ÉVALUATION DE LA SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE BELGE EN SANTÉ ANIMALE *

Sabine Cardoen[1], **Pieter Depoorter, Pascal Hendrikx, Jef Hooyberghs, Hein Imberechts, Jeroen Dewulf, Guy Czaplicki, Yves Van Der Stede, Katelijne Dierick, Thierry van den Berg, Sigrid Stoop, Mathieu Hubaux, Sophie Quoilin** et **Claude Saegerman**

RÉSUMÉ

Les activités de surveillance épidémiologique en santé animale s'appuient sur une organisation variable et sur des systèmes de nature différente. L'objectif de cette étude est d'analyser les activités belges de surveillance des maladies animales et zoonotiques chez les animaux, tant du point de vue de la surveillance spécifique des maladies animales que des aspects structurels et organisationnels. Pour cela, un inventaire étendu des activités belges de surveillance épidémiologique, événementielle et programmée, des maladies animales et zoonotiques chez les animaux a été réalisé. Des typologies ont également été réalisées afin de décrire et visualiser les aspects organisationnels de cette surveillance. Enfin, un inventaire de recommandations relatives aux aspects organisationnels de la surveillance a été réalisé au moyen d'une analyse SWOT. La comparaison entre les activités actuelles de surveillance et une situation idéale a permis d'identifier des besoins et de proposer des pistes d'amélioration de la surveillance. Une des recommandations concerne la création d'une plate-forme nationale de surveillance épidémiologique constituée de responsables des instances chargées de la surveillance de la santé animale, y compris la faune sauvage, de la santé publique et de la sécurité alimentaire. Ceci assurerait une collaboration et une coordination entre ces domaines, ce qui est particulièrement pertinent en ce qui concerne la surveillance des zoonoses et de l'antibiorésistance.

Mots-clés : surveillance, maladies animales, organisation, recommandations.

SUMMARY

The epidemiological surveillance activities concerning animal health are generally based on a variable organization and on systems of different nature. The objective of this study was to analyse the surveillance activities related to the specific animal and zoonotic diseases and also to investigate the structural and organizational aspects of the surveillance in Belgium. For this, an extended inventory of the Belgian epidemiological passive and active surveillance activities in animal and zoonotic diseases was carried out. Typologies have also been realized to describe and visualize the organizational aspects of this surveillance. Finally, an inventory of recommendations concerning the organizational aspects of surveillance was compiled, based on a SWOT analysis. The comparison of the current surveillance activities with an ideal situation allowed to identify needs and to propose pathways for improvement of surveillance activities. One of the recommendations concerns the creation of a national platform of epidemiological surveillance made up of persons responsible of the authorities in charge of surveillance of the animal health, wild fauna included, of public health and of food safety. This would ensure a collaboration and a coordination between these domains, which is particularly relevant regarding surveillance of zoonoses and of antibiotic resistance.

Keywords: Surveillance, Animal diseases, Organisation, Recommandations.

---

* Texte de la communication orale présentée au cours de la Journée scientifique AEEMA, 19 mars 2014

[1] Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire, CA-Botanique, Food Safety Center, Boulevard du Jardin botanique 55, B-1000 Bruxelles, Belgique

I - INTRODUCTION

1. CONTEXTE

Les maladies animales sont responsables de pertes économiques et de problèmes de santé publique. De manière générale, celles-ci représentent un grand défi pour les autorités, en termes de surveillance, de prévention et de contrôle. Les activités de surveillance épidémiologique en santé animale sont bien développées dans nos pays, mais de manière générale, celles-ci s'appuient, selon les filières animales, les maladies surveillées, et les pays, sur une organisation variable et sur des dispositifs de nature différente. À l'échelon européen, un certain nombre de signaux forts ont été donnés en vue d'un renforcement et d'une harmonisation des activités de surveillance épidémiologique [Saegerman *et al*., 2010].

2. DÉFINITIONS

La surveillance épidémiologique est une méthode d'observation, continue dans le temps, permettant de suivre l'état d'une maladie ou de contaminants dans une population définie et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte [Toma *et al*., 1991].

La surveillance événementielle (ou clinique, ou passive) est une activité de surveillance fondée sur la détection de signes cliniques et/ou de situations anormales par les éleveurs et/ou les vétérinaires qui sont en contact avec les animaux.

La surveillance programmée (ou active) est une activité de surveillance fondée sur un plan d'échantillonnage établi à l'avance.

Des définitions concernant la surveillance en santé animale sont formulées par Hoinville *et al.* [2011, 2013].

3. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'objectif de cette étude est d'analyser les activités belges de surveillance des maladies animales et zoonotiques chez les animaux afin de proposer des recommandations d'amélioration.

Deux aspects de la surveillance ont été analysés : premièrement, les aspects verticaux, c'est-à-dire la surveillance spécifique des maladies animales infectieuses et zoonotiques chez les animaux ; deuxièmement, les aspects horizontaux, c'est-à-dire les aspects structurels et organisationnels de la surveillance. De cette manière, une radioscopie des activités belges de surveillance épidémiologique en santé animale a été faite.

Après comparaison de cette radioscopie avec une situation idéale, des besoins ou manquements ont été identifiés, ce qui a permis d'émettre des recommandations d'amélioration.

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une auto-saisine du Comité scientifique de l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaine alimentaire (AFSCA) [avis 20-2012 du Comité scientifique de l'AFSCA].

II - ANALYSE DES ASPECTS SPÉCIFIQUES DE LA SURVEILLANCE

L'analyse des aspects spécifiques de la surveillance a été réalisée pour les deux composantes de la surveillance : la surveillance événementielle (ou clinique, passive) et la surveillance programmée (ou active).

1. SURVEILLANCE ÉVÉNEMENTIELLE

Ci-dessous est présenté un inventaire des systèmes belges de surveillance événementielle. Celle-ci est fondée sur trois piliers : la déclaration obligatoire des maladies, les visites d'épidémiosurveillance et la surveillance syndromique. Cet inventaire a été obtenu par une opinion d'experts ainsi que par une consultation de sites internet.

