

EVALUATION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DE RISQUE VIS-À-VIS DU PARASITE *TRICHINELLA* EN BELGIQUE : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES*

Sabine Cardoen¹, Dirk Berkvens^{2,3}, Leen Claes³, Steven Van Gucht⁴, Jeroen Dewulf^{2,5},
Lieven De Zutter^{2,6} et Claude Saegerman^{2,7}

RESUME

Cet article présente la situation épidémiologique actuelle de la Belgique vis-à-vis du parasite *Trichinella*. Sur base des données officielles avec la méthode de digestion à la pepsine chlorhydrique, la prévalence réelle de *Trichinella* en Belgique est estimée à 0,0025% chez les sangliers sauvages et à 0,2% chez le renard. Chez le porc domestique, ainsi que chez les chevaux, et chez les autres espèces animales domestiques et sauvages, la prévalence est nulle. Chez l'homme, le dernier cas de trichinellose provenant de la consommation de viande de porc date de 1893, et le dernier cas provenant de la consommation de viande de sanglier date de 1978. Selon une méthode quantitative décrite par Alban *et al.* [2008], la probabilité actuelle que la population de porcs domestiques en Belgique soit indemne de *Trichinella* est supérieure à 97%. Sur base de ces données, il peut être considéré que le niveau de risque en Belgique vis-à-vis de *Trichinella* est négligeable. Conformément au Règlement n° 2075/2005/CE, la Belgique est en mesure de demander à la Commission européenne une reconnaissance officielle comme région à risque négligeable vis-à-vis du parasite *Trichinella* chez le porc domestique, afin de pouvoir, en cas d'octroi, bénéficier d'un programme de surveillance allégé. Dans ce programme de surveillance allégé, il n'est plus nécessaire de continuer à tester les porcs « viandoux » élevés dans des conditions d'hébergement contrôlées. Par contre, il reste nécessaire de continuer à tester systématiquement tous les porcs à risque (porcs reproducteurs et porcs possédant un accès à un parcours extérieur) et tous les chevaux. Concernant la faune sauvage, un testage systématique des sangliers, un testage annuel d'un échantillon de renards, et de rats, ainsi que d'autres types de carnivores sauvages sont recommandés. L'importance du respect strict des mesures de biosécurité dans les exploitations est également mise en évidence.

Mots-clés : *Trichinella*, évaluation de risque, porcs, zoonose alimentaire, faune sauvage, surveillance.

.../...

* Texte de la communication orale présentée au cours des Journées scientifiques AEEMA, 21 mai 2010

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

² Comité scientifique, Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire, CA-Botanique - Food Safety Center, Boulevard du Jardin botanique, 55, B-1000 Bruxelles, Belgique

³ Département de santé animale, Institut de médecine tropicale, Rue Nationale, 155, B-2000, Anvers, Belgique

⁴ Laboratoire rage, Direction maladies transmissibles et infectieuses, Institut scientifique de santé publique, Rue Engeland, 642, B-1180, Bruxelles, Belgique

⁵ Unité d'épidémiologie vétérinaire, Département reproduction, obstétrique et santé des troupeaux, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Gand, Avenue Salisbury, 133, B-9820, Merelbeke, Belgique

⁶ Département de santé publique vétérinaire et sécurité alimentaire, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Gand, Avenue Salisbury, 133, B-9820, Merelbeke, Belgique

⁷ Unité de recherche en épidémiologie et analyses de risques appliquées aux sciences vétérinaires (UREAR), Département des maladies infectieuses et parasitaires, Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Liège, Boulevard de Colonster, 20, B42, B-4000 Liège, Belgique

.../..

SUMMARY

This article presents a current epidemiological analysis of the Belgian situation regarding the parasite *Trichinella*. Based on official data obtained with the digestion method, the real prevalence of *Trichinella* in Belgium is estimated at 0,0025% in wild boars and at 0,2% in foxes. In domestic swine, horses and the other domestic and/or wild animal species, the prevalence is zero. In man, the last case of trichinellosis caused by consumption of pork dated from 1893, and the last case caused by consumption of wild boar meat dated from 1978. Based on a quantitative method describes by Alban *et al.* [2008], the probability that the Belgian domestic swine population is free of *Trichinella* is higher than 97%. Given these data's, the risk level of *Trichinella* in Belgium can be considered as negligible. In accordance with Regulation (EC) No 2075/2005, Belgium is in state to submit a request to be officially recognized by the European Commission as a region where the risk of *Trichinella* in domestic swine is negligible, in order to benefit, in case of acceptance, from an alleviated surveillance program. Within this alleviated surveillance program it is no longer necessary to test slaughter pigs raised under controlled housing conditions. On the other hand, it remains necessary to test systematically all domestic swine at risk (outdoor-reared pigs and breeding pigs) and all horses. Concerning the wild fauna, it is recommended to test wild boars systematically, and to test annually a number of foxes, rats and other wild carnivores. The importance of the strict respect of the bio-security measures at the farm is also underlined.

Keywords: *Trichinella*, Risk evaluation, Pork, Foodborne zoonosis, Wild fauna, Surveillance.



I - INTRODUCTION

1. DEFINITION ET CYCLE BIOLOGIQUE DU PARASITE TRICHINELLA

La trichinellose est une zoonose causée par des nématodes parasites du genre *Trichinella*. Le spectre d'hôtes de ce parasite est très large et inclut les mammifères, les oiseaux et les reptiles [Gottstein *et al.*, 2009]. *Trichinella* infecte les mammifères domestiques (principalement les porcs et les chevaux) ou sauvages (notamment renards, sangliers, ratons-laveurs et rats), carnivores ou omnivores. Quatre espèces de *Trichinella* circulent en Europe : *T. spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi* et *T. pseudospiralis*. L'homme, pour qui l'infection est surtout causée par *T. spiralis* et *T. britovi*, est la seule espèce qui développe des signes cliniques. Les principales sources d'infection pour l'homme sont la consommation de viande (ou de produits de viande) crue ou insuffisamment cuite provenant de porc, de cheval ou de sanglier infectés. Les animaux de la faune sauvage, tels que les rats, qui sont carnivores, sont responsables du maintien de

l'endémicité du parasite dans une région. La transmission entre animaux domestiques (ou sauvages) se fait également exclusivement par ingestion de viande crue d'autres animaux (notamment par le biais de carcasses infectées de rongeurs ou de renards).

