



**COMITE SCIENTIFIQUE
DE L'AGENCE FEDERALE POUR LA SECURITE
DE LA CHAINE ALIMENTAIRE**

AVIS 23-2009

Concerne : Evaluation de risque de *Trichinella* en Belgique (dossier Sci Com 2009/07)

Avis approuvé par le Comité scientifique le 11 septembre 2009

Résumé

Dans le cadre d'une demande de reconnaissance officielle de la Belgique comme région à risque négligeable concernant *Trichinella* par la Commission européenne, il est demandé au Comité scientifique une analyse épidémiologique de la situation de la Belgique vis-à-vis de *Trichinella*, ainsi qu'une proposition de détermination, basée sur une analyse de risque, du nombre de porcs domestiques (porcs viandeux élevés dans des conditions d'hébergement contrôlées et porcs à risque, ces derniers comprenant les porcs reproducteurs et les porcs viandeux possédant un accès à un parcours extérieur) et du nombre d'animaux indicateurs (renards) à tester par an au cas où la reconnaissance serait accordée, conformément au Règlement n° 2075/2005/CE.

Sur base des données officielles avec la méthode de digestion, la prévalence réelle de *Trichinella* chez le porc domestique en Belgique, pour la période de 1992 à 2008, 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 de porcs, ce qui constitue un risque négligeable. La prévalence chez les chevaux, pour la période de 1993 à 2008, est estimée à 0% (IC 95% : 0% - 0,0014%; N = 208.717). La prévalence chez les sangliers sauvages, pour la période allant de 2001 à 2008, est estimée à 0,0025% (IC 95% : 0,0003% - 0,0089%; N = 81.042). La prévalence chez les renards pour la période allant de 2003 à 2009 est estimée à 0,2% (IC 95% : 0,0051% - 1,11%; N=499). Chez les autres espèces animales domestiques et/ou 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.

La sensibilité du système actuel de surveillance est supérieure à 99%, et les résultats des ring tests ne font pas tomber cette sensibilité en dessous de ces 99%.

Le Comité scientifique a déterminé le niveau de risque de *Trichinella* chez le porc domestique en Belgique quantitativement, selon deux méthodes. La méthode décrite par Alban et al. (2008) a été utilisée dans le but de comparer la situation belge et la situation au Danemark, qui a obtenu la reconnaissance en 2007 comme région à risque négligeable de *Trichinella* sur base de cette méthode. Selon cette méthode, la probabilité que la population de porcs domestiques en Belgique soit indemne de *Trichinella* est, sur base du programme de surveillance actuel (test de tous les porcs de toutes les catégories), de 98,91% (IC 95% : (98,69% – 99,1%), ce qui peut être considéré comme un risque négligeable. Sur base d'un programme de surveillance basé sur le risque (test uniquement des porcs à risque), cette probabilité est de 97,50% (97,13% - 97,82), ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable. Le Comité scientifique émet des remarques relatives à la méthodologie décrite par Alban et al. (2008) et propose une méthode alternative basée sur des analyses de scénarios. Selon cette méthode, la probabilité que la Belgique soit actuellement indemne de *Trichinella* est de 98,5%, ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable.

Ceci indique qu'un programme de surveillance allégé axé sur les catégories de porcs à risque de *Trichinella* peut être proposé. Le Comité scientifique recommande de continuer à tester

systématiquement tous les porcs domestiques à risque (337.973 porcs, selon les estimations de 2008), tous les sangliers sauvages (cf. faune sauvage, et cas en 2004 et 2007) et tous les chevaux (cf. risque à l'importation), conformément à la législation pour ces deux dernières espèces. La méthode d'analyse de scénarios permet d'évaluer la probabilité de détection d'une éventuelle introduction de *Trichinella* dans la population en fonction de différentes options de testage des porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées. Ces options permettent d'éclairer les gestionnaires de risque sur les choix à faire pour le monitoring de ce risque.

Concernant la faune sauvage, il recommande de tester annuellement 2.922 renards, ainsi que des rats capturés dans le cadre d'autres monitorings, et une cinquantaine d'échantillons d'autres types de carnivores sauvages.

Le Comité scientifique souligne également l'importance du respect strict des mesures de bio-sécurité, notamment en ce qui concerne les modes d'alimentation des porcs et également en ce qui concerne les mesures visant à éviter l'introduction de *Trichinella* à partir de l'extérieur et à partir de la faune sauvage dans les exploitations de porcs.

Summary

Advice 23-2009 of the Scientific Committee of the FASFC on the risk assessment of *Trichinella* in Belgium

As part of a request from Belgium to be officially recognised by the European Commission as a region where the risk of *Trichinella* in domestic swine is negligible, the Scientific Committee is asked to perform an epidemiological study of the Belgian *Trichinella* situation and to propose a risk-based determination of the number of domestic swine (slaughter pigs raised under controlled housing conditions and pigs at risk; this latter category comprises outdoor-reared pigs and breeding pigs) and indicator animals (foxes) to be tested annually in the case the recognition is attributed, in accordance with Regulation (EC) No 2075/2005.

Based on official data obtained with the digestion method, the real prevalence of *Trichinella* in domestic swine in Belgium is estimated at 0% (IC 95% : 0% - 0%, n = 136.311.723, exact binomial distribution) for the period from 1992 to 2008. This is less than one case on one million pigs, which constitutes a negligible risk. The prevalence in horses is estimated at 0% (IC 95% : 0% - 0,0014%; n = 208.717) for the period from 1993 to 2008. The prevalence in wild boars is estimated at 0,0025% (IC 95% : 0,0003% - 0,0089% ; n = 81.042) for the period from 2001 to 2008. The prevalence in foxes is estimated at 0,2% (IC 95% : 0,0051% - 1,11% ; n=499) for the period from 2003 to 2009. In 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.

The sensitivity of the current surveillance system is higher than 99%, and the results of the ring tests do not lower this sensitivity under these 99%.