1.1. DÉCLARATION OBLIGATOIRE DES MALADIES

La déclaration obligatoire à l'AFSCA des maladies animales par les éleveurs et les vétérinaires repose principalement sur trois législations ainsi que sur une liste de maladies à déclaration obligatoire. Au

moment de l'étude, il s'avérait que cette liste, qui datait de 1988, n'était plus en accord avec l'évolution de la situation épidémiologique : certaines maladies de la liste n'étaient plus détectées depuis plusieurs années, d'autres étaient prévalentes dans la plupart des exploitations, comme le syndrome dysgénésique et respiratoire porcin, et donc impossibles à déclarer de manière exhaustive, et enfin, il manquait dans la liste des maladies à risque d'émergence comme la fièvre du Nil occidental. Le Comité scientifique de l'AFSCA a donc recommandé une actualisation de cette liste. Un nouvel arrêté royal vient d'être publié avec une liste actualisée en fonction des évolutions épidémiologiques (Arrêté royal du 3 février 2014).

1.2. Visites d'épidémiosurveillance

La législation belge impose des visites des exploitations par des vétérinaires chargés de l'épidémiosurveillance. Il s'agit de visites d'achat obligatoires dans les exploitations de bovins, de visites périodiques obligatoires dans les exploitations porcines et de visites dans les exploitations de volaille en vue de leur qualification sanitaire. Le rôle de ces vétérinaires est, entre autres, de détecter les maladies contagieuses des animaux, sur base d'un examen clinique. Le Comité scientifique de l'AFSCA approuve ce système et recommande de l'étendre aux exploitations de petits ruminants et aux équidés.

1.3. Surveillance syndromique

La surveillance syndromique en Belgique repose notamment sur le suivi, par l'AFSCA, des taux de mortalité dans les différentes espèces animales de rente, fondés sur les données de ramassage des cadavres en ferme, dans un objectif de détection précoce des épizooties. Certaines données, bien qu'elles existent, ne sont parfois pas suffisamment exploitées pour la surveillance syndromique. Il s'agit notamment de données disponibles dans les abattoirs, des données d'anamnèse lors de demandes d'analyses de laboratoire, ou encore des informations sur la chaine alimentaire (taux de mortalité, taux de morbidité, nom de maladies, médicaments prescrits, *etc.*) que chaque détenteur d'animaux de rente (bovins, porcs, petits ruminants, équidés, volailles et lagomorphes) doit donner aux exploitants d'abattoirs lorsqu'ils envoient des animaux ou des lots d'animaux à l'abattoir et devant servir à orienter l'expertise à l'abattoir et de prendre des mesures de précaution telles que par exemple l'abattage logistique. Il est recommandé d'optimiser l'utilisation de ces données pour la surveillance syndromique [Dupuy *et al.*, 2013].

2. SURVEILLANCE PROGRAMMÉE

2.1. Inventaire

Dans le tableau 1 est présenté un inventaire de toutes les maladies animales et zoonotiques surveillées de manière programmée chez les animaux vivants et à l'abattoir en Belgique, par espèce animale. Cet inventaire a été réalisé sur base d'une opinion d'experts, du programme de contrôle de l'AFSCA et de la consultation de sites internet. Malgré tous les efforts, il est toujours possible que cet inventaire ne soit pas exhaustif.

2.2. Analyse des écarts et recommandations

Une analyse des écarts entre, d'une part, cette liste des maladies animales effectivement surveillées en Belgique chez les animaux et, d'autre part, une liste des maladies dont la surveillance est recommandée dans différents avis du Comité scientifique de l'AFSCA [Avis 22-2008, Avis 09-2009, Avis 23-2009, Avis 24-2009, Avis 26-2009 et addendum, Avis 34-2009, Avis 05-2010, Avis 10-2010] a été réalisée afin d'identifier des besoins. Ci-dessous sont présentées des maladies non surveillées actuellement chez diverses espèces animales et dont la surveillance serait recommandée, après une analyse coût/bénéfice et une analyse des priorités.

Tableau 1

Inventaire des activités belges actuelles de surveillance programmée des maladies animales et zoonotiques chez les animaux vivants et à l'abattoir.

Ce tableau présente un inventaire complet des maladies animales et zoonotiques faisant l'objet d'une surveillance programmée chez les animaux vivants et/ou à l'abattoir, classées par espèce animale.
Cet inventaire présente la situation au moment de la clôture de l'étude c'est-à-dire en décembre 2012.

Activité de surveillance	Commentaires
Bovins	
Fièvre catarrhale ovine	Dans le cadre du dépistage hivernal
Brucellose à *Brucella abortus*	Dans le cadre du dépistage hivernal
Leucose bovine enzootique	Dans le cadre du dépistage hivernal, allègement depuis 2009-2010
Tuberculose à *Mycobacterium bovis*	Dans le cadre du dépistage hivernal
Paratuberculose	Sur base volontaire par certains producteurs laitiers
Diarrhée virale bovine - Maladie des muqueuse (BVD-MD)	
Encéphalopathie spongiforme bovine (forme classique + forme atypique)	
Rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR)	Dans le cadre du dépistage hivernal
Colibacilloses à *E. coli* VTEC et EHEC O157:H7	
Cysticercose	
Fièvre Q	Études transversales ponctuelles + protocole « avortement »
Echinococcose (*Echinococcus granulosus*)	
Sarcosporidiose	
Parasites internes (*F. hepatica*, *O. ostertagi*)	
Leptospirose	
« Protocole avortement » : • sérum : diarrhée virale bovine, brucellose, fièvre Q, rhinotrachéite infectieuse bovine, leptospirose, néosporose à *Neospora caninum* • avorton : autopsie, bactério/aérobie, listériose, salmonellose, brucellose à *Brucella abortus*, mycose, diarrhée virale bovine, fièvre Q, fièvre catarhale ovine, néosporose à *Neospora caninum* • arrière-faix : brucellose à *Brucella abortus*, fièvre Q	Lors d'un avortement
Botulisme à *Clostridium botulinum*	
Ovins et caprins	
Fièvre catarrhale ovine	
Tremblante	
Génotypage lié à la sensibilité à la tremblante	
Fièvre Q	Dépistage tous les deux mois sur le lait de tank + protocole « avortement »
Brucellose à *Brucella melitensis*	