2. DEFINITIONS DES CATEGORIES DE PORCS EN BELGIQUE

Les porcs domestiques comprennent :

1. Les porcs « viandeux » (ou porcs d'engraissement destinés à la boucherie) et
2. Les porcs reproducteurs (truiés et verrats). Les porcs domestiques peuvent soit être élevés en conditions d'hébergement contrôlées (c'est-à-dire à l'intérieur d'un bâtiment dans des conditions de biosécurité définies), soit avoir accès à un parcours extérieur. Les porcs dits « à risque de *Trichinella* » sont les porcs plus

susceptibles d'être infectés par le parasite. Cette catégorie comprend :

1. Les porcs (viandeux ou reproducteurs) ayant accès à un parcours extérieur, c'est-à-dire les porcs biologiques et les porcs « plein air », à cause de la possibilité de contact avec la faune sauvage, et
2. Les porcs reproducteurs, à cause de leur longue durée de vie et par conséquent d'un risque accru d'exposition à *Trichinella* [Alban *et al.*, 2008]. En Belgique, plus de 11 millions de porcs sont abattus par an, dont 97% sont des porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées.

3. CONTEXTE DE L'EVALUATION DE RISQUE

En Belgique, depuis 1979, tous les porcs viandeux destinés au marché intracommunautaire ou à l'exportation doivent être abattus dans des abattoirs agréés CEE et être systématiquement examinés pour la détection de *Trichinella* selon la méthode de référence (méthode de digestion) indiquée dans le règlement n° 2075/2005/CE. Les porcs reproducteurs doivent également être systématiquement testés à l'abattage. Les carcasses de chevaux sont systématiquement testées à l'abattoir depuis 1993. Le gibier sauvage (par exemple, les sangliers) abattu à la chasse et destiné à la consommation humaine doit également être systématiquement testé depuis 1980, y compris celui destiné à une consommation directe par le chasseur ou à une cession

directe en petite quantité au consommateur final, depuis 2005.

Le règlement n° 2075/2005/CE prévoit la possibilité d'une dérogation à ces examens systématiques pour les carcasses et les viandes de porcs domestiques, élevés en conditions d'hébergement contrôlées, destinés uniquement à l'engraissement et à la boucherie, lorsque ces animaux proviennent d'un Etat membre ou d'une région où le risque de présence de *Trichinella* chez les porcs domestiques est officiellement reconnu comme négligeable. En cas d'octroi d'une dérogation à un Etat membre, les porcs viandeux ayant un accès à un libre parcours extérieur, les porcs reproducteurs, les chevaux, les sangliers et les autres espèces sensibles destinées à la consommation humaine doivent par conséquent continuer à être systématiquement testés.

N'ayant jamais détecté de *Trichinella*, ni dans les carcasses de porcs domestiques ni dans les carcasses de chevaux depuis qu'elle effectue le testage systématique, la Belgique a l'intention de soumettre une telle demande de reconnaissance à la Commission européenne. L'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) a donc sollicité son Comité scientifique pour produire un avis [Avis du Comité scientifique, 2009] contenant les éléments épidémiologiques nécessaires, ainsi qu'une proposition de programme de surveillance allégé, basé sur une évaluation de risque, concernant les animaux domestiques et les animaux de la faune sauvage à continuer à tester en cas d'octroi de la reconnaissance, dans le but de prouver la stabilité de la situation épidémiologique et de maintenir le statut si celui-ci est accordé.

II - ANALYSE EPIDEMIOLOGIQUE DE LA SITUATION DE LA BELGIQUE VIS-A-VIS DU PARASITE *TRICHINELLA* EN 2009

1. PREVALENCE DE *TRICHINELLA* CHEZ LES DIFFERENTES ESPECES ANIMALES DOMESTIQUES ET SAUVAGES ET CHEZ L'HOMME EN BELGIQUE

Chez les porcs domestiques, depuis l'instauration du testage systématique obligatoire des carcasses de porcs pour *Trichinella* en 1979, aucun cas positif n'a été trouvé. La prévalence réelle de *Trichinella* chez le porc domestique, pour la période de

1992 à 2008, sur base de tests officiels avec la méthode de digestion, est estimée à 0% (IC 95% : 0% - 0%, N = 136 311 723, distribution binomiale exacte) et est donc inférieure à un cas sur un million, ce qui constitue un risque négligeable. Jusqu'en 1979, la recherche de *Trichinella* n'était pas obligatoire sauf durant les deux guerres mondiales 1914-1918 et 1940-1945. Un cas fut découvert chez le porc en 1914. Une augmentation des cas de *Trichinella* chez le porc pendant les années qui

ont suivi la deuxième guerre mondiale aurait également été rapportée, mais sans source officielle.

Chez les chevaux, aucun cas de *Trichinella* n'a été détecté depuis 1993, année à partir de laquelle le testage systématique officiel a été rendu légalement obligatoire. La prévalence de *Trichinella* chez le cheval, pour la période de 1993 à 2008, sur base de la méthode de digestion, est égale à 0% (IC à 95% : 0% - 0,0014% ; N = 208 717, distribution binomiale exacte), ce qui constitue également un risque négligeable.