The Scientific Committee has quantitatively determined the risk level of *Trichinella* in domestic swine in Belgium, with two methods. The methodology described by Alban et al. (2008) has been used to compare the situation in Belgium and in Denmark, which obtained in 2007 the official recognition as region with negligible risk of *Trichinella* based on this method. Based on this method, it was determined that the probability that the Belgian domestic swine population is free of *Trichinella*, based on the current surveillance program (testing all the pigs from all the categories), amounted to 98,91% (IC 95% : (98,69% – 99,1%). This can be considered as a negligible risk. Based on the risk-based surveillance program (testing only the swine population at risk), the probability amounted to 97,50% (97,13% - 97,82), what can also be considered as a negligible risk. However, the Scientific Committee makes comments on the methodology described by Alban et al. (2008) and proposes an alternative method based on scenario analyses. Based on this method, the probability that Belgium is currently free of *Trichinella* is 98,5%, which can also be considered as a negligible risk.

This indicates that an alleviated surveillance program aimed at the pig categories at risk can be proposed. The Scientific Committee recommends to continue to systematically test all domestic swine at risk (337.973 pigs, in accordance to estimations of 2008), all wild boars (cfr. wild fauna and cases in 2004 and 2007) and all horses (cfr. import risk), which is

statutory laid down for the latter species. The scenarioanalysis method allows to evaluate the probability of detection of an eventual introduction of *Trichinella* in the population in function of different testing options of the slaughter pigs raised under controlled housing conditions. These options inform the risk managers on the choices to be made for the monitoring of this risk.

Concerning the wild fauna, the Committee recommends to test annually 2.922 foxes, also rats captured during other monitoring programs, and approximately fifty samples from other wild carnivores.

The Scientific Committee underlines also the importance of the strict respect of the biosecurity measures, notably concerning the feeding of pigs, and concerning the measures aimed at avoiding introduction of the parasite in pig farms from outside and from the wild fauna.

Mots clés

Trichinella – porc – faune sauvage – programme de surveillance – analyse de risque

1. Termes de référence

1.1. Contexte législatif

En Belgique, depuis 1979, conformément à la Directive 77/96/CEE¹, transposée en droit belge par l'Arrêté royal du 14 novembre 1991² et l'Arrêté ministériel du 18 novembre 1991³, 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 indiquée dans le Règlement n° 2075/2005/CE⁴. Les porcs reproducteurs (truies et verrats) sont également systématiquement testés à l'abattage. Les porcs abattus dans des abattoirs de faible capacité (porcs destinés au marché national) ne doivent pas être obligatoirement testés pour *Trichinella*⁵. Selon le Règlement n° 2075/2005/CE, en cas de congélation de la viande de porc, il y a également une dérogation à l'examen systématique des carcasses de porcs en vue de la détection de *Trichinella*.

Les carcasses de chevaux sont systématiquement testées depuis 1993 (Arrêté royal du 22 juin 1993⁵).

Le gibier sauvage destiné à la consommation humaine doit également être systématiquement testé depuis 1980 (Arrêté royal du 15 mai 1979⁶), y compris celui destiné à une cession directe en petite quantité au consommateur final depuis la publication de l'arrêté royal du 22 décembre 2005⁷.

Donc, en Belgique, tous les porcs viandeux et tous les porcs reproducteurs, qu'ils soient élevés en conditions d'hébergement contrôlées ou qu'ils aient accès à un parcours extérieur, ainsi que tous les chevaux, sangliers sauvages, et autres animaux sensibles destinés à la consommation humaine sont testés lors de l'abattage sauf en ce qui concerne les deux types de dérogation actuels (marché national et congélation).

En Belgique, la méthode de digestion est la méthode de référence pour la détection de *Trichinella* conformément au Règlement n° 2075/2005/CE⁴. Les méthodes d'échantillonnage spécifiques aux différentes espèces animales sont également celles décrites dans ce Règlement n° 2075/2005/CE.

¹ Directive du Conseil du 21 décembre 1976 relative à la recherche de trichines lors des importations, en provenance des pays tiers, des viandes fraîches provenant d'animaux domestiques de l'espèce porcine (77/96/CEE)

² Arrêté royal du 14 novembre 1991 modifiant l'arrêté royal du 9 mars 1953 concernant le commerce des viandes de boucherie et réglementant l'expertise des animaux abattus à l'intérieur du pays et modifiant l'arrêté royal du 12 mars 1965 relatif à l'exportation des viandes, notamment l'article 1^{er} modifié par l'arrêté royal du 12 septembre 1971, l'arrêté royal du 11 octobre 1974 et l'arrêté royal du 9 décembre 1987.

³ Arrêté ministériel du 18 novembre 1991 relatif à l'examen visant à déceler la présence de trichines dans les viandes fraîches provenant d'animaux domestiques de l'espèce porcine, de chevaux et de sangliers ou d'autres espèces de gibier sensibles à la trichinose.

⁴ 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

⁵ Arrêté royal du 22 juin 1993 modifiant l'arrêté royal du 9 mars 1953 concernant le commerce des viandes de boucherie et réglementant l'expertise des animaux abattus à l'intérieur du pays.

⁶ Arrêté royal du 15 mai 1979 relatif à l'expertise et au commerce des viandes de sanglier.

⁷ Arrêté royal du 22 décembre 2005 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale

En Belgique, la trichinellose est une maladie à déclaration obligatoire chez tous les animaux conformément à l'arrêté royal du 14 novembre 2003⁸.

Le Règlement n° 2075/2005/CE stipule qu'un échantillon doit être systématiquement prélevé sur chaque carcasse de porcins domestiques dans les abattoirs pour la détection de *Trichinella*. Ce Règlement prévoit une dérogation à ces examens systématiques chez les viandes de porcins domestiques destinés uniquement à l'engraissement et à la boucherie lorsque ces animaux proviennent d'une région où le risque de présence de *Trichinella* chez les porcins domestiques est officiellement reconnu comme négligeable.

Le Danemark est actuellement le seul pays européen à avoir obtenu la reconnaissance fin 2007.

