie étrangère.

L'enquête 2007-2008 a révélé que sur 65 cerfs éliminés entre octobre 2007 et juin 2008, 22,7 % étaient tuberculeux, chiffre comparable à celui de la saison 2005-2006. Chez les 669 sangliers abattus, dont 382 ont été examinés, 19 % étaient infectés par *M. bovis*. Ce pourcentage, significativement inférieur à celui de 2006-2007, laisse espérer une amélioration mais, même si la localisation des lésions dans les ganglions céphaliques restait prépondérante, plus de la moitié des animaux étaient atteints dans au moins deux sites ganglionnaires ou organiques (Hars *et al.*, 2009). La saison de chasse 2008-2009 devrait permettre l'élimination des derniers cerfs et nous renseigner sur l'évolution de la population de sangliers tant sur le plan démographique que sur le plan sanitaire (AFSSA 2009);

- en Côte d'Or,

suite à l'apparition dans le canton de Pouilly en Auxois de plusieurs foyers de tuberculose bovine en 2002, une enquête épidémiologique, réalisée chez les cervidés de la « zone infectée » par la Direction départementale des services vétérinaires de la Côte d'Or, a révélé la présence d'une biche atteinte de tuberculose généralisée, infectée par le même bacille (SB0134) que celui isolé chez les bovins.

Durant les saisons de chasse 2003-2004 et 2004-2005, des contrôles et analyses ont été réalisés de manière systématique, conformément au protocole suivi depuis 2001 en forêt de Brotonne, sur un échantillon de 168 cerfs, 72 sangliers, 25 chevreuils, 20 renards et 25 blaireaux tués dans la zone à risque. *Mycobacterium bovis* n'a été isolé que deux fois dans les ganglions céphaliques de sangliers tués l'un en 2003, l'autre en 2004. Les enquêtes menées durant les saisons de chasse 2005-2006 et 2006-2007 n'ont jamais permis d'isoler *M. bovis*. Face à la persistance

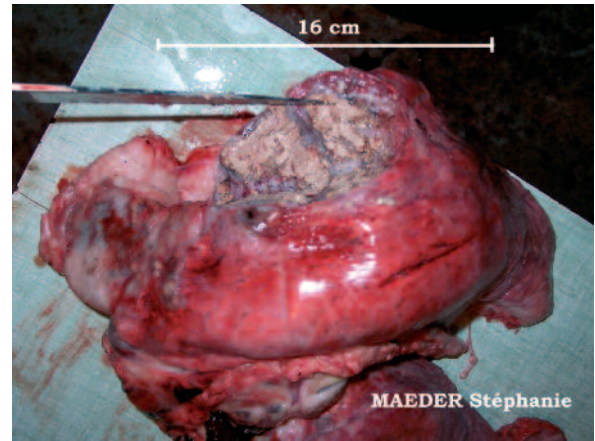


Figure 7: Lésions pulmonaires de tuberculose chez un sanglier tué en 2006 en forêt de Brotonne (Cliché S. Maeder).

de l'épizootie bovine dans les deux « zones infectées » et malgré une situation apparemment favorable dans la faune sauvage, il a été décidé de maintenir une surveillance chez les animaux sauvages.

Durant la saison de chasse 2007-2008, aucun cerf n'a été trouvé infecté. Par contre, sur 93 sangliers analysés, six se sont révélés tuberculeux, dont un jeune animal âgé de moins d'un an qui présentait des lésions étendues. Au cours de la saison de chasse 2008-2009 dont les résultats définitifs ne sont pas disponibles à ce jour (analyse au LNR en cours), 17 sangliers sur 160 animaux examinés étaient porteurs de lésions suspectes de tuberculose et de jeunes animaux présentaient des lésions multiples. Dans un contexte d'épizootie bovine non encore maîtrisé et d'une configuration paysagère favorisant les contacts domestiques/sauvages, l'apparente émergence d'un foyer chez le sanglier impliquant de jeunes animaux sans doute excréteurs est inquiétante;