Chez les sangliers sauvages et d'élevage, depuis 2001, année du début du testage systématique officiel, deux sangliers positifs pour *Trichinella* ont été détectés en Belgique, avec la méthode de digestion : un cas a été détecté à Mettet, dans la province de Namur, en 2004 [Schynts *et al.*, 2006] (*Trichinella britovi*), et un second cas à Bouillon, dans la province du Luxembourg, en 2007, sans possibilité de confirmation de l'espèce. Pour la période allant de 2001 à 2008, la prévalence chez le sanglier est estimée à 0,0025% (IC 95% : 0,0003% - 0,0089% ; N = 81 042, distribution binomiale exacte). Le parasite circule donc à bas bruit dans la population belge de sangliers, mais cette faible prévalence est insuffisante pour constituer un danger d'introduction de la maladie chez les porcs domestiques si les mesures de biosécurité sont correctement appliquées dans les exploitations.

Chez les renards, un cas positif a été détecté en 2004 [Coulibaly, 2005 ; Dorny *et al.*, 2005], avec la méthode officielle de digestion, mais l'espèce n'a pas pu être identifiée. La prévalence pour la période allant de 2003 à 2009 est estimée à 0,2% (IC 95% : 0,0051% - 1,11% ; N=499, distribution binomiale exacte), sur base des tests officiels avec la méthode de digestion. Le parasite continue donc à circuler à bas bruit dans la population de renards.

En ce qui concerne les autres espèces de la faune sauvage, l'AFSCA analyse chaque année quelques blaireaux, martres, faucons, putois, chats sauvages, *etc.* avec la méthode de digestion. Aucun cas n'a été détecté dans ces espèces depuis 2003. Entre 2000 et 2004,

l'AFSCA a également fait analyser 166 rats surmulots par le Laboratoire national de référence par la méthode de digestion, sans aucun cas positif. Actuellement, la prévalence réelle chez le rat avec la méthode de digestion semble donc égale à 0% (IC à 95% : 0% - 2,3% ; N=166, distribution binomiale).

Chez l'homme, selon les données d'un historien vétérinaire belge [M. Mammerickx, communication personnelle], le dernier cas de trichinellose infectante mortelle provenant d'un porc domestique en Belgique date de 1893. Le dernier cas autochtone date de 1978 et concerne une famille de quatre personnes, qui avait consommé de la viande d'un sanglier capturé qui n'avait pas été testé pour la trichinellose [Famerée *et al.*, 1979]. Aucun cas humain n'a été notifié depuis lors.

2. DETERMINATION QUANTITATIVE DU NIVEAU DE RISQUE DE *TRICHINELLA* CHEZ LE PORC DOMESTIQUE

Ce niveau de risque a été déterminé quantitativement selon la méthode décrite par Alban *et al.* (2008), sur laquelle le Danemark s'est basé pour obtenir la reconnaissance.

Le modèle décrit par Alban *et al.* [2008] est dépendant du risque annuel d'introduction (P(intro)) et de la sensibilité du système de surveillance (capacité à détecter un ou plusieurs cas de *Trichinella* si l'infection est présente au-dessus d'une certaine prévalence acceptable dans la population de porcs). Il est basé sur le principe selon lequel la probabilité d'être indemne de la maladie est actualisée chaque année en tenant compte de la probabilité d'être indemne de la maladie l'année précédente [Martin *et al.*, 2006, 2007a,b]. Avec ce modèle, la probabilité d'être indemne de l'infection est calculée pour deux scénarios: la surveillance actuelle (toutes les catégories de porcs domestiques sont testées depuis 16 ans) et la surveillance basée sur le risque (test uniquement de tous porcs des catégories à risque) pendant une période de 16 ans.

Les paramètres définis pour l'application du modèle d'Alban *et al.* [2008] à la situation belge sont repris dans le tableau 1.

Tableau 1

Paramètres utilisés pour l'application du modèle d'Alban *et al.* [2008] à la situation belge

La colonne A reprend les termes des deux scénarios : soit un scénario fondé sur la surveillance actuelle, c'est-à-dire le testage de toutes les carcasses de porcs domestiques, soit la surveillance fondée sur le risque, c'est-à-dire le testage des porcs des catégories à risque uniquement (porcs reproducteurs et porcs ayant accès à un parcours extérieur). La colonne B rappelle le nom des paramètres utilisés dans le modèle. La colonne C donne les choix des paramètres qui sont justifiés dans la colonne D.

A	B	C	D
Scénario	Paramètre	Choix du paramètre	Justification
Surveillance actuelle	Nombre de porcs	10 733 376	Nombre de porcs domestiques (viandeux + reproducteurs, parcours extérieur + élevés à l'intérieur) testés en 2008 après retrait des résultats non fiables suite au dernier ring test général de 2008
	P(intro)	0,8% - 1,05% - 1,4%	Deux simulations avec intervalle de variation de 25 ans, sur base des suppositions de dates des derniers cas en Belgique chez le porc domestique (1914 = 95 ans, et 1945 = 64 ans, voir point 2.2.1. de l'avis). Exemple : $1/95 = 1,05\%$ en 1914
		1,1% - 1,5% - 2,5%	
	Proportion de porcs infectés inclus dans le programme actuel	99,65%	99,65% des porcs domestiques ont été testés en 2008
	SSe	99,58%	Ce pourcentage tient compte de toutes les catégories de porcs domestiques, et des résultats du dernier ring test de 2008, c'est-à-dire de 10 733 376 porcs testés avec résultats fiables ; $n=10\ 733\ 376$
	Sensibilité du test	40% (35% - 45%)	Forbes et Gajadhar [1999], Alban <i>et al.</i> , [2008]
	Prévalence acceptable	0,000001	Acceptée par la CE dans le dossier du Danemark [Alban <i>et al.</i> , 2008 ; European Food Saffety Authority, 2005]
	Probabilité d'être indemne au début de la période de 16 ans	50%	Alban <i>et al.</i> , 2008
Période (années)	16	Estimation pour les 16 années écoulées avant 2009 (de 1992 à 2008) [Alban <i>et al.</i> , 2008]	

.../..