1.2. Questions

Tous les porcs abattus dans les abattoirs agréés CEE étant testés pour la recherche de *Trichinella* depuis 1979 et la Belgique n'ayant jamais trouvé une seule carcasse positive, une demande de reconnaissance de « région à risque négligeable de trichines » a été envoyée à la Commission européenne (CE) en 2007, par l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire (AFSCA), afin d'obtenir la permission d'appliquer un programme de surveillance allégé concernant les porcs viandeux. Il a cependant été demandé à la Belgique de mener une analyse de risque plus approfondie et d'ajouter une proposition de programme allégé de surveillance des porcs ainsi qu'un programme de surveillance de la faune sauvage, fondés sur une évaluation du risque. La Belgique va réintroduire un nouveau dossier auprès de la CE.

Dans ce cadre, il est demandé au Comité scientifique :

- 1) Une analyse épidémiologique de la situation de la Belgique vis-à-vis de *Trichinella* ;
- 2) Une détermination basée sur une analyse de risque du nombre de porcs domestiques à tester par an dans le cadre du programme de surveillance qui devra être mis en place conformément à l'article 11 du Règlement n° 2075/2005/CE, c'est-à-dire si le statut de région à risque négligeable est accordé ;
- 3) Une détermination basée sur une analyse de risque du nombre d'animaux indicateurs (renards) à tester par an dans le cadre du programme de surveillance de la faune sauvage qui devra être mis en place conformément à l'annexe IV, chapitre II, point A d) du Règlement.

Vu les discussions durant les réunions de groupe de travail des 16 avril, 8 mai, 23 juin et 3 septembre 2009 et la séance plénière du 11 septembre 2009,

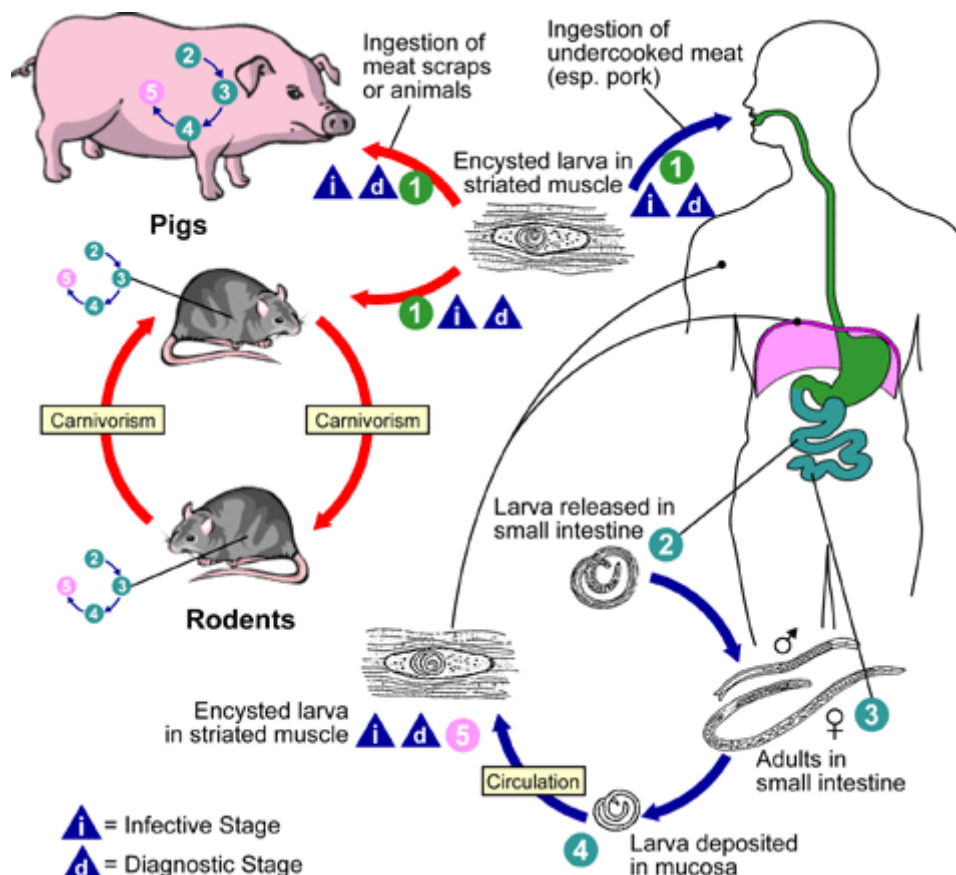
le Comité scientifique émet l'avis suivant :

⁸ Arrêté royal du 14 novembre 2003 relatif à l'autocontrôle, à la notification obligatoire et à la traçabilité dans la chaîne alimentaire

2. Avis

2.1. Introduction

- **Définition de la trichinellose.** La trichinellose est une zoonose causée par des nématodes parasites du genre *Trichinella*. Le spectre d'hôtes de ce parasite est très grand et inclut les mammifères, les oiseaux et les reptiles (Gottstein et al., 2009). *Trichinella* infecte les mammifères domestiques (principalement porcs et chevaux) ou sauvages (renards, sangliers, rats-laveurs, rats, etc.), carnivores ou omnivores. Quatre espèces de *Trichinella* circulent en Europe : *T. spiralis* (espèce la plus répandue chez le porc domestique dans le monde), *T. nativa* (infecte les carnivores sylvatiques et marins en Europe du Nord), *T. britovi* (espèce la plus répandue chez les espèces animales sylvatiques en Europe) et *T. pseudospiralis* (espèce cosmopolite). 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. La transmission entre animaux domestiques (ou sauvages) se fait également exclusivement par ingestion de viande crue d'autres animaux (carcasses infectées de rongeurs, de renards, etc.).