Arthrite/encéphalite caprine (chèvres)	
Visna Maedi (moutons)	
Echinococcose (*Echinococcus granulosus*) (moutons)	
Leptospirose (ovins)	
Protocole « avortement » petits ruminants : • sérum : bactériologie aérobie, listériose, campylobactériose à *Campylobacter fetus*, brucellose, mycoses, chlamydiose, diarrhée virale bovine, fièvre Q, fièvre catarrhale ovine à BTV-8, toxoplasmose à *Toxoplasma gondii* • avorton : brucellose, chlamydiose à *Chlamydophila abortus*, fièvre Q, néosporose à *Neospora caninum*, toxoplasmose à *Toxoplasma gondii*, maladies des frontières • arrière-faix : *Brucella*, *Chlamydia*	Lors d'un avortement
Porcs	
Maladie d'Aujeszky	Statut « indemne sans vaccination »
Trichinellose	Allègement suite à l'obtention du statut de pays à risque négligeable, Cardoen *et al*., 2010
Salmonellose (principalement *Salmonella Typhimurium*)	
Pestes porcines classique et africaine	
Campylobacter	
Brucellose à *Brucella suis*	
Echinococcose	
Sarcosporidiose	
Syndrome dysgénésique et respiratoire porcin	Système de surveillance et de certification pour les centres d'insémination ; système volontaire de contrôle ; demandes d'échantillons lors des importations/exportations
Leptospirose	
Influenza	*European Surveillance Network for Influenza in Pigs* (ESNIP)
Protocole « maladies respiratoires aigües », incluant la surveillance du virus influenza A/H1N1 (2009)	
Oiseaux	
Influenza aviaire	Toutes espèces de volailles domestiques sauf poulets de chair
Salmonellose (principalement *Salmonella Enteritidis, Typhimurium, Virchow, Hadar, Infantis,* etc.)	
Typhose et pullorose (*Salmonella gallinarum/pullorum*)	Non zoonotiques mais très agressives pour la volaille, lutte obligatoire
Campylobactériose *(Campylobacter jejuni* et *coli*)	
Mycoplasmose *(Mycoplasma gallisepticum)*	
Fièvre du Nil occidental	
Maladie de Newcastle	

Chevaux	
Trichinellose	
Fièvre du Nil occidental	Projet de recherche ; selon les exigences des pays tiers importateurs ; surveillance événementielle ; pas de véritable surveillance programmée
Anémie infectieuse équine	Selon les exigences des pays tiers importateurs
Leptospirose	Selon les exigences des pays tiers importateurs
Artérite virale équine	Uniquement pour les échanges intracommunautaires
Métrite contagieuse équine	Uniquement pour les échanges intracommunautaires
Faune sauvage	
Cervidés : paratuberculose, tuberculose, salmonellose, bronchite vermineuse, rhinotrachéite infectieuse bovine, maladie du dépérissement chronique, fièvre catarrhale ovine, maladie hémorrhagique épizootique, virus de Schmallenberg **Suidés sauvages** : brucellose à *Brucella suis* biovar 2, maladie d'Aujeszky, tuberculose, peste porcine classique, pasteurellose, entérite à *Clostridium perfringens*, trichinellose, *etc.* **Lagomorphes** : brucellose à *Brucella suis* biovar 2, tularémie, maladie hémorragique du lapin, syndrome du lièvre brun européen (calicivirus), coccidioses, yersiniose à *Yersinia pseudotuberculosis*, pasteurellose, colibacillose à *E. coli* **Renards** : Maladie de Carré (morbillivirus), échinococcose à *E. multilocularis*, rage, trichinellose **Oiseaux sauvages** : influenza aviaire hautement pathogène et faiblement pathogène, Fièvre du Nil occidental **Rongeurs** : Hantavirus	Surveillance active et passive
Lagomorphes domestiques	
	Pas de surveillance programmée
Poissons/mollusques/amphibiens/crustacés	
Nécrose hématopoïétique infectieuse	Salmonidés et espèces sensibles
Septicémie hémorragique virale	
Anisakiase	Inspections à la minque : inspections visuelle, de l'hygiène, et organoleptique, contrôle des parasites, *etc.*
Infection à *Campylobacter*	Mollusques bivalves vivants
Infection à *Marteilia refringens*	Mollusques
Infection à *Bonamia ostreae*	
Abeilles	
Loque américaine (*Paenibacillus larvae*)	
Loque européenne	
Acariose des abeilles	
Varroase	

Infestation par le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida)*	
Infestation des abeilles mellifères par l'acarien *Tropilaelaps*	
Mortalité des abeilles	Programme de recherche ; un programme de surveillance pilote a démarré à l'AFSCA
Autres insectes	
Surveillance des tiques (anaplasmose, TBEV, babésiose)	
(Nouveaux) animaux de compagnie	
Rage	
Surveillance de l'antibiorésistance	
Germes indicateurs (*E. coli* et entérocoques) chez les bovins, les porcs et les volailles MRSA (porcs, volaille + humains) ESBL *Salmonella* (bovins, porcs, volailles) *Campylobacter* (viande de porcs et de volailles + isolats humains)	**Organismes impliqués dans la problématique** : MedVet *Task Force* (optimisation de la coopération des instances compétentes dans les secteurs humain et vétérinaire) BAPCOC (groupe de travail médecine vétérinaire) AMCRA (centre de connaissance '*antimicrobial consumption and resistance in animals*') AFMPS (Agence fédérale des Médicaments et des Produits de Santé)
Surveillance de l'utilisation/consommation des antibiotiques par le biais de l'enregistrement de la vente annuelle d'antibiotiques pour la médecine vétérinaire	BelVetSac (Belgian Veterinary Surveillance of Antimicrobial Consumption)

Chez les bovins, les maladies surveillées dans le cadre du dépistage hivernal annuel sont la fièvre catarrhale ovine, la rhinotrachéite infectieuse bovine, la fièvre Q, la tuberculose, la brucellose et la leucose bovine enzootique. Parmi les maladies dont la surveillance est recommandée, les maladies suivantes ne sont pas encore effectivement surveillées du fait du manque de tests de diagnostic validés : la toxoplasmose, la leptospirose, la mycoplasmose, la besnoitiose, et l'hypodermose. La constitution d'une sérothèque permettra, si nécessaire, leur analyse rétrospective lorsque des tests de diagnostic validés seront disponibles. Les maladies des bovins dont la surveillance est recommandée mais qui ne sont pas effectivement surveillées actuellement en Belgique sont la néosporose, la paratuberculose (sur base officielle et non plus volontaire), la fièvre du Nil occidental, la salmonellose (sérotypes Dublin et Typhimurium de *Salmonella*), la parafilariose, la maladie hémorragique épizootique, les colibacilloses (sérotypes d'*E. coli* pathogènes autres que O157), la fièvre de la Vallée du Rift et la fièvre de Crimée-Congo.