- dans les Pyrénées Atlantiques,

suite à la détection de la tuberculose chez un sanglier en 2005, les programmes de surveillance mis en œuvre en 2005-2006 et 2006-2007 ont permis d'isoler *M. bovis* chez trois animaux. Le sanglier semble faire office de sentinelle des infections bovines. Si la tuberculose bovine n'était pas maîtrisée, il faudrait envisager de poursuivre une surveillance de la faune sauvage, comme cela a été fait à juste titre en Côte d'Or;

- en Corse,

cinquante sangliers sur 98 inspectés ont été trouvés infectés par *M. bovis* en 2003-2004 et trois, en 2007. Le cas de la Corse où les sangliers sont en contact permanent avec des porcs semi-sauvages, eux-mêmes en contact avec des bovins dont le statut sanitaire n'est sans doute pas toujours bien connu, mérite d'être étudié de plus près;

- le cas de la Dordogne :

face à une spectaculaire recrudescence de la tuberculose dans les cheptels bovins depuis 2004, une enquête épidémiologique a été menée en 2005-2006. Nous avons prélevé des échantillons

de sang chez plus de 400 cerfs, chevreuils et sangliers vivant dans les zones « à risque », sans réussir à isoler *M. bovis*. En 2007-2008, des prélèvements ont été réalisés chez une quarantaine de cerfs dans la zone la plus infectée. Aucun ne s'est révélé positif. Cela prouve *a minima* qu'il n'existe pas de réservoir sauvage de la tuberculose dans ce département et que le problème de la tuberculose est interne à la filière bovine.

La découverte d'un réservoir sauvage de tuberculose bovine est l'exemple même d'un problème émergent ou pseudo-émergent (car ancien mais révélé récemment) dans la faune sauvage ; il concerne une MARC en voie d'éradication dans le cheptel bovin français et induit un risque à long terme de re-contamination des animaux domestiques et/ou de transmission à l'homme.

LA FIÈVRE CATARRHALE OVINE (FCO) CHEZ LES RUMINANTS SAUVAGES EN FRANCE

Étant donnée l'ampleur de l'épizootie de FCO dans les troupeaux domestiques, observée en 2007 et 2008 en Europe et en particulier, en France, la présence et l'impact de cette maladie dans la faune sauvage française ont suscité l'intérêt des vétérinaires et gestionnaires de la faune sauvage.

En premier lieu, le suivi de la mortalité du gibier par le réseau SAGIR a été renforcé au niveau national, sous l'impulsion de l'ONCFS et des fédérations de chasseurs. Très peu d'ongulés ont été trouvés morts et atteints de cette infection depuis 2007 ; il est néanmoins difficile de statuer sur l'impact de la FCO en ce basant sur la seule découverte de cadavres.

En second lieu, une étude a été engagée en 2008 par l'ONCFS pour évaluer l'impact démographique de la FCO et la possibilité de création d'un réservoir dans les populations de ruminants sauvages. Des analyses sérologiques et virologiques sont réalisées chez des animaux capturés ou chassés dans une quinzaine de territoires jugés représentatifs d'une situation épidémiologique et environnementale donnée. Au jour de rédaction de cet article, les résultats ne sont que très partiels mais semblent montrer une forte exposition du cerf, alors que le chevreuil (*Capreolus capreolus*) est très peu concerné, en dépit de la très large répartition géographique de l'espèce.

L'infection se développe généralement chez ces espèces sauvages avec un décalage de plusieurs mois par rapport aux épizooties domestiques. La faune sauvage ne semble pas avoir participé à la diffusion initiale de la FCO, mais il n'est pas exclu que le virus puisse y persister.

L'AVIFAUNE : RÉSERVOIR DE VIRUS TRANSMISSIBLES AUX ANIMAUX DOMESTIQUES ET À L'HOMME

Nous prendrons ici comme exemples l'Influenza aviaire et la fièvre du Nil occidental.