Life cycle of *Trichinella* spp. Trichinellosis is acquired by ingesting meat containing cysts (encysted larvae) ① of *Trichinella*. After exposure to gastric acid and pepsin, the larvae are released ② from the cysts and invade the small bowel mucosa where they develop into adult worms ③

(female 2.2 mm in length, males 1.2 mm; life span in the small bowel: 4 weeks). After 1 week, the females release larvae ⁴ that migrate to the striated muscles where they encyst ⁵. *Trichinella pseudospiralis*, however, does not encyst. Encystment is completed in 4 to 5 weeks and the encysted larvae may remain viable for several years. Ingestion of the encysted larvae perpetuates the cycle. Rats and rodents are primarily responsible for maintaining the endemicity of this infection. Carnivorous/omnivorous animals, such as pigs or bears, feed on infected rodents or meat from other animals. Different animal hosts are implicated in the life cycle of the different species of *Trichinella*. Humans are accidentally infected when eating improperly processed meat of these carnivorous animals (or eating food contaminated with such meat). Référence : CDC, URL : http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Trichinellosis_il.htm

- **Méthodes de détection de *Trichinella*.**

La méthode de référence (Golden standard) est la méthode de digestion sur 100 grammes d'échantillons musculaires poolés (Règlement n° 2075/2005/CE). Cette méthode est utilisée dans tous les laboratoires belges reconnus par l'AFSCA pour le diagnostic de *Trichinella*. Elle détecte une charge larvaire de 1 à 3 larves par gramme de tissu (Forbes et Gajadhar, 1999), ce qui est considéré comme la charge larvaire à partir de laquelle l'infection engendre un risque pour la santé humaine (Gottstein et al., 2009). Le taux de récupération (« recovery rate ») recommandé par le laboratoire communautaire de Référence est de 75% (rapport du laboratoire communautaire de Référence, 2006). En pratique, les laboratoires de routine atteignent seulement un taux de 40%, qui est d'ailleurs la valeur utilisée dans le modèle d'Alban et al. (2008). Une faible infection musculaire par les larves peut engendrer des résultats faux négatifs par la méthode de digestion. La spécificité de la méthode de digestion est de 100% et la PCR est recommandée pour la confirmation et l'identification de l'espèce de *Trichinella*. Cette méthode a été validée dans beaucoup de laboratoires, mais n'a jamais été standardisée (une demande pour une norme ISO est en cours actuellement).

La trichinoscopie n'est pas utilisée dans les laboratoires belges reconnus actuellement.

L'ELISA indirect (sur antigènes de sécrétion) est utilisé dans le cadre d'études et de surveillance épidémiologiques chez les animaux sauvages et domestiques. Il ne peut pas être utilisé en vue de la protection de la santé publique à cause, entre autre, des délais de séroconversion, qui provoquent un taux élevé de faux négatifs durant les premiers stades de l'infection, alors que l'animal peut être déjà infectieux (Gajadhar et al., 2009). La sensibilité analytique (« recovery rate ») est beaucoup plus élevée que pour la méthode de digestion : 1 larve par 100 grammes de tissu (Gajadhar et al., 2009). La sensibilité et la spécificité varient en fonction du type d'antigène, de la qualité des sérums, etc. Chez le porc, la sensibilité varie de 93,1% à 99,2%, et la spécificité varie de 90,6% à 99,4% (Gottstein et al., 2009). La faible spécificité peut engendrer des résultats faux positifs surtout lorsque la prévalence est faible, qui sont principalement dus à des réactions croisées avec des antigènes provenant d'autres parasites (notamment *Trichuris suis*), au phénomène d'hémolyse lorsque les échantillons ne sont pas récoltés dans des conditions optimales, etc. Comme la méthode sérologique n'est pas encore validée à l'heure actuelle, et vu sa faible spécificité (réactions faussement positives), les prévalences présentées dans cet avis sur base de tests ELISA doivent donc être interprétées avec précaution, et comme des séroprévalences apparentes. Seules les données de prévalence réelle obtenues par la méthode de digestion peuvent être considérées avec objectivité. L'ELISA peut par contre, grâce à sa bonne sensibilité analytique, avoir un avantage par rapport à la méthode de digestion lorsque l'on teste des populations d'animaux sauvages où la charge larvaire est très basse. La validation d'un test ELISA par le laboratoire communautaire de référence est en cours.

- **Définition de « porcs domestiques » et « porcs à risque de *Trichinella* ».** Les porcs domestiques comprennent les porcs viandeux (porcs d'engraissement destinés à la boucherie) et les porcs reproducteurs (troues et verrats), soit élevés en conditions d'hébergement contrôlées (intérieur), soit ayant accès à un parcours extérieur (extérieur). Les porcs « à risque de *Trichinella* » sont les porcs ayant accès à un parcours extérieur, c'est-à-dire les porcs BIO et les porcs « plein air », à cause de la possibilité de contact avec la faune sauvage, et les porcs reproducteurs, à cause de leur longue durée de vie et par conséquent un plus grand risque d'exposition à *Trichinella* (Alban et al., 2008).
- **Avis de l'EFSA.** Il y a eu plusieurs avis de l'EFSA concernant la surveillance de la *Trichinella*, dont EFSA-Q-2004-017A⁹ et EFSA-Q-2005-001¹⁰.

2.2. Analyse épidémiologique de la situation de la Belgique vis-à-vis de *Trichinella*

L'analyse de la situation belge a été menée sur base d'une analyse de risque qualitative de la situation épidémiologique pour les différentes espèces animales sensibles à *Trichinella* vivant en Belgique et pour l'homme (point 2.2.1.), une analyse de l'influence des résultats des ring tests sur le niveau de risque de *Trichinella* chez le porc domestique (point 2.2.2.), et une détermination quantitative du niveau de risque de *Trichinella* chez le porc d'engraissement (point 2.2.3).

2.2.1. Prévalence de *Trichinella* chez les différentes espèces animales domestiques et sauvages et chez l'homme en Belgique

- **Porcs domestiques**

Population. La population porcine belge a été estimée sur base du nombre d'emplacements, en comptant sur un renouvellement d'1/3 par an pour les porcs reproducteurs et d'un renouvellement tous les 6 mois pour les porcs viandeux. Le tableau ci-dessous montre que la situation de la population porcine en Belgique est relativement stable.