Des recommandations de ce type sont également formulées concernant la surveillance des maladies chez les petits ruminants, les porcs, les oiseaux et la volaille, les équidés, les (nouveaux) animaux de compagnie et la faune sauvage. Elles peuvent être consultées dans l'avis 20-2012 du Comité scientifique.

Dans les avis 26-2009 (et addendum), 05-2010 et 10-2010 du Comité scientifique de l'AFSCA, des priorités pour la surveillance de ces maladies ont été établies notamment sur base de justifications scientifiques et épidémiologiques. De même, les objectifs et les modalités de la surveillance de ces maladies y sont expliqués. Comme il n'est pas possible de surveiller la totalité des maladies répertoriées dans cet article, pour chacune de ces espèces animales, une analyse coût/bénéfice devrait être réalisée pour sélectionner les maladies dont la surveillance est la plus recommandée.

III - ANALYSE DES ASPECTS STRUCTURELS/ORGANISATIONNELS DE LA SURVEILLANCE

Les aspects organisationnels et structurels de la surveillance belge en santé animale ont été analysés de deux manières : (1) par la réalisation de typologies afin de mieux les décrire et visualiser, et (2) par une analyse SWOT (strenghs, weaknesses, opportunities, threats) de la surveillance en Belgique. Une comparaison entre l'organisation actuelle des activités de surveillance et une situation idéale a permis d'identifier des besoins et de proposer des pistes d'améliorations structurelles de la surveillance.

1. TYPOLOGIES

Des typologies permettent de regrouper, par critères, des activités de surveillance de caractéristiques similaires. Cette visualisation permet d'identifier des incohérences ou des manquements dans l'organisation de la surveillance et d'émettre des recommandations d'amélioration organisationnelle.

1.1. MÉTHODOLOGIE

Pour réaliser ces typologies, la méthodologie suivante a été appliquée. Tout d'abord, 24 activités de surveillance (ou maladies surveillées) en santé animale ont été sélectionnées *via* une opinion d'experts de manière à assurer une certaine représentativité des types d'activités de surveillance (espèces animales, types d'agents pathogènes, types d'échantillonnage, niveaux d'organisation, *etc.*) (tableau 2). Ensuite, 24 critères structurels/organisationnels (tableau 3, colonne B), regroupés en domaines (tableau 3, colonne A) [Dufour et Hendrikx, 2011], ont été pris en compte pour caractériser l'organisation de ces activités. Vingt quatre experts belges responsables pour chacune de ces activités de surveillance ont rempli une enquête consistant à répondre aux questions relatives aux 24 critères figurant dans le tableau 3 (colonne C) afin de caractériser l'activité de surveillance dont ils sont responsables. Finalement, afin de visualiser les caractéristiques organisationnelles de ces activités de surveillance, des typologies ont été établies à l'aide du logiciel FreeMind®. Cette visualisation a permis d'identifier des incohérences ou des besoins et d'émettre des recommandations d'amélioration. Les recommandations sont directement placées en regard des résultats par souci de cohérence du texte.

1.2. RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS

La figure 1 représente une typologie qui combine le critère « champ d'application de la surveillance (espèce surveillée) » avec le critère « étendue de la population surveillée (type d'échantillon) ». Des échantillonnages différents (représentatifs, non représentatifs et exhaustifs) sont effectués pour plusieurs maladies au sein d'une même espèce animale. Il est recommandé d'évaluer comment des échantillonnages pour la surveillance de différentes maladies pourrait être regroupés chez une même espèce ou si les échantillons exhaustifs pourraient être utilisés pour la surveillance de plusieurs maladies, ce qui augmenterait l'efficacité et réduirait les coûts de la surveillance. Cette rationalisation doit cependant tenir compte du fait que dans de nombreux cas, les échantillonnages doivent être réalisés dans des circonstances différentes, comme à des moments différents de la vie de l'animal (par exemple, dans l'exploitation *versus* à l'abattoir), ou sur des animaux de catégorie d'âge différente, ou sur des matrices différentes (par exemple, sérum *versus* produit d'avortement), ou encore dans des contextes différents (par exemple, protocole « avortement » uniquement en cas d'avortement *versus* « dépistage hivernal » systématique). Dans ces cas, une rationalisation est compliquée.

La figure 2 représente un seul critère : « Evaluation de l'activité ». L'évaluation périodique d'une activité de surveillance est importante pour vérifier si cette surveillance répond toujours aux objectifs poursuivis et pour l'adapter ou l'arrêter si nécessaire. D'après la typologie, pour la plupart des maladies, il n'existe pas d'évaluation de l'activité de surveillance. Idéalement, une évaluation interne régulière et une évaluation externe périodique (tous les 2-3 ans) pour chaque activité de surveillance devraient être réalisées.

Tableau 2

Sélection de 24 exemples d'activités de surveillance menées en Belgique.

Ce tableau reprend les activités de surveillance (maladies) sélectionnées pour l'exercice (colonne A) ainsi que les caractéristiques de l'activité de surveillance (maladie) choisie et la justification du choix (colonne B) sur base de la représentativité de l'espèce animale surveillée, de la maladie surveillée, du type d'agent pathogène, du type de surveillance et du niveau d'organisation.