L'Influenza aviaire

Depuis septembre 2005, date à laquelle nous avons commencé à craindre une introduction de la souche asiatique du virus H5N1 hautement pathogène (HP), par des oiseaux migrateurs venant de régions infectées en Sibérie occidentale (AFSSA 2005, 2006), la surveillance des virus Influenza chez les oiseaux sauvages s'est fondée, en France, sur la recherche de virus dans des cadavres (surveillance passive) et chez des oiseaux apparemment sains capturés ou tués à la chasse, ainsi que chez des canards sentinelles (surveillance active).

Le virus H5N1 HP a été détecté pour la première fois le 13 février 2006 dans trois cadavres de Fuligules milouins (*Aythya ferina*), collectés sur un étang de la Dombes (Ain). Un seul élevage de dindes, situé à proximité, a été contaminé quelques jours plus tard. En 2006, sur 3426 oiseaux morts analysés, dont plus de 700 dans le département de l'Ain, seuls 65 se sont avérés positifs (Baroux *et al.* 2007). Quarante-deux pour cent des oiseaux infectés étaient des cygnes tuberculés (*Cygnus olor*). L'analyse épidémiologique de cette épizootie nous laisse penser que le virus a été introduit dans la Dombes par des fuligules milouins ou par d'autres canards migrateurs, suite à la vague de froid qui a sévi en Europe de l'Est ; infecté dans un second temps, le cygne a constitué une excellente sentinelle révélatrice de l'infection, car très sensible à l'infection et très visible sur les étangs. La mortalité des oiseaux sauvages est au final restée très modérée et l'épizootie s'est à peu de chose près limitée à la Dombes (Hars *et al.* 2008). Un scénario très semblable a été observé dans le département de la Moselle à l'été 2007 au cours duquel cinq cygnes et deux canards colverts ont été trouvés morts et infectés. Ces observations tendent à montrer que la souche asiatique du virus H5N1 HP est somme toute peu létale et/ou peu contagieuse chez les oiseaux sauvages et que les mesures de prévention et de lutte prises dans les élevages de volailles se sont avérées efficaces. Par ailleurs, la surveillance active n'a jamais permis de révéler le portage sain de virus H5N1 HP, mais des souches H5 et H7 faiblement pathogènes sont régulièrement isolées à partir d'écouvillons cloacaux, prélevés le plus souvent chez des canards colverts et des sarcelles d'hiver.

La fièvre du Nil occidental

Le virus West Nile est un arbovirus dont le réservoir est constitué par les oiseaux sauvages, hôtes amplificateurs, et par des moustiques (de genre *Culex* en France) qui le transmettent d'oiseau à oiseau et, accidentellement, au cheval ou à l'homme chez lesquels peut apparaître un syndrome méningo-encéphalitique plus ou moins grave.

Suite à l'apparition, en août 2000, de 78 cas dont 21 mortels, chez des chevaux de la Petite Camargue, à l'est de Montpellier, un réseau de surveillance du virus West Nile a été mis en place à partir de 2001 dans toute la France, avec un renforcement dans les départements méditerranéens (Zientara *et al.* 2001). Il est fondé sur la détection de cas cliniques chez le cheval et l'homme, sur la recherche du virus West Nile dans des cadavres d'oiseaux et sur le suivi sérologique mensuel, assuré par l'ONCFS, d'oiseaux

sentinelles (principalement des canards colverts appelants, **figure 8**) répartis dans les départements où le virus a circulé (Hérault, Gard, Bouches du Rhône, Var, Pyrénées Orientales).



Figure 8 : Prélèvement sanguin chez un canard colvert appelant, en Camargue, dans le cadre de la surveillance sérologique du virus West Nile.

La présence du virus s'est manifestée en 2000, par des cas équins en Petite Camargue, en 2001 et 2002, par de très rares séroconversions aviaires en Camargue révélant une très faible circulation virale, en 2003, par des cas cliniques humains et équins dans le Var, en 2004, par des séroconversions aviaires précoces et une trentaine de cas équins en Camargue, en 2006, par cinq cas cliniques équins dans les Pyrénées Orientales, dont un mortel. En 2007, comme en 2005, rien n'a été détecté. Aucune mortalité anormale d'oiseaux sauvages due au virus West Nile n'a été observée en France (Hars *et al.* 2008).