...			
	P(intro)	1,7% - 2,1% - 2,6%	Assomption : le double de P(intro) pour le programme de surveillance actuel, car les porcs reproducteurs et les porcs avec accès à un parcours extérieur sont plus à risque de <i>Trichinella</i> ; avec des intervalles de variation de 10 ans. Afin d'inclure cette assomption dans le modèle « risk-based », il faut considérer 47,5 ans et 32 ans au lieu de 95 ans et 64 ans, respectivement
		2,3% - 3,1% - 4,5%	
	Proportion de porcs infectés inclus dans le programme fondé sur le risque (c'est-à-dire dans les catégories à risque)	13%	Quatre assomptions sur des proportions de porcs infectés présents dans la population à risque testée [Alban <i>et al.</i> , 2008]
		33%	
		50%	
		67%	
Surveillance fondée sur le risque	SSe	53,5%	Assomptions fondées sur des proportions des porcs infectés présents dans la population à risque testée ; tient compte de toutes les catégories de porcs domestiques, sans tenir compte des résultats des rings tests car à partir de 2008, tous les laboratoires avec résultats non satisfaisants aux rings tests sont rayés de la liste des laboratoires reconnus, c'est-à-dire de 11 547 720 porcs. Exemple : 67% de 11 547 720 = 7 736 973 ; SSe = $1 - (1 - 0,4)^{7,736973} = 98\%$; pour les 4 assomptions, n= 7,736973 (67%) ; 5,773861 (50%) ; 3,810748 (33%) et 1,501203 (13%).
		85,7%	
		94,7%	
		98%	
	Sensibilité du test	40% (35% - 45%)	Forbes et Gajadhar [1999], Alban <i>et al.</i> [2008]
	Prévalence acceptable	0,000001	acceptée par la CE dans le dossier du Danemark [Alban <i>et al.</i> , 2008 ; European Food Safety Authority, 2005].
	Probabilité de ne pas être indemne au début de la période de surveillance fondée sur le risque	1,6%	Probabilité que la population soit indemne à la fin du programme de surveillance actuel, fondée sur les résultats du scénario « 64 ans » de la simulation du programme de surveillance actuel
	Période (années)	16	Estimation pour les 16 années suivantes [Alban <i>et al.</i> , 2008]

Le tableau 2 reprend les probabilités, calculées à l'aide du logiciel @Risk 4.5.5 (Palissade, Ithaca, N.Y.) en utilisant une distribution Pert et 10 000 itérations, que la population de porcs domestiques soit indemne de *Trichinella* (P(free), avec un intervalle de confiance de 95% (IC 95%), et avec mention du nombre d'années nécessaire pour atteindre la P(free) maximale dans le cas du programme de surveillance actuel, pour les différents scénarios décrits dans le tableau 1.

Sur base du système de surveillance actuel, la probabilité que la population de porcs domestiques soit indemne de *Trichinella* est, sur base du dernier cas officiel (1914), de 98,91% (IC 95% : 98,69% - 99,1%), ce qui peut être considéré comme un risque négligeable (figure 1). Cette probabilité atteint déjà son maximum après 1 an (figure 2).

Tableau 2

Probabilités que la population de porcs en Belgique soit indemne de *Trichinella*, selon les différents scénarios décrits dans le tableau 1

Probabilité que la population belge de porcs domestiques soit indemne de *Trichinella* (P(free), avec IC 95%, et avec mention du nombre d'années nécessaire pour l'atteinte de la P(free) maximale dans le cas du programme de surveillance actuel, soit (1) sur base du système de surveillance actuel, soit (2) sur base du système de surveillance fondé sur le risque (@Risk, distribution Pert, 10 000 itérations). « n » représente le nombre de porcs à prendre en considération dans le calcul de la SSe (assumptions fondées sur des proportions des porcs infectés présents dans la population à risque testée). Les colonnes intitulées « dernier cas » indique les scénarios concernant les dates des derniers cas officiels de *Trichinella* chez le porc domestique, qui interviennent dans le calcul de Pintro.

n	Dernier cas	
	(1) Programme actuel	
	95 ans (1914)	64 ans (1945)
10,695809		
P(free)	98,91% (98,69% – 99,1%) (max. atteint en 1 an)	98,33% (97,78% - 98,76%) (max. atteint en 1 an)
	(2) Programme fondé sur le risque	
	47,5 ans	32 ans
7,736973 (67%)		
P(free)	97,81% (97,47% - 98,12%)	96,69% (95,87% - 97,37%)
5,773861 (50%)		
P(free)	97,74% (97,39% - 98,04%)	96,57% (95,75% - 97,26%)
3,810748 (33%)		
P(free)	97,50% (97,13% - 97,82)	96,21% (95,38% - 96,91%)
1,501203 (13%)		
P(free)	96,00% (95,56% - 96,40%)	93,94% (92,99% - 94,80%)

Figure 1

Probabilité que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella*, sur base de la surveillance actuelle

Distribution de la probabilité ajustée que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella* dans le programme de surveillance actuel, sur base du dernier cas officiel (1914).