A. Activités de surveillance (maladies)	B. Caractéristiques de l'activité de surveillance (maladie) choisie et justification du choix
Réseau de surveillance sanitaire de la faune sauvage (RSSFS)	Faune sauvage ; plusieurs espèces animales et plusieurs sortes d'agents pathogènes ; dispositif se rapprochant de la structure d'un réseau ; surveillance programmée et événementielle
Fièvre catarrhale ovine	Bovins et petits ruminants ; virus ; activité mise en place suite à une émergence ; surveillance programmée et événementielle
Brucellose bovine	Bovins ; bactérie ; plusieurs lieux d'échantillonnage ; activité fondée sur une obligation légale ; en mutation (allègement en 2009-2010 et réinstauration de la sérologie obligatoire à l'achat en mai 2012) ; ré-émergence ; surveillance programmée et événementielle
Tuberculose bovine (*Mycobacterium bovis*)	Bovins ; activité fondée sur une obligation légale ; surveillance programmée et événementielle
Protocole avortement	Bovins et petits ruminants ; diagnostic différentiel et détection de nombreuses maladies ; approche fondée sur la déclaration des avortements (surveillance événementielle) + approche programmée
Maladie d'Aujeszky	Porcs ; virus ; en mutation (allègement suite à l'obtention du statut indemne, plus de vaccination) ; surveillance programmée et événementielle
Influenza aviaire	Oiseaux ; faune domestique et sauvage ; activité fondée sur une obligation légale ; surveillance programmée et événementielle
Salmonella	Couvre 3 secteurs : animaux (volailles et porcs), denrées alimentaires et alimentation animale ; système complexe et étendu (plusieurs systèmes de production de volailles) ; en mutation ; surveillance active uniquement
Peste porcine classique	Porcs et faune sauvage ; virus très contagieux ; surveillance événementielle chez le porc et surveillance programmée (des importations de porcs, et de la faune sauvage)
Anémie infectieuse équine	Chevaux ; cas récents en Belgique et Europe ; surveillance programmée (des importations et exportations)
Fièvre Q	Bovins et petits ruminants ; surveillance mise en place récemment ; recoupement avec le protocole « avortements » ; surveillance programmée et événementielle
Botulisme	Bovins ; le nombre de cas en Belgique a diminué ces dernières années ; surveillance événementielle
Leucose bovine enzootique	Bovins ; activité fondée sur une obligation légale ; en mutation (allègement en 2009-2010) ; surveillance programmée et événementielle
Fièvre du Nil occidental	Plusieurs espèces ; maladie à risque d'émergence ; surveillance programmée et événementielle
Rage	Plusieurs espèces ; faune sauvage et domestique ; animaux de compagnie ; surveillance événementielle

Mortalité des abeilles	Abeilles ; syndrome préoccupant et actuel ; origine multifactorielle ; surveillance programmée et événementielle
Surveillance de l'antibiorésistance chez les animaux	Concept de l'antibiorésistance liée aux maladies ; plusieurs espèces animales ; plusieurs germes ; existence d'une plateforme et d'un monitoring coordonné ; problématique actuelle ; surveillance programmée
Echinococcus multilocularis (renards)	Faune sauvage (renards) ; surveillance programmée
Toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)	Santé publique ; existence d'une plateforme ; plusieurs agents pathogènes ; denrées alimentaires ; surveillance événementielle
Hantavirus (rongeurs)	Programme de recherche (niveau plan/enquête) ; faune sauvage ; surveillance programmée et événementielle
Surveillance des tiques	Surveillance des vecteurs ; changements suite aux bouleversements climatiques ; surveillance événementielle
Cysticercose bovine	Parasite ; surveillance en abattoirs ; surveillance programmée
Rhinotrachéite infectieuse bovine	En mutation (encore volontaire jusqu'en 2012, puis obligation légale) ; surveillance programmée
Trichinellose porcine	Parasite ; abattoirs ; porcs ; en mutation (allègement suite à la reconnaissance comme pays à risque négligeable) [Cardoen *et al.*, 2010] ; surveillance programmée

Cet exercice a été réalisé avec 24 exemples d'activités de surveillance. Deux exemples de typologies sont montrés à titre indicatif, mais toutes les possibilités de combinaisons de critères sont réalisables en fonction des souhaits de chaque utilisateur.

2. ANALYSE SWOT

Une analyse des aspects organisationnels de la surveillance belge en santé animale a également été réalisée par le biais d'une analyse SWOT, qui consiste en une analyse des forces, des faiblesses, des opportunités et des menaces relatives à la surveillance en Belgique. De cette analyse découlent des pistes d'améliorations structurelles de la surveillance à court et à moyen terme (10-15 ans).

2.1. MÉTHODOLOGIE

Une enquête fondée sur un questionnaire reprenant des questions relatives aux quatre définitions de l'acronyme SWOT (tableau 4) a été menée auprès de neuf personnes utilisatrices des systèmes de surveillance en santé animale et représentant les principaux secteurs de la santé animale : AFSCA, secteurs de la production primaire et agricole, vétérinaires praticiens, scientifiques possédant une expérience de terrain dans différentes filières. Les co-auteurs ont également répondu à l'enquête SWOT au cours d'une réunion. Les réponses de chaque personne interrogée, ainsi que celles des co-auteurs, ont été notées. Les réponses brutes ont été synthétisées et réparties par thème (mot-clé) dans les quatre catégories : « forces », « faiblesses », « opportunités » et « menaces ». Ensuite, dans chaque catégorie, les thèmes ont été hiérarchisés par ordre décroissant de la fréquence à laquelle ils ont été abordés lors de l'enquête. Ces résultats bruts, trop volumineux, ne sont pas présentés dans l'article. Seule une synthèse des forces, des faiblesses, des opportunités et des forces est présentée, assortie de recommandations.

Tableau 3

Critères structurels/organisationnels pour la représentation des activités de surveillance sous forme de typologies.

Ce tableau reprend les critères servant à évaluer le niveau d'organisation des activités de surveillance sélectionnées [d'après Dufour et Hendrikx, 2011]. Les critères (variables) sont classés en domaines. La colonne « Question » sert à caractériser le critère de manière spécifique pour les activités de surveillance sélectionnées dans le cadre de l'exercice.

A. Domaine	B. Critère	C. Question
Descriptif	1. Nature	Réseau/Dispositif/Plan
	2. Maitrise d'ouvrage	[différents organismes impliqués]
	3. Champ de surveillance	Spécifique/Multiple
	4. Statut de la maladie surveillée	[différents types de statuts]
	5. Zoonose	Oui/Non
	6. Filière	Bovins/Petits-Ruminants/Porcs/ Volailles/Equidés/Abeilles/Mollusques/ Crustacés/Poissons/Faune sauvage
	7. Couverture	Fédéral/Régional/Local
Objectifs	8. Existence d'objectifs	Oui/Non
Organisation institutionnelle	9. Comité de pilotage	Oui/Non
	10. Comité scientifique et technique	Oui/Non
	11. Unité d'animation	Oui/Non
Population surveillée	12. Étendue de la population surveillée	Échantillon exhaustif/Échantillon représentatif/Échantillon non représentatif
Définition du cas	13. Existence d'une définition du cas	Oui/Non
Modalités de surveillance	14. Surveillance événementielle (passive)	Oui/Non
	15. Surveillance programmée (active)	Oui/Non
	16. Qualité de la surveillance événementielle	Bonne/Moyenne/Mauvaise/ Sans objet
	17. Qualité de la surveillance programmée	Bonne/Moyenne/Mauvaise/Sans objet
Laboratoire	18. Implication du laboratoire de référence (à défaut, d'un laboratoire référent)	Oui/Non
Gestion des données	19. Gestion des données par base de données relationnelle	Oui/Non
Communication	20. Actions de communication à destination des acteurs étant à la source des données	Oui/Non
	21. Retour d'information organisé (bulletin ; courrier)	Oui/Non
Formation	22. Formation initiale et de recyclage pour tous les acteurs	Oui/Non
Évaluation	23. Évaluation externe réalisée	Oui/Non
	24. Indicateurs de performance développés en interne	Oui/Non