Ceci montre le caractère totalement imprévisible du développement d'une circulation virale capable d'induire des cas équins, humains ou aviaires, tant sur le plan géographique que temporel. Cela rend d'autant plus difficile le choix des stratégies de surveillance et de prévention.

CONCLUSION

Ces exemples montrent que la faune sauvage peut constituer un réservoir, souvent inapparent, d'agents pathogènes transmissibles. L'augmentation des effectifs est un pré-requis à l'installation d'un réservoir sauvage durable mais toutes les populations sauvages en croissance démographique ne sont pas pour autant des réservoirs de maladie : le chevreuil, par exemple, est relativement peu sujet aux maladies transmissibles aux animaux d'élevage et à l'Homme. Pour certaines infections, les populations sauvages peu-

vent constituer un réservoir primaire où l'infection se maintient indépendamment du compartiment domestique ou humain : c'est le cas de la brucellose à *B. suis* biovar 2, de l'influenza aviaire, de la fièvre du Nil occidental. Dans d'autres cas, la faune sauvage est victime de contaminations d'origine domestique et devient un réservoir secondaire capable de recontaminer les animaux d'élevage ou l'homme : c'est le cas de la tuberculose bovine du cerf et du sanglier et de la PPC du sanglier. Pour certaines maladies, elle peut même faire office de sentinelle épidémiologique, révélant un problème ou un risque sanitaire jusqu'alors insoupçonné ou mal pris en compte chez les animaux d'élevage. Elle peut enfin être victime de certaines maladies couramment présentes dans les élevages, comme la fièvre catarrhale ovine, avec de potentielles conséquences pour la dynamique des populations. Une surveillance efficace du statut sanitaire de la faune sauvage, dont les vétérinaires sont les premiers acteurs, est donc indispensable car elle permet une identification précoce, en particulier, des phénomènes émergents et donc, une meilleure prévention des transmissions d'agents pathogènes vers l'animal domestique ou l'homme.

Une fois le problème sanitaire identifié, la principale difficulté réside dans sa gestion car les mesures de lutte couramment applicables en élevage ne le sont pas dans des populations sauvages. Toute action thérapeutique ou programme d'éradication par abattage sont techniquement et éthiquement très difficiles, voire impossibles à mettre en œuvre. De plus, si la réduction drastique des effectifs d'une population infectée permet ponctuellement de limiter le risque sanitaire pour les autres espèces (exemple du cerf de la forêt de Brotonne), cette solution ne peut être appliquée sur le long terme et conduit rarement à l'éradication de foyers sauvages, dans la mesure où les populations sauvages peuvent se reconstituer rapidement (PPC du sanglier, rage du renard) et où l'environnement peut temporairement relayer l'infection. La vaccination s'avère être le seul mode de gestion réellement efficace, qui a permis l'éradication de grands réservoirs sauvages comme celui de la rage vulpine. Cependant, cette stratégie suppose l'existence d'un vaccin efficace oralement. Par ailleurs, elle engendre un coût important pour la société, ainsi que la dispersion de substances médicalement actives dans l'environnement. De ce fait, elle doit se limiter à un petit nombre de situations et de maladies. La prévention des contaminations passant par une séparation des populations d'animaux domestiques et sauvages (par exemple la clôture des élevages de porcs en plein air, le confinement des volailles) et l'information des professionnels et des populations à risque doivent rester les solutions à privilégier.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le bureau santé animale de la Direction Générale de l'Alimentation, les agents des Directions départementales des Services vétérinaires, toutes les équipes des Laboratoires nationaux de référence de l'AFSSA et des Laboratoires départementaux d'Analyses vétérinaires, les agents de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les chasseurs et Fédérations départementales des Chasseurs qui ont assuré une grande partie de la collecte des prélèvements sanguins, les agents de l'Office National des Forêts.