Nombre d'emplacements	2005	2006	2007	2008
Total :	5.627.454	5.503.886	5.639.974	5.738.487
• Porcs reproducteurs	653.505	653.385	632.360	615.298
• Porcs viandeux	4.973.949	4.850.501	5.007.614	5.123.189

Source : AFSCA

Etat des choses concernant les abattoirs. En 2008, la Belgique comportait 47 abattoirs agréés pour l'abattage de porcs, dont 12 abattoirs de faible capacité (abattage de porcs destinés au marché national ; pas d'obligation de testage

⁹ EFSA-Q-2004-017A. Risk assessment of a revised inspection of slaughter animals in areas with low prevalence of *Trichinella*.

URL: http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Scientific_Opinion/biohaz-ej200-op-trichinella-en%20vf,1.pdf?ssbinary=true

¹⁰ EFSA-Q-2005-001 Request for an opinion on the feasibility of establishing *Trichinella* free areas, and if feasible on the risk increase to public health of not examining pigs from those areas for *Trichinella* spp.

URL: http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Scientific_Opinion/biohaz_op_ej277_trichinella_fa_en1,1.pdf?ssbinary=true

systématique pour *Trichinella*) et 35 sont agréés CEE c'est-à-dire pour l'exportation vers d'autres Etats membres de l'UE (obligation de testage systématique pour *Trichinella*).

Résultats des tests systématiques officiels. Depuis l'instauration du testage systématique obligatoire des carcasses de porcs pour *Trichinella* en 1979, aucun cas positif n'a été trouvé. Durant cette période, il n'y a pas non plus eu de suspicion de *Trichinella* chez ces porcs. Le tableau ci-dessous reprend les données concernant les porcs domestiques depuis 1992, toutes catégories confondues (viandeux et reproducteurs, confinement intérieur et parcours extérieur compris).

	Nombre de porcs domestiques abattus	Nombre de porcs domestiques testés	%	Nombre de positifs
1992	10.455.458	7.142.193	68,31	0
1993	11.075.172	5.640.335	50,93	0
1994	10.842.821	4.187.396	38,62	0
1995	11.262.598	4.622.174	41,04	0
1996	11.344.930	4.721.866	41,62	0
1997	10.956.287	3.750.387	34,23	0
1998	11.587.670	5.047.980	43,56	0
1999	10.825.407	7.019.134	64,84	0
2000	11.049.726	9.317.325	84,32	0
2001	11.319.733	10.207.134	90,17	0
2002	11.200.914	10.377.363	92,65	0
2003	11.609.933	10.226.408	88,08	0
2004	11.229.149	10.284.186	91,58	0
2005	10.861.234	10.549.454	97,13	0
2006	10.202.794	10.158.164	99,56	0
2007	11.536.172	11.512.504	99,79	0
2008	11.588.072	11.547.720	99,65	0
Somme	188.948.070	136.311.723		0
Moyenne	11.114.592	8.018.336		0

Source : AFSCA

L'intensité de la surveillance a fortement augmenté à partir de 2000, pour atteindre un pourcentage de 99% à partir de 2006.

Afin de s'assurer que les porcs non testés ne faisaient pas partie des catégories de porcs à risque de *Trichinella*, ces données ont été décomposées par catégories de porcs, pour les années 2007 et 2008 (voir point suivant : catégorisation).

Catégorisation. En Belgique, les porcs domestiques sont abattus selon les catégories présentées dans le tableau ci-dessous. Il s'agit d'estimations du nombre de porcs dans les différentes catégories pour les années 2007 et 2008 sur base de sources officielles. Ce tableau montre aussi les proportions de ces porcs qui sont testés ou non pour *Trichinella*, dans chaque catégorie.

Catégories		2007 (nombre + % total)	2008 (nombre + % total)	Source
porcs domestiques	Abattus	11.536.172 (100%)	11.588.072 (100%)	AFSCA

(viandeux intérieur + extérieur + reproducteurs)	Testés	11.512.504 (99,79%)	11.547.720 (99,65%)	AFSCA
	Non testés	23.668 (0,2%)	40.352 (0,35%)	Porcs domestiques abattus moins porcs domestiques testés
porcs viandeux (intérieur + extérieur)	Abattus	11.309.986 (98%)	11.264.915 (97,2%)	Porcs domestiques abattus moins porcs reproducteurs abattus
	Testés	11.286.318 (97,8%)	11.224.563 (96,9%)	Laboratoire national de Référence
	Non testés	23.668 (0,2%)	40.352 (0,35%)	Porcs viandeux abattus moins porcs viandeux testés
porcs viandeux extérieur (porcs Bio et porcs « plein air »)	Abattus	14.589 (10.017 Bio + 4572 plein air) (0,126%)	14.816 (10498 BIO + 4318 plein air) (0,127%)	Organismes certificateurs (porcs BIO), filière porcine (porcs plein air) et Régions ^a
	Testés	14.589 (0,126%)	14.816 (0,127%)	Porcs viandeux abattus moins porcs viandeux non testés
	Non testés	0 (0%)	0 (0%)	Organismes certificateurs (BIO) et filière porcine (porcs plein air) ^b
porcs viandeux intérieur	Abattus	11.295.397 (97,9%)	11.250.099 (97%)	Porcs viandeux abattus moins porcs viandeux extérieur abattus
	Testés	11.271.728 (97,7%)	11.209.747 (96,7%)	Porcs viandeux intérieur abattus moins porcs viandeux intérieur non testés
	Non testés	23.668 (0,2%)	40.352 (0,34%)	Porcs domestiques non testés
porcs reproducteurs (truiés et verrats, intérieur et extérieur)	Abattus	226.186 (1,9%)	323.157 (2,78%)	Porcs reproducteurs testés
	Testés	226.186 (1,9%)	323.157 (2,78%)	Laboratoire national de référence, FEBEV
	Non testés	0 (0%)	0 (0%)	FEBEV ^c

^a En ce qui concerne les porcs BIO, les chiffres représentent en réalité le nombre de porcs vendus et non le nombre de porcs abattus en Belgique, cette dernière donnée n'étant pas disponible. Le Comité scientifique estime cependant que le nombre de porcs BIO vendus pour être abattus à l'étranger est particulièrement limité.