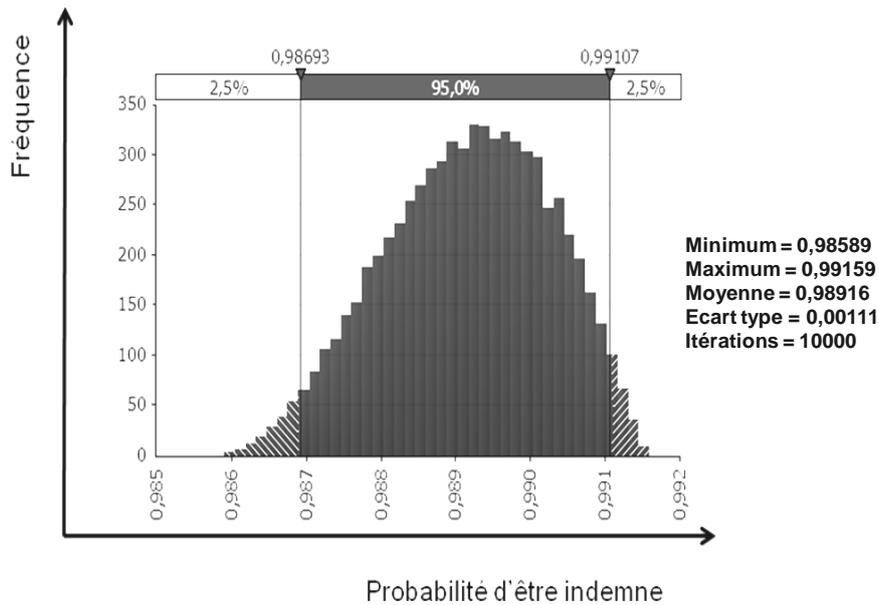
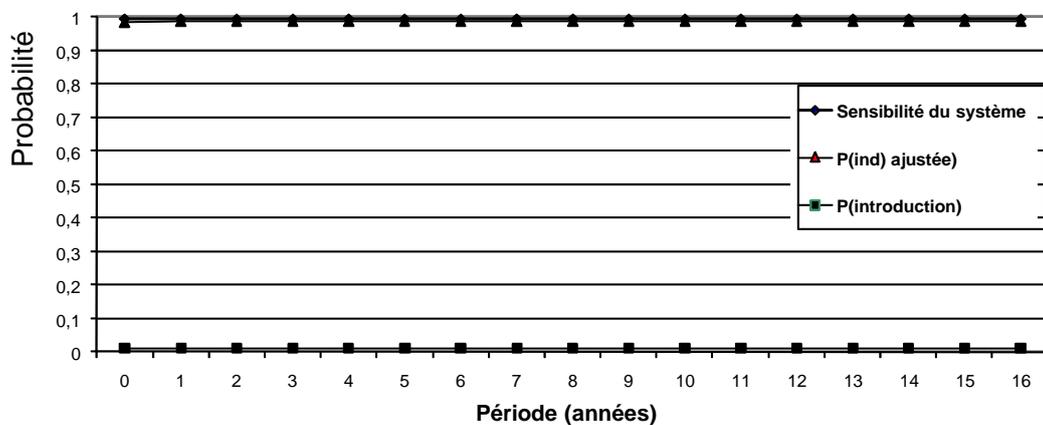


Figure 2

Evolution au cours du temps de la probabilité que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella*, fondée sur la surveillance actuelle

Résultat de la simulation visant à montrer l'évolution au cours du temps, sur base du système de surveillance actuel et sur base du dernier cas officiel (1914), de la probabilité que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella* (▲), de la sensibilité du système de surveillance (◇), et de la Pintro (■).

***Trichinella* en Belgique**



Sur base du système de surveillance basé sur le risque, selon un scénario le plus probable (seulement 33% des animaux infectés présents dans la population testée, dernier cas en 1914), la probabilité que la population de porcs domestiques soit indemne de *Trichinella* est de 97,50% (IC 95% : 97,13% - 97,82), ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable, étant donné que les porcs « à risque » seraient tous considérés dans le programme de surveillance allégé en cas de reconnaissance du statut de région à risque négligeable (figures 3 et 4). Selon ce scénario, si un programme de surveillance annuel allégé ne comportant que les porcs à risque résultait en une absence de cas positifs, la probabilité que le cheptel de porcs domestiques soit

indemne de *Trichinella* serait de 97,50%, déjà après la première année. C'est une probabilité légèrement inférieure à celle du système actuel, mais qui reste tout à fait acceptable.

Ces résultats sont du même ordre que ceux obtenus par le Danemark et indiquent que la Belgique est en mesure de soumettre une demande de reconnaissance de région à risque négligeable.

Il est donc nécessaire de proposer un programme de surveillance allégé, basé sur le risque, concernant les animaux domestiques et les animaux de la faune sauvage, visant à prouver la stabilité de la situation épidémiologique et à maintenir le statut si celui-ci est accordé.

Figure 3

Probabilité que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella*, sur base du système de surveillance fondé sur le risque

Distribution de la probabilité ajustée que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella* dans le programme de surveillance fondé sur le risque incluant tous les porcs à risque de *Trichinella*, en fonction des résultats du programme actuel, sur base du scénario le plus probable. Le scénario le plus probable pour le système de surveillance fondé sur le risque :

- La probabilité de 1,6% de ne pas être indemne au début du programme fondé sur le risque est égale à la probabilité de ne pas être indemne à la fin du programme de surveillance actuel ;
- Le choix de la proportion de 33% concernant les animaux infectés présents dans la population testée est fondé sur le scénario le plus probable selon une opinion d'experts du Comité scientifique ;
- La date du dernier cas officiel chez le porc date de 1914.