BIBLIOGRAPHIE

- AFSSA. Avis et rapports 2005-2006 sur l'Influenza aviaire H5N1HP.
- AFSSA. Avis 2008 SA 0331 sur l'évaluation du risque relatif à la tuberculose de la faune sauvage en forêt de Brotonne et au rôle du sanglier sauvage. Mars 2009.
- Artois, M., Biteau-Coroller, F., Rossi, S., Hars, J. 2002. La surveillance et le contrôle des maladies infectieuses de la faune sauvage en France et en Europe. Bull Soc Med Vet Pratique. 86: 36-51.
- Baroux, D., Neyron, M., Hars, J., Ruetter, S., Vernet, F., Darbon, F., Legouge, A., Lombard, G. 2007. Observations, symptômes et lésions relevés sur l'avifaune sauvage de l'Ain lors de l'épisode d'influenza aviaire H5N1 HP en 2006. Bulletin de l'Académie vétérinaire de France 160 (2): 115-124.
- De Bruyne, A., Ancelle, T., Vallée, I., Boireau, P., Dupouy-Camet, J. 2006. Human trichinellosis acquired from wild boar meat: a continuing parasitic risk in France. Euro Surveillance 14 (11): 9.
- Duvauchelle, A. 2007. *La tuberculose chez le Cerf élaphe (Cervus elaphus) et le Sanglier d'Europe (Sus scrofa) dans la forêt de Brotonne*. Thèse Méd Vét., Nantes; 148 p.
- Garin-Bastuji, B., Cau, C., Boué, F., Terrier, M. E., Hars, J. 2004. Utilisation comparée du sérum, du poumon et du muscle pour le dépistage de la brucellose chez les sangliers. Épidémiologie et Santé animale (Revue de l'AEEMA) 45: 13-23.
- Garin-Bastuji, B., Vaillant, V., Albert, D., Tourrand, B., Danjean, M.P., Lagier, A., Rispal, P., Benquet, B., Maurin, M., De Valk, H., Mailles, A., 2006. Is brucellosis due the biovar 2 of Brucella suis an emerging zoonosis in France? Two case reports in wild boar and hare hunters. In *Abstracts of International Society of Chemotherapy Disease Management Meeting, 1st International Meeting on Treatment of Human Brucellosis, 07-10/11/2006 Ioannina, Grèce* (communication).
- Gauthier, D. 1991. *La kératoconjunctivite infectieuse du chamois. Étude épidémiologique dans le département de la Savoie 1983-1990*. Thèse Méd. Vét., Lyon; 107 p.
- Gibert, P. 1979. *La Réserve Nationale de Chasse des Bauges (Savoie). Contribution à l'étude de la kérato-conjunctivite du Chamois*. Thèse Méd Vét., Lyon; 103 p.
- Hars, J. 2000. Évaluation du risque de transmission de maladies entre suidés sauvages et domestiques. Résultats de l'enquête nationale sur les élevages en plein air. Rapport ONCFS/DGAI, 24 p.
- Hars, J., Albina, E., M. Artois, M., Boireau, P., Cruciere, C., Garin, B., Gauthie, D., Hathier, C., Lamarque, F., Mesplede, A., Rossi, S. 2000. Epidémiologie des maladies du sanglier transmissibles aux animaux domestiques et à l'homme. Épidémiologie et Santé Animale (Revue de l'AEEMA) 37: 31-43.
- Hars, J., Boschioli, M.L., Duvauchelle, A., Garin-Bastuji, B. 2006. La tuberculose à Mycobacterium bovis chez le cerf et le sanglier en France. Émergence et risque pour l'élevage bovin. Bulletin de l'Académie vétérinaire de France. 159 (5): 393-403.
- Hars, J., Rossi, S., Boué, F., Garin-Bastuji, B., Le Potier, M.F., Boireau, P., Aubry, P., Hattenberger, A.M., Louguet, Y., Toma, B. 2007. Programme national de surveillance sérologique des sangliers sauvages (Peste porcine classique, Maladie d'Aujeszky, Brucellose, Trichinellose). Rapport final de l'enquête sérologique 2000-2004. Gières: ONCFS - AFSSA. - Minist. Agric. Pêche, s.d. (2007), 43 p.