Figure 1

Typologie des activités belges de surveillance avec combinaison de deux critères : « Champ d'application de la surveillance (c'est-à-dire l'espèce animale surveillée) » et « Étendue de la population surveillée (c'est-à-dire type d'échantillon) »

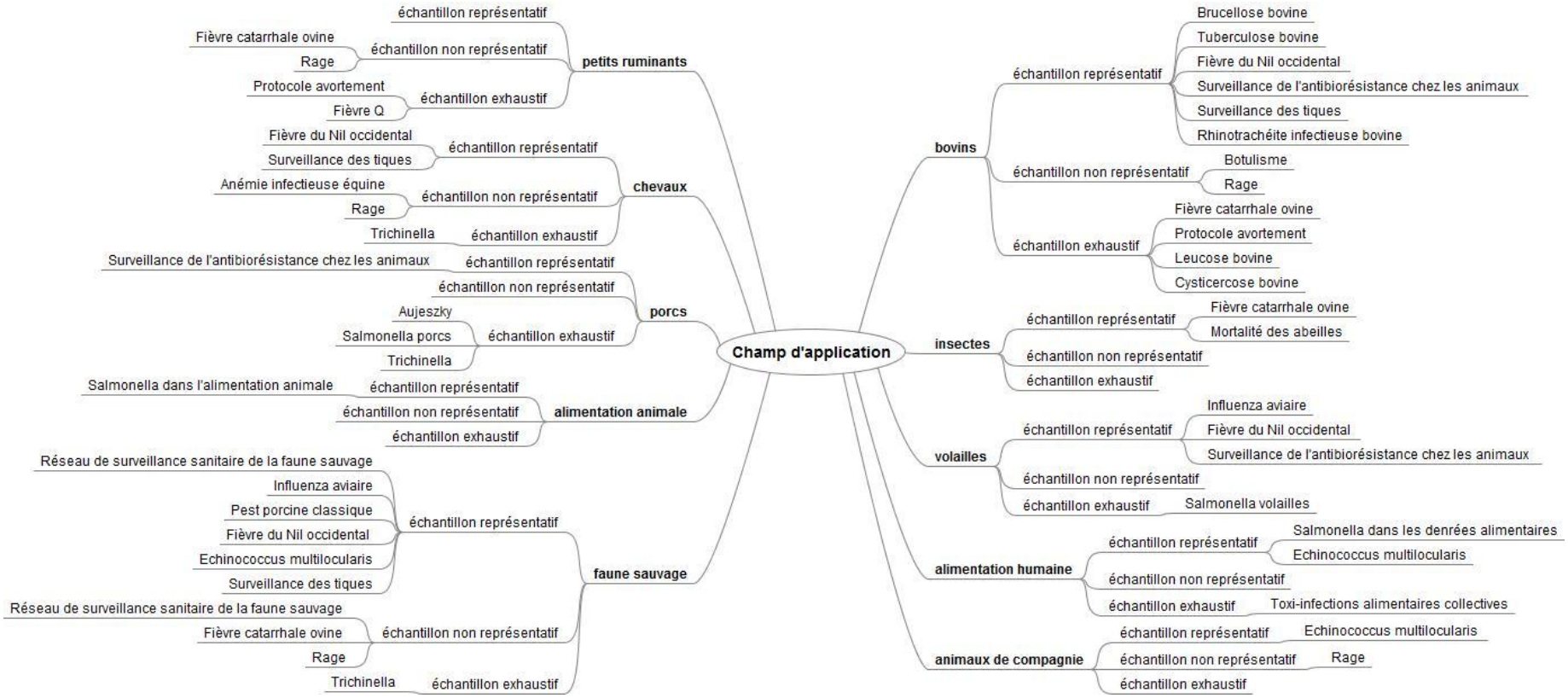

Figure 2

Typologie des activités belges de surveillance avec un critère : « Évaluation de l'activité »

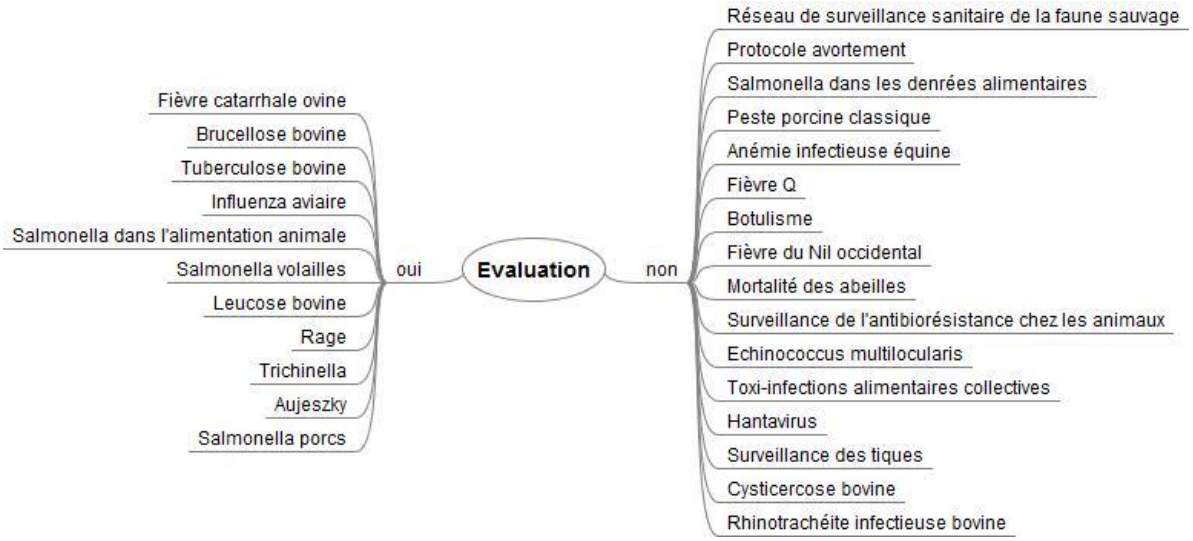

Tableau 4

Définition de l'enquête SWOT et de ses objectifs.