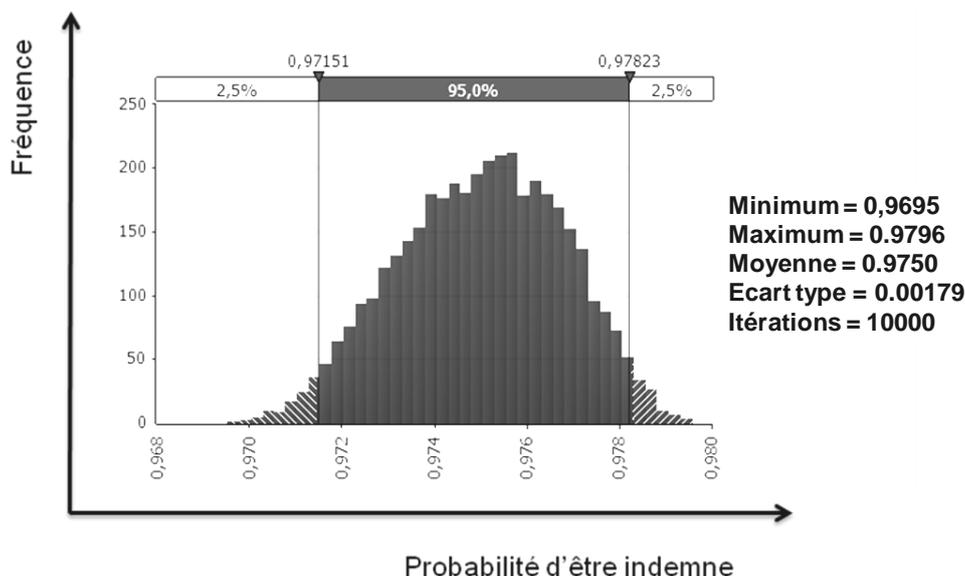
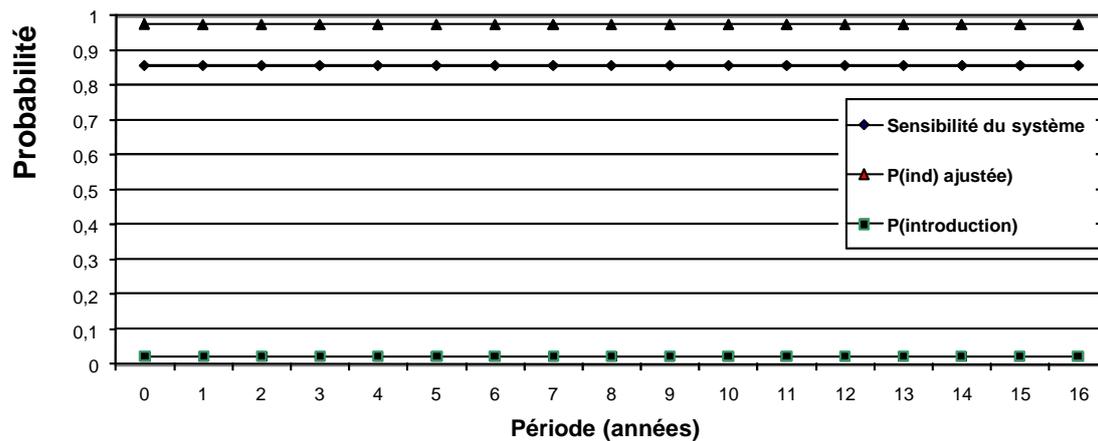


Figure 4

Evolution au cours du temps de la probabilité que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella*, d'après sur le système de surveillance fondé sur le risque

Résultat de la simulation visant à démontrer l'évolution au cours du temps, sur base du système de surveillance futur fondé sur le risque incluant tous les porcs à risque de *Trichinella* en fonction des résultats du programme actuel, et sur base du scénario le plus probable, de la probabilité que la population porcine belge soit indemne de *Trichinella* (▲), de la sensibilité du système de surveillance (◇), et de la Pinto (■).

***Trichinella* en Belgique**

III - PERSPECTIVES CONCERNANT LA SURVEILLANCE DU PARASITE *TRICHINELLA* EN BELGIQUE

1. DETERMINATION, FONDEE SUR LE RISQUE, DU NOMBRE DE PORCS DOMESTIQUES A TESTER PAR AN DANS LE CADRE D'UN PROGRAMME DE SURVEILLANCE ALLEGE, A APPLIQUER EN CAS D'OCTROI DE LA RECONNAISSANCE COMME REGION A RISQUE NEGLIGEABLE DE *TRICHINELLA*

Si une reconnaissance est octroyée à la Belgique, il n'est plus recommandé de tester les porcs viandoux élevés en conditions d'hébergement contrôlées [Avis du Comité scientifique, 2009]. Par contre, tous les porcs domestiques à risque devraient continuer à être systématiquement testés [Avis du Comité scientifique, 2009]. De plus, conformément au règlement n° 2075/2005/CE, il est obligatoire de continuer à tester les porcs importés de pays tiers et/ou échangés à partir d'Etats Membres de l'Union Européenne, indépendamment de leur catégorie, sauf s'ils

proviennent d'une région présentant un risque négligeable de *Trichinella*.

2. DETERMINATION, FONDEE SUR LE RISQUE, DU NOMBRE DES AUTRES ANIMAUX DOMESTIQUES A TESTER PAR AN DANS LE CADRE D'UN PROGRAMME DE SURVEILLANCE ALLEGE, A APPLIQUER EN CAS D'OCTROI DE LA RECONNAISSANCE COMME REGION A RISQUE NEGLIGEABLE DE *TRICHINELLA*

Conformément au règlement n°2075/2005/CE, les chevaux doivent continuer à être systématiquement testés. Ces animaux sont considérés comme des animaux à risque de *Trichinella* pour deux raisons : parce que de nombreux chevaux sont importés à partir de pays où le risque de *Trichinella* peut être considéré comme élevé et parce qu'ils ont une longue durée de vie et un accès fréquent à un

parcours extérieur, ce qui augmente le risque d'exposition au parasite.

3. DETERMINATION, FONDEE SUR LE RISQUE, DU NOMBRE D'ANIMAUX DE LA FAUNE SAUVAGE (ANIMAUX INDICATEURS) A TESTER PAR AN DANS LE CADRE D'UN PROGRAMME DE SURVEILLANCE ALLEGE, A APPLIQUER EN CAS D'OCTROI DE LA RECONNAISSANCE COMME REGION A RISQUE NEGLIGEABLE DE TRICHINELLA

Deux critères sont à prendre en considération pour inclure une espèce animale dans le cadre d'un programme de surveillance de la faune sauvage : la pertinence comme animal indicateur pour pouvoir déterminer la prévalence de *Trichinella* dans la faune sauvage, et la disponibilité d'un nombre suffisant d'animaux pour pouvoir assurer un niveau minimal de surveillance annuelle.