^b Les organismes certificateurs ont transmis la liste des abattoirs où sont abattus ces deux catégories de porcs. Les porcs BIO sont tous abattus dans 5 abattoirs agréés CEE certifiés par des organismes certificateurs BIO, et les porcs « plein air » sont principalement abattus en Wallonie, via la filière « plein air », dans deux abattoirs agréés CEE, qui pratiquent donc le testage systématique de *Trichinella*.

^c FEBEV : Fédération Belge de l'Industrie de la Viande. Tous les abattoirs où sont abattus les porcs reproducteurs sont des abattoirs CEE. En Belgique, les porcs reproducteurs ne sont pas destinés à la production de viande fraîche et ils sont par conséquent abattus dans des abattoirs spéciaux exportateurs (abattoirs CEE) qui pratiquent le testage systématique de *Trichinella*.

On constate sur base de ce tableau que les porcs non testés pour *Trichinella* ne font pas partie des catégories de porcs à risque de *Trichinella*. Il s'agit uniquement de porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées, abattus dans des abattoirs de faible capacité et destinés au marché national ou de porcs dont la carcasse est congelée dans les conditions décrites dans le Règlement n° 2075/2005/CE pour tuer les larves de *Trichinella*. Le fait que des porcs n'ont pas été testés ne change donc pas l'interprétation qui peut être faite des données officielles. A partir du 1^{er} janvier 2010, les abattoirs de faible capacité devront être obligatoirement agréés CEE et devront donc également obligatoirement pratiquer un test de détection de *Trichinella* sur toutes les carcasses de porcs domestiques qui y seront abattus, même s'ils ne sont pas destinés aux échanges intracommunautaires. En cas de reconnaissance de la Belgique comme région à risque négligeable, tous les porcs belges des catégories à risques seront donc encore tous obligatoirement testés, quel que soit l'abattoir où ils sont abattus. Ceci garantit l'étanchéité du système mis en place.

Echanges commerciaux et importations. Les chiffres présentés dans les deux tableaux ci-dessus concernent la totalité des porcs abattus en Belgique, qu'ils aient été ou non élevés en Belgique, et ne tiennent donc pas compte des échanges commerciaux avec les Etats membres de l'UE ou les pays tiers. Ces échanges concernent principalement des porcelets. La Belgique teste en effet des porcs qui ont été élevés dans d'autres pays. Elle élève aussi des porcs qui sont échangés ou exportés, et qui ne sont donc pas repris dans les résultats des tests pratiqués en Belgique. Afin d'avoir le reflet correct de la situation épidémiologique de la Belgique en matière de *Trichinella*, il est donc nécessaire de tenir compte de ces échanges commerciaux. Le tableau ci-dessous résume l'état des échanges commerciaux entre la Belgique et les autres Etats membres de l'UE en 2007 et 2008 (nombre de porcs).

		Total	France	Pays-Bas	Luxembourg	Allemagne	Espagne	Autres Etats
2007	Imp.	1.307.240	376.885	843.230	40.590	20.391	5.234	20.910
	Exp.	735.693	114.247	375.131	1.867	58.124	59.450	126.874
2008	Imp.	1.378.705	434.356	871.239	36.789	11.629	1084	23.608
	Exp.	721.187	101.024	424.207	4	76.142	8.160	111.650

Source : AFSCA (TRACES)

Imp. : porcs échangés en provenance d'Etats membres de l'UE

Exp. : porcs échangés vers des Etats membres de l'UE

La situation épidémiologique relative à *Trichinella* chez les partenaires commerciaux les plus importants est résumée ci-dessous (Trends and Sources EFSA, 2007 ; données de 2003 à 2007) :

- En France, il y a eu un cas chez le porc en 2004¹¹ et un cas en 2007¹²). En 2007, la proportion d'échantillons positifs était < 0,1% chez le porc (N = 526.362)
- Aux Pays-Bas, il y a eu une sérologie positive en 2005. En 2007, la proportion d'échantillons positifs était de 0 % chez le porc (N = 14.766.589)
- Au Luxembourg, il n'y a pas eu de cas entre 2003 et 2007. En 2007, la proportion d'échantillons positifs était de 0 % chez le porc (N = 2.387)
- En Allemagne, il n'y a pas eu de cas entre 2003 et 2007. En 2007, la proportion d'échantillons positifs était de 0 % chez le porc (N = 53.310.844)
- En Espagne, des cas positifs chez le porc sont détectés chaque année. Cependant, la proportion d'échantillons positifs reste < 0,1% chez le porc (N = 41.273.693).

Ainsi, même si des cas ont été observés dans certains pays de l'UE échangeant des porcs avec la Belgique, la situation épidémiologique semble stable et favorable.

Les porcs importés de pays tiers sont tous testés, conformément au Règlement n° 2075/2005/CE.

Aucune notification de maladie due à l'ingestion de viande originaire de Belgique n'a été reçue ni des autres Etats membres ni de pays tiers (source : AFSCA).

Par conséquent, les échanges commerciaux ne sont pas de nature à influencer la situation de la Belgique vis-à-vis de *Trichinella*. Le Comité scientifique attire toutefois l'attention sur certains pays de l'UE, qui présentent annuellement des cas de *Trichinella* chez le porc, et qui échangent, bien qu'en très faible quantité, des porcs avec la Belgique.

Dernier cas de *Trichinella* chez le porc domestique en Belgique.

Selon les données d'un historien vétérinaire belge (M. Mammerickx, communication personnelle), le dernier cas de trichinellose infectante mortelle pour l'homme (36 personnes infectées) provenant d'un porc domestique en Belgique date de 1893 et ce à partir d'un porc abattu en 1892 à Herstal. Ce porc venait de la province du Limbourg, mais aucune information sur la province de naissance et d'engraissement n'est disponible. Jusqu'en 1979, la recherche de *Trichinella* n'était pas obligatoire en Belgique 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. Il est également certain qu'aucun cas de *Trichinella* n'a été identifié chez le porc depuis 1979, date du début des tests systématiques obligatoires en Belgique.