Ce tableau reprend les modalités de la conception d'une analyse SWOT.
La colonne A reprend les quatre termes de l'acronyme SWOT. La colonne B définit ces quatre termes.

A. SWOT	B. Définitions/questions
Strenghts - Forces	Quels sont les points forts des systèmes de surveillance épidémiologiques actuels des maladies animales ?
Weaknesses - Faiblesses	Quelles sont les faiblesses des systèmes de surveillance épidémiologiques actuels des maladies animales ?
Opportunities -Opportunités	Quelles sont les situations/circonstances existantes actuellement dont on peut profiter pour améliorer la surveillance épidémiologique dans le futur ?
Threats - Menaces	Quelles sont les situations actuelles qui pourraient avoir des implications négatives sur la surveillance épidémiologique future (ex. empêcher la mise en place d'une activité de surveillance) ?

2.2. Résultats et recommandations

Les principales forces des systèmes actuels belges de surveillance en santé animale sont présentées ci-dessous. Certaines de ces forces sont liées à des opportunités qui sont traduites en recommandations.

La mise en place de la nouvelle politique sanitaire chez les bovins depuis 2009 constitue un point fort. Elle cible la surveillance sur les maladies les plus pertinentes suite à une analyse de risque qui tient compte de la situation épidémiologique actuelle. De plus, elle est efficace car plusieurs maladies sont analysées à partir d'un seul échantillon. Il est recommandé d'étendre ce concept aux autres espèces animales.

La mise en place du protocole « avortement » chez les bovins et les petits ruminants depuis 2009 est un point fort car il intègre un diagnostic différentiel des causes d'avortement, ce qui permet aussi de détecter des émergences. Un protocole « maladies respiratoires » existe aussi chez le porc. Il est recommandé d'étendre ce concept à d'autres syndromes, comme par exemple un protocole « salivation » chez les ruminants, avec diagnostic

différentiel, afin d'optimiser les prises d'échantillons et détecter d'éventuelles émergences.

L'organisation centralisée de la surveillance de la santé animale à l'AFSCA, impliquant d'autres structures telles que l'ARSIA (Association régionale de santé et d'identification animales) et la DGZ (*Dierengezondheidszorg Vlaanderen*), les laboratoires, les vétérinaires, les éleveurs, *etc*. constitue un point fort.

Les autres points forts et opportunités ne peuvent être présentés de manière exhaustive dans le cadre d'un article. Cependant, ces résultats sont disponibles dans l'avis 20-2012 du Comité scientifique de l'AFSCA.

De nombreux besoins à court et à moyen terme (10-15 ans) relatifs aux aspects organisationnels de la surveillance ont été identifiés suite à l'analyse des catégories « faiblesses », « menaces » et « opportunités » de l'enquête SWOT. Ci-dessous sont présentés quelques exemples de recommandations issues de l'analyse de ces besoins :

- Optimisation de la surveillance et de la coordination nationale de la surveillance de la faune sauvage ;
- Optimisation des tests de diagnostic afin de réduire les délais de réponse et diminuer les réactions aspécifiques ;
- Organisation de formations continues pour les acteurs de la surveillance, orientées vers la pratique et la reconnaissance des signes cliniques anormaux ;
- Collaboration entre les autorités responsables de la santé publique, les autorités responsables de la santé animale, y compris la faune sauvage, et les autorités responsables de la sécurité alimentaire, par le biais de la création d'une plateforme nationale de surveillance épidémiologique. Une telle collaboration est importante dans le contexte de la surveillance des zoonoses et de l'antibiorésistance ;
- Vigilance concernant les facteurs de risque des maladies animales émergentes [Avis 06-2013 du Comité scientifique]. L'émergence de nouvelles maladies animales représente en effet la menace la plus importante sur la santé animale, d'après l'enquête SWOT ;
- Dans le contexte actuel de l'antibiorésistance, continuation du suivi de l'utilisation des antibiotiques chez les animaux, *via* le système de collecte des données de la *Belgian Veterinary Surveillance of Antimicrobial Consumption* (BelVetSac) ;
- Plus de considération de certaines espèces animales minoritaires telles que petits ruminants, les équidés, les (nouveaux) animaux de compagnie, et du secteur hobbyiste dans la surveillance et la traçabilité ;
- Porter plus d'attention à la surveillance et à la lutte contre certaines maladies enzootiques à impact économique important (par exemple, la diarrhée virale bovine, la dysenterie porcine).

De nombreuses autres faiblesses, menaces et opportunités pouvant faire l'objet de recommandations ont été identifiées dans l'analyse SWOT. Elles ne peuvent être présentées de manière exhaustive dans le cadre d'un article mais peuvent être consultées dans l'avis 20-2012 du Comité scientifique de l'AFSCA.

IV - CONCLUSIONS

L'objectif de cette étude a été d'établir un inventaire étendu des activités belges actuelles de surveillance, événementielle et programmée, des maladies animales et zoonotiques chez les animaux. Il s'agit du premier inventaire exhaustif réalisé de la surveillance des maladies animales en Belgique. Cet inventaire est dynamique et évolue en fonction de la situation épidémiologique. Il s'agit donc d'une radioscopie prise à un moment donné. Cette radioscopie permet cependant de déjà identifier des manquements et/ou des besoins. Ces besoins ont été traduits sous forme de recommandations qui sont, dans un souci de cohérence, formulées directement en regard des résultats.

Cette étude analyse également les aspects structurels et organisationnels de la surveillance belge en santé animale en vue de dégager des recommandations d'amélioration. Cette étude n'a pas la prétention d'évaluer la qualité des activités de surveillance, ce qui aurait nécessité l'utilisation

d'indicateurs de performance. Il ressort que la création d'une plateforme nationale de surveillance épidémiologique rassemblant les autorités responsables de la santé publique, les autorités responsables de la santé animale, y compris la faune sauvage, et les autorités responsables de la sécurité alimentaire, serait de nature à augmenter la qualité de l'organisation de la surveillance en Belgique, notamment en ce qui concerne la problématique des zoonoses et celle de l'antibiorésistance.