Il est recommandé de continuer à tester systématiquement les sangliers sauvages tirés à la chasse et/ou abattus et destinés à la consommation, conformément au règlement n° 2075/2005/CE, mais aussi pour d'autres raisons : pour protéger la santé publique, du fait des cas détectés en 2004 et en 2007, mais aussi parce que le sanglier est une des meilleurs espèces indicatrices de la présence de *T. spiralis* et *T. pseudospiralis* dans une région.

Le testage d'un échantillon annuel de renards est recommandé dans le but de détecter la présence du parasite chez le renard si elle dépasse une prévalence de 0,1% [European Food Safety Authority, 2009]. Dans cette condition, la taille de l'échantillon est de 2 922

renards (population de 61 000 renards ; prévalence acceptable de 0,1% ; niveau de confiance de 95%) [Thrusfield *et al.*, 2001]. Des arguments en faveur d'un testage des renards sont les suivants : le renard est la meilleure espèce indicatrice de la présence de *T. britovi* et de *T. nativa* dans une région, un cas de trichinellose a été détecté chez le renard en 2004, le renard se situe également en haut de la chaîne alimentaire, ce qui en fait un bon indicateur de l'état de la charge parasitaire dans la faune sauvage dans une région.

Selon Stojcevic *et al.* [2004] et Pozio *et al.* [2008], le rat n'est pas un indicateur idéal pour la surveillance de *Trichinella* dans la faune sauvage. Cependant, des arguments prônent en faveur d'une surveillance de cette espèce. Tout d'abord, le rat est une espèce synanthropique, c'est-à-dire une espèce qui peut agir comme intermédiaire dans la transmission de *Trichinella* entre les animaux sauvages et domestiques, du fait de la possibilité qu'il a de pénétrer dans les exploitations qui ne possèdent pas de mesures de biosécurité suffisantes [Schad *et al.*, 1987 ; Pozio *et al.*, 1995]. Les rats sont très sensibles à *Trichinella* et amplifient la charge larvaire, qui est telle que si un porc mange un rat infecté, on retrouvera chez celui-ci un taux suffisamment élevé de larves pour constituer un risque pour l'homme [Takumi *et al.*, 2009]. Il y a donc un risque pour la santé publique. Ensuite, une étude de Famerée [1982] semble indiquer une certaine prévalence de *Trichinella* chez le rat en Belgique. Il est recommandé, pour cette surveillance, de tirer profit de la capture de rats dans certaines exploitations, qui est réalisée dans le cadre d'autres programmes de surveillance.

IV - RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA BIOSECURITE

La biosécurité est un élément-clé pour que les exploitations restent indemnes de *Trichinella*. Il est recommandé d'empêcher les rongeurs, autres mammifères et oiseaux de pénétrer dans les étables ; de lutter contre les nuisibles, en particulier les rongeurs ; d'utiliser des aliments pour animaux adéquats et répondant aux exigences en matière d'hygiène (l'alimentation des porcs avec des déchets de cuisine est interdite par la législation car ils constituent le facteur de risque le plus

important pour l'introduction de *Trichinella* chez le porc); stocker les aliments dans un endroit inaccessible aux rongeurs ; gérer correctement la prise en charge des animaux morts; empêcher l'accès à un parcours extérieur pendant toute la période de production et prendre des précautions lors d'accès à un parcours extérieur avant le sevrage (aires correctement clôturées et inaccessibles aux oiseaux, etc.) ; et finalement, appliquer les règles classiques de biosécurité.

V - CONCLUSION

Cet article présente la situation épidémiologique actuelle de la Belgique vis-à-vis du parasite *Trichinella*. Le niveau de risque de *Trichinella* a été évalué de manière qualitative par des estimations de prévalence chez les différentes espèces animales concernées, ainsi que de manière quantitative, selon la méthode d'Alban *et al.* [2008]. A part chez le renard et le sanglier, espèces sauvages chez lesquelles le parasite circule à bas bruit, la prévalence chez les animaux est nulle actuellement. De même, la probabilité actuelle que la population de porcs domestiques en Belgique soit indemne de *Trichinella* est supérieure à 97%. Sur base de ces données, il peut être considéré que le niveau de risque en Belgique vis-à-vis de *Trichinella* est négligeable.

Au vu de cette situation favorable, la Belgique est en mesure de demander à la Commission européenne une reconnaissance officielle comme région à risque négligeable vis-à-vis du

parasite *Trichinella* chez le porc domestique, conformément au règlement n° 2075/2005/CE. Si cette reconnaissance est octroyée, un programme allégé de surveillance de *Trichinella* pourrait être mis en place, dans lequel il ne serait plus nécessaire de continuer à tester les porcs viandeux élevés dans des conditions d'hébergement contrôlées. Par contre, il serait encore nécessaire de tester systématiquement tous les porcs à risque (porcs reproducteurs et porcs possédant un accès à un parcours extérieur) et tous les chevaux. Pour la faune sauvage, un testage systématique des sangliers et un testage annuel d'un échantillon de renards, et de rats, ainsi que d'autres types de carnivores sauvages seraient également recommandés.

L'importance du respect strict des mesures de biosécurité dans les exploitations, notamment le respect d'un mode d'alimentation adéquat, est également souligné.

BIBLIOGRAPHIE

Alban L., Boes J., Kreiner H., Petersen J.V., Willeberg P. - Towards a risk-based surveillance for *Trichinella* spp. in Danish pig production. *Prev. Vet. Med.*, 2008, **87**, 340-357.