- Hars, J., Riquelme, L., Petitpas, F., Tosi, J.C., Rolland, B., Rambaud, T., Game, Y., Ferme, M., Garin-Bastuji, B., Henault, S., Boschioli, M.L. 2009. Programme de surveillance de la tuberculose des animaux sauvages de la forêt de Brotonne. Rapport final ONCFS/MAP de l'enquête 2007-2008. 33 p.
- Hars, J., Ruetter, S., Benmergui, M., Fouque, C., Fournier, J. Y., Legouge, A., Cherbonnel, M., Baroux, D., Dupuy, C., V. Jestin. 2008. Role played by the mute swan (Cygnus olor) and other Anatidae in the epidemiology of the HP H5N1 avian influenza in the Dombes region (France) in 2006. Journal of Wildlife Diseases 44 (4): 811-823.
- Hars, J., Mortamais, M., Pradel, J., Auge, P., Jourdain, E., Chavernac, D., Languille, J., Zeller, H. 2008. Circulation du virus West Nile dans l'avifaune française. Bilan de sept années de surveillance. Épidémiologie et Santé animale 53: 29-41.
- Lamarque, F., Hatier, C., Artois, M., Berny, P., Diedler, C. 2000. Le réseau SAGIR, réseau national de suivi sanitaire de la faune sauvage française. Épidémiologie et santé animale 37: 21-30.
- Maeder, S., Hars, J., Rambaud, T., Game, Y., Boschioli, M.L. 2008. Rôle du sanglier (sus scrofa) dans l'épidémiologie de la tuberculose dans la forêt de Brotonne (France). Résultats de l'enquête épidémiologique 2006-2007. Épidémiologie et Santé animale 53: 129-144.
- Rossi, S., Artois, M., Pontier, D., Crucière, C., Hars, J., Barrat J., Pacholek, X., Fromont, E. 2005 Long-term monitoring of classical swine fever in wild boars (Sus scrofa sp.) using serological data. Vet Research. 36: 27-42.
- Rossi, S., Hars, J., Louguet, Y., Masse-Provin, N., Pol, F., Le Potier, M.-F. 2006. Gestion d'un réservoir sauvage: la peste porcine du sanglier (Sus scrofa)/Management of a wild reservoir: swine fever in European wild boars (Sus scrofa). Bulletin de l'Académie vétérinaire de France 159 (5): 389-392.
- Rossi, S., Hars, J., Garin-Bastuji, B., Le Potier, M.-F., Boireau, P., Aubry, P., Hattenberger, A.-M., Louguet, Y., Toma, B., Boué, F. 2008. Résultats de l'enquête nationale sérologique menée chez le sanglier sauvage (2000-2004). Bulletin épidémiologique Afssa/DGAI 29: 5-7.
- Rossi, S., Pol, F., Forot, B., Masse-Provin, N., Rigaux, S., Bronner, A., Le Potier, M.-F. Preventive vaccination contributes to control classical swine fever in wild boar (Sus scrofa sp.). Vet microbiology. (soumis).
- Terrier, M.E., Barrat, J., Hars, J., Rossi, S., Berny, P., Gaillet, J.R. 2005. Bilan 2004 du réseau SAGIR. BIPAS 27: 9-59.
- Toma, B. & Dufour, B. 2004. Transmission de la maladie d'Aujeszky des sangliers sauvages aux suidés domestiques. Épidémiologie et santé animale 45: 115-119.
- Zanella, G., Durand, B., Hars, J., Moutou, F., Garin-Bastuji, B., Duvauchelle, A., Fermé, M., Karoui, C., Boschioli, M.L. 2008. Mycobacterium bovis in wildlife in France. Journal of Wildlife Diseases 44 (1): 99-108.
- Zientara, S., Murgue, B., Zeller, H., Dufour, B., Murri, S., Labie, J., Durand, B., Hars, J. 2001. Maladie à virus West Nile en France. Épidémiologie et santé animale (Revue de l'AEEMA) 39: 113-120.