Parmi les recommandations faites, certaines sont difficiles à mettre en pratique par les gestionnaires de risque. Des analyses coût/bénéfice et des priorités doivent être établies.

BIBLIOGRAPHIE

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 22-2008 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Classement des zoonoses transmises par les denrées alimentaires (dossier Sci Com 2005/54). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS22-2008_FR_DOSSIER2005-54.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 09-2009 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Evaluation du programme d'analyses de l'AFSCA de l'année 2009 – volet microbiologie – partie santé animale (dossier Sci Com 2008/26). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS09-2009_FR_DOSSIER2008-26partiesanteanimale.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 23-2009 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Evaluation de risque de *Trichinella* en Belgique (dossier Sci Com 2009/07). URL: http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS23-2009_sansannexes_FR_DOSSIER2009_07.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 24-2009 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Evaluation de l'impact vétérinaire et du risque zoonotique des virus influenza porcins en général et du virus pandémique humain influenza A/H1N1 (2009) en particulier en Belgique (dossier Sci Com 2009/19 : dossier auto-saisine). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/ comitescientifique/avis/_documents/AVIS24-2009_FR_DOSSIER2009_19.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 26-2009 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Evaluation de l'allègement de la surveillance de la brucellose et de la leucose bovines et propositions pour un nouveau programme de surveillance d'autres maladies bovines (dossier Sci Com 2009/25). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVISRAPIDE26-2009_FR_DOSSIER2009-25.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 26-2009 du Comité Scientifique de l'AFSCA (Addendum). Evaluation de l'allègement de la surveillance de la brucellose et de la leucose bovines et propositions pour un nouveau programme de surveillance d'autres maladies bovines (dossier Sci Com 2009/25). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/Addendumavisrapide26-2009_DOSSIER2009_25.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 34-2009 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Modalités de surveillance du virus pandémique influenza A/H1N1 (2009) et des virus influenza porcins chez le porc (dossier Sci Com 2009/19bis : dossier auto-saisine). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS34-2009-fr-dossier2009-19bis.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 05-2010 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Nouvelle politique de surveillance des maladies animales – partie bovins (autres matrices), petits ruminants et porcs (dossier Sci Com 2009/25bis). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comites cientifique/avis/_documents/AVIS05-2010_FR_DOSSIER2009-25bis.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 10-2010 du Comité Scientifique de l'AFSCA. Nouvelle politique de surveillance des maladies animales – partie volailles et chevaux (dossier Sci Com 2009/25ter). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS10-2010_FR_DOSSIER2009_25ter.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 20-2012 du Comité scientifique de l'AFSCA. Inventaire et analyse des activités de surveillance épidémiologique des maladies animales et zoonotiques chez les animaux et dans les denrées alimentaires (dossier Sci Com 2010-16: auto-saisine). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS20-2012_FR_DOSSIER2010-16_sansannexes.pdf

Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Avis 06-2013 du Comité scientifique de l'AFSCA. Facteurs de risque des maladies animales infectieuses potentiellement) (ré-)émergentes (dossier Sci Com 2006/48 – auto-saisine). URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS06-2013_FR_DossierSciCom2006_48.pdf

Cardoen S., Berkvens D., Claes L., Van Gucht S., Dewulf J., De Zutter L., Saegerman C. - Évaluation du risque vis-à-vis des parasites du genre *Trichinella* en Belgique : état des lieux et perspectives. *Ann. Méd. Vét.*, 2010, **154**, 30-47.

Dufour B., Hendrikx P. - Organisation institutionnelle des réseaux. *In* : Surveillance épidémiologique en santé animale, 3ème édition. Quae (Ed.), France, 2011, 91-114.

Dupuy C., Bronner A., Watson E., Wuyckhuise-Sjouke L., Reist M., Fouillet A., Calavas D., Hendrikx P., Perrin J.-B. - Inventory of veterinary syndromic surveillance initiatives in Europe (Triple-S project): Current situation and perspectives. *Prev. Vet. Med.,* 2013, http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.06.005

Hoinville L. - Animal health surveillance terminology. Final report from Pre- workshop of the International Conference on Animal Health Surveillance, Lyon, France, December 2011 (version 1.0). URL: http://www.animalhealthsurveillance.com/uploads/Main/ICAHS%20workshop%20-%20final%20report%20December%202011.pdf

Hoinville L., Alban L., Drewe J.A., Gibbens J.C., Gustafson L., Häsler B., Saegerman C., Salman M., Stärk K.D.C. - Proposed terms and concepts for describing and evaluating animal-health surveillance systems. *Prev. Vet. Med.*, 2013, pii: S0167-5877(13)00205-5. doi: 10.1016/j.prevetmed.2013.06.006. [Epub ahead of print]

Saegerman C., Humblet M.-F., Ouagal M., Mignot C., Cardoen S., Dewulf J., Berkvens D., Dispas M., Heyman P., Hendrikx P. - Scientific requirements and constraints in the structure and harmonization of tools for animal diseases surveillance in Europe. Epidemiological surveillance, a major issue for animal health in Europe. International conference organised jointly, in the framework of the Belgian Presidency of the Council of the European, by the Veterinary and Agrochemical Research Centre **(**CODA-CERVA**)** and the European Federation for Animal Health and Sanitary Security **(**FESASS**).** December 1, 2010, Brussels, Belgique. Available at the following address: http://www.var.fgov.be/images/pdf/Saegerman_Surv_EU.pdf

Toma B., Bénet J.J., Dufour B., Eloit M., Moutou F., Sanaa M. - Glossaire d'épidémiologie animale. Point Vétérinaire : Maisons-Alfort, 1991, 365 p.

Remerciements

Les auteurs remercient les experts ayant participé à l'enquête pour la réalisation des typologies, à savoir J. Bughin, A.B. Caij, S. Cardoen, B. Catry, G. Czaplicki, K. De Bleecker, D. De Graaf, G. Desmedt, K. Dierick, P. Heyman, J. Hooyberghs, J.Y. Houtain, H. Imberechts, L. Laurier, A. Linden, K. Nguyen, S. Quoilin, S. Stoop, T. van den Berg, Y. Van der Stede, S. Van Gucht, L. Vanholme, K. Vermeersch, J. Wits.

Dans un souci de discrétion, les personnes interrogées dans le cadre de l'enquête SWOT ne sont pas citées. Les auteurs de cette étude les remercient vivement.