Avis du Comité scientifique - Evaluation de risque de *Trichinella* en Belgique. Avis 23-2009. Lien URL : http://www.favv-afsc.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS23-2009_sansannexes_FR_DOSSIER2009_07.pdf ; annexe 1, http://www.favv-afsc.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS23-2009_annexe1_FR_DOSSIER2009_07.pdf; annexe 2 : http://www.favv-afsc.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/Avis23-2009_annexe2_FR.pdf.

Coulibaly A. - Prevalence de la Trichinellose du renard (*Vulpes vulpes*) en Belgique. Thesis/Dissertation, thesis nr 27, Institut de Médecine Tropicale, Anvers, 2005.

Dorny P., De Borchgrave J. - Trichinellosis in Belgium. Oral presentation at the First Symposium of the Belgian Wildlife Disease

Society (BWDS), 2005. <http://wildlife.var.fgov.be/symposium/abversion91105.doc>.

European Food Safety Authority - EFSA-Q-2004-017A. Opinion of the scientific panel on biological hazards on "Risk assessment of a revised inspection of slaughter animals in areas with low prevalence of *Trichinella*". EFSA J., 2005, **200**, 1-41, adopted on 9-10 March 2005. URL: http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178620776755.htm.

European Food safety Authority - Scientific report submitted to EFSA. Development of harmonised schemes for the monitoring and reporting of *Trichinella* in animals and foodstuffs in the European Union. Question No EFSA-Q-2009-01072, 2009.

Forbes L.B., Gajadhar A.A. - A Validated *Trichinella* Digestion Assay and an Associated Sampling and Quality Assurance System for Use in Testing Pork and Horse Meat. *J. Food Prot.*, 1999, **62**, 1308-1313.

- Famerée L., Cotteleer C., Van den Abbeele O.
- La trichinose en Belgique. A propos d'une
épidémie familiale après consommation de
viande de sanglier. *Rev. Méd. de Liège*,
1979, **34**, 464-473.
- Famerée L., Cotteleer C., Van den Abbeele O.,
Mallaert P., Engels L., Colin G. -
Epidemiologic studies of trichinosis of wild
animals in Belgium. Preliminary findings
and occurrence in food Recherches
épidémiologiques sur la trichinose sauvage
en Belgique. Résultats préliminaires et
incidence alimentaire. *Schweiz. Arch.
Tierheilk.*, 1982, **123**, 145-155.
- Gottstein B., Pozio E., Nöckler K. -
Epidemiology, diagnosis, treatment and
control of trichinellosis. *Clin. Microbiol.
Rev.*, 2009, **22**, 127-145.
- Martin T., Hutchinson J., Cameron A.,
Sergeant E., Perkins N. - Temporal
discounting of the contribution of past
surveillance data to confidence in disease
freedom. In: Proceedings from the 11th
Symposium on Veterinary Epidemiology
and Economics, 2006, Cairns, Australia, p.
983.
- Martin P.A.J., Cameron A.R., Greiner M. -
Demonstrating freedom from disease using
multiple complex data sources. 1. A new
methodology based on scenario trees.
Prev. Vet. Med., 2007a, **79**, 71-97.
- Martin P.A.J., Cameron A.R., Barfod K.,
Sergeant E.S.G., Greiner M. -
Demonstrating freedom from disease using
multiple complex data sources. 2. Case
study-classical swine fever in Denmark.
Prev. Vet. Med., 2007b, **79**, 98-115.
- Pozio, E. - Trichinellosis in the European
Union: Epidemiology, ecology and
economic impact. *Parasitol. Today*, 1995,
14, 35-38.
- Pozio E., Rossi P. - Guidelines for the
identification and development of sampling
methods and design of suitable protocols
for monitoring of *Trichinella* infection in
indicator species. Dipartimento di Malattie
Infettive Parassitarie e Immunomediate,
Laboratorio Comunitario di Riferimento per i
Parassiti, Istituto Superiore di Sanità. *Ann.
Ist. Super Sanita*, 2008, **44**(2), 200-204.
- Règlement n° 2075/2005/CE de la
Commission du 5 décembre 2005 fixant les
règles spécifiques applicables aux
contrôles officiels concernant la présence
de *Trichinella* dans les viandes.
- Schad G.A., Duffy C.H., Leiby D.A., Murrell
K.D., Zirkie E.W. - *Trichinella spiralis* in an
agricultural ecosystem: transmission under
natural and experimentally modified on-
farm conditions. *J. Parasitol.*, 1987, **73**, 95-
102.
- Schynts F., van der Giessen J., Tixhon S.,
Pozio E., Dorny P., de Borchgrave J. - First
isolation of *Trichinella britovi* from a wild
boar (*Sus scrofa*) in Belgium. *Vet.
Parasitol.*, 2006, **135**, 191-194.
- Stojcevic D., Zivcnac T., Marinculic A.,
Marrucci G., Anelko G., Brstillo M., Pavo
L., Pozio E. - The Epidemiological
Investigation of *Trichinella* infection in the
brown rats (*Rattus norvegicus*) and
domestic pigs in Croatia suggests that rats
are not a reservoir at the farm level. *J.
Parasitol.*, 2004, **90**, 666-670.
- Takumi K., Teunis P., Fonville M., Vallee I.,
Boireau P., Nöckler K., van der Giessen J. -
Transmission risk of human trichinellosis.
Vet. Parasitol., 2009, **159**, 324-327.
- Thrusfield M., Ortega C., de Blas I.,
Noordhuizen J.P., Frankena K. -
WINEPISCOPE 2.0: improved
epidemiological software for veterinary
medicine. *Vet. Rec.*, 2001, **148**, 567-572.



Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier P. Dodion (AFSCA), J. Wits (AFSCA) et J. Verhaeghe (AFSCA) pour leur aide concernant la mise à disposition des données relatives aux résultats des tests officiels pour *Trichinella*.