Autres études de prévalence chez le porc domestique. En 1993, une étude sur 10.480 porcs viandeux en Belgique a révélé une séroprévalence apparente de 0,26% sur base d'un test ELISA et une prévalence de 0% par la méthode de digestion (Geerts *et al.*, 1995 ; Geerts et vercammen, 2000). Les résultats positifs avec la méthode ELISA étaient plus que probablement des résultats faux positifs car cette séroprévalence apparente était inférieure à 1 moins la spécificité du test.

Conclusion. Depuis le testage systématique obligatoire, aucun porc domestique n'a été détecté positif à *Trichinella* avec la méthode officielle de digestion. Sur base des données estimées pour 2007 et 2008, 97% des porcs abattus en Belgique sont

¹¹ porc élevé en Corse à l'extérieur

¹² prélèvement réalisé sur un pool de 400 carcasses de porcs et analysé avec la méthode de digestion (*Trichinella spiralis*). Les porcs provenaient de 5 élevages industriels du département du Finistère. Ils avaient accès à un parcours extérieur. Des recherches ont été effectuées sur des rongeurs et carnivores sauvages à proximité des élevages, sans résultat positif.

élevés en conditions d'hébergement contrôlées. La totalité des porcs des deux catégories à risque de *Trichinella* a été testée et aucun cas positif n'a été détecté. Les porcs non testés, qui représentent 0,2% (en 2007) à 0,35% (en 2008) de la totalité des porcs abattus en Belgique, font tous partie de la catégorie des porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées, et ne sont donc pas à risque. Ils ont été soit abattus dans des abattoirs de faible capacité, soit congelés. Aucune notification de trichinellose humaine due à l'ingestion de viande originaire de Belgique n'a été reçue des autres Etats membres ni de pays tiers. Sur base de ces observations, la prévalence réelle de *Trichinella* chez le porc domestique en Belgique, pour la période de 1992 à 2008, sur base de tests 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.

- **Chevaux**

Résultats des tests systématiques officiels. Le testage des chevaux lors de l'abattage a été rendu obligatoire en Belgique depuis 1986 par le biais d'une circulaire. En outre, l'arrêté royal du 22 juin 1993 oblige légalement le testage systématique des chevaux depuis 1993. Par conséquent, le nombre de chevaux testés est égal au nombre de chevaux abattus. Comme le montre le tableau ci-dessous, aucun cas de *Trichinella* n'a été détecté chez le cheval depuis 1993.

	Nombre de chevaux testés	Nombre de cas positifs
1993	7.220	0
1994	9.673	0
1995	13.677	0
1996	12.392	0
1997	10.407	0
1998	15.094	0
1999	16.979	0
2000	22.298	0
2001	22.958	0
2002	15.628	0
2003	12.266	0
2004	11.416	0
2005	11.267	0
2006	8.205	0
2007	10.064	0
2008	9.173	0
somme	208.717	0
moyenne	13.044	0

Source : AFSCA (Laboratoire national de Référence pour les années 2007 et 2008)

Autres études de prévalence chez le cheval.

De Borchgrave et al. (1991) indique une prévalence de 0% (N=256) par la méthode de digestion entre 1986 et 1989, une séroprévalence apparente de 0,4% (N=248) par la méthode ELISA entre 1988 et 1989, et une prévalence de 0% (n= 218) par la méthode de digestion en 1991.

Echanges commerciaux et importations.

Comme pour les porcs domestiques, afin d'avoir le reflet correct de la situation épidémiologique de la Belgique en matière de *Trichinella*, il est nécessaire de tenir

compte des échanges commerciaux de chevaux. La situation est cependant différente qu'avec les porcs domestiques, vu que les chevaux continueront à être systématiquement testés à l'avenir.

Le tableau ci-dessous, qui résume les principaux échanges commerciaux entre la Belgique et les autres Etats membres de l'UE en 2007 et 2008 (nombre d'équidés vivants) est donc donné à titre indicatif.

		Total	Allemagne	Danemark	Espagne	France	R.-Uni
2007	Imp.	10.653	1.629	1.727	672	894	1.041
	Exp.	9.248	263	101	1.135	2.460	1.902
2008	Imp.	8.117	1.529	303	780	640	919
	Exp.	6.963	264	69	897	3.213	916
		Pays-Bas	Roumanie	Autres Etats			
2007	Imp.	2.936	1.199	555			
	Exp.	148	289	2.950			
2008	Imp.	2.553	900	493			
	Exp.	21	164	1.419			

Source : AFSCA (TRACES)

Imp. : équidés vivants échangés en provenance d'Etats membres de l'UE

Exp. : équidés vivants échangés vers des Etats membres de l'UE

Conclusion. Sur base de ces observations, le Comité scientifique estime que la prévalence de *Trichinella* chez le cheval en Belgique, 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 un risque négligeable.

- **Sangliers sauvages**

Définition. Depuis 1980, tous les sangliers sauvages abattus à la chasse et destinés à la consommation humaine doivent être systématiquement testés pour *Trichinella*. Avant 2005, le testage n'était cependant pas obligatoire pour les sangliers directement consommés par les chasseurs ou lors d'une cession directe de petites quantités par le chasseur au consommateur final. De ce fait, il y avait un nombre légèrement supérieur de sangliers abattus par rapport au nombre de sangliers testés. Depuis 2005, le test de détection de *Trichinella* est toutefois également obligatoire dans ces cas et actuellement tous les sangliers sauvages abattus sont testés pour *Trichinella*. Selon l'AFSCA, l'élevage de sangliers domestiques est marginal en Belgique. Ils sont abattus dans le même cadre que les sangliers sauvages (abattage sur place, et non dans un abattoir) et sont testés comme les sangliers sauvages pour *Trichinella*. Les données sur les sangliers sauvages englobent donc les sangliers d'élevage.

Population. La population belge de sangliers sauvages a été estimée en 2006 à 24.000 individus.

Résultats des tests systématiques officiels. Le tableau ci-dessous montre les résultats du testage chez les sangliers depuis 2001.

	Nombre de sangliers testés	Nombre de sangliers positifs
2001	6.959	0
2002	7.777	0
2003	8.834	0
2004	8.167	1*
2005	11.128	0
2006	9.284	0
2007	13.716	1**
2008	15.177	0
Somme	81.042	2
moyenne	10.130	0,25

Sources : AFSCA (2001 à 2006) et Laboratoire national de Référence (2007 et 2008)

Deux sangliers positifs pour *Trichinella* ont été détectés en Belgique depuis 2001 :

* le cas de 2004 a été détecté à Mettet dans la province de Namur, par la méthode de digestion (Schynts *et al.*, 2006). Il s'agit de *Trichinella britovi*. Sur base de ce cas, la prévalence en 2004 est estimée à 0,012% (IC 95% : 0,0021% - 0,071% ; N = 8.167, distribution binomiale).

** le cas de 2007 a été détecté à Bouillon dans la province du Luxembourg, avec la méthode de digestion. Une larve fut détectée sur un échantillon de 3 très jeunes sangliers sauvages. Aucune larve supplémentaire ne fut trouvée lors d'examens ultérieurs par digestions individuelles. La larve a été confirmée morphologiquement au Laboratoire national de Référence, mais la confirmation de l'espèce n'a pas pu être réalisée au Laboratoire communautaire de référence. Sur base de ce cas, la prévalence en 2007 est estimée à 0,0073% (IC 95% : 0,00125% - 0,0425% ; N = 13.716, distribution binomiale).

Pour la période allant de 2001 à 2008, la prévalence est estimée à 0,0025% (IC 95% : 0,0003% - 0,0089% ; N = 81.042, distribution binomiale exacte) avec la méthode de digestion.

Autres études de prévalence de *Trichinella* chez le sanglier.

Suite à ces deux cas chez le sanglier, deux enquêtes sérologiques avec un test ELISA indirect permettant de dépister les 4 espèces de *Trichinella* présentes en Europe ont été réalisées sur des sérums de sangliers issus d'un monitoring de l'AFSCA de 2006 d'une part et de 2007 d'autre part (Rapport AFSCA/ARSIA, annexe 2, 2008). La séroprévalence apparente globale fut de 2,9% (IC 95% : 2,1 à 3,8%) en 2006 (N=836 sérums) et de 4,5% (IC 95% : 3,3 à 5,8%) en 2007 (N= 182). Ces résultats indiquent que l'infection existe à bas bruit dans la faune sauvage, mais cette prévalence est faible, d'autant plus qu'il s'agit d'une prévalence apparente (existence de faux positifs compte tenu du défaut de spécificité du test).

Antérieurement, d'autres études avaient été réalisées sur des sangliers (Geerts et Vercammen, 2000), résumées dans le tableau ci-dessous :

Année des prélèvements	Prévalence	Taille d'échantillon	Méthode	Source
Entre 1979 et 1982	7,7%	52	Digestion	Famerée (1982)
Entre 1991 et 1992	3,2%	219	ELISA	Protz (1993)
1992	0%	58	Digestion	Temmerman (1994)
1993	0%	88	Digestion	Geerts (1995)
	0%		ELISA	

Entre 1993 et 1994	0%	224	Trichinoscopie	Losson (1995)
	0%		Digestion	
	4,9%		ELISA	

Conclusion. Sur base de ces observations, le Comité scientifique estime que *Trichinella* circule à bas bruit chez les sangliers en Belgique, mais que la prévalence, estimée avec la méthode de digestion, est faible actuellement (0,0025% pour la période de 2001 à 2008) et insuffisante pour constituer un danger d'introduction de la maladie chez les porcs domestiques si les mesures de bio-sécurité sont correctement appliquées dans les exploitations. Le Comité scientifique recommande, en cas de reconnaissance de la Belgique comme région à risque négligeable, de veiller à l'application des mesures de bio-sécurité dans les exploitations afin de prévenir le risque d'introduction dans les exploitations à partir de la faune sauvage (voir point 3 pour les recommandations sur la bio-sécurité).

- **Renards**

Population. La population de renards en Belgique est estimée à 61.000 individus (2 renards / km²) (Brochier *et al.*, 1999; Van Den Berge *et al.*, 2005).

Résultats des tests officiels.

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des tests officiels de l'AFSCA réalisés avec la méthode de digestion, pour la période allant de 2003 à mai 2009.

	Nombre de renards testés	Nombre de renards positifs
2003 et 2004	207	1* (en 2004)
2005	49	0
2006	42	0
2007	62	0
2008	61	0
2009 (1 ^{er} mai)	86	0
Somme	499	1
moyenne	71	0,14

Source : AFSCA, Laboratoire national de référence

*Le cas de 2004 a été décrit par Coulibaly (2005) et Dorny *et al.* (2005). De juin 2003 à novembre 2004, 207 renards roux (*Vulpes vulpes*), tués par des chasseurs ou par accident automobile, ont été collectés en Wallonie et analysés avec la méthode de digestion. Trois larves ont été trouvées dans un échantillon de mélange de 4 animaux. Ces trois larves furent envoyées au Laboratoire communautaire de Référence pour l'identification de l'espèce et la confirmation par PCR, mais l'espèce n'a pas pu être identifiée.

La prévalence pour l'année 2004 est estimée à 1,1% (IC 95%: 0,0278% - 5,97% ; N=91, distribution binomiale exacte). 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).

Autres études de prévalence chez le renard.

Antérieurement, d'autres études avaient été réalisées sur des renards (Geerts et Vercammen, 2000), résumées dans le tableau ci-dessous :

Année des prélèvements	Prévalence	Taille d'échantillon	Méthode	Source
Entre 1979	3,2%	63	Digestion	Famerée <i>et al.</i> ,

et 1981				1982
Entre 1991 et 1994	0%	62	Trichinoscopie	Geerts et al., 1995
	0%	54	ELISA	
Entre 1996 et 2000	0%	176	Trichinoscopie	Vercammen et al., 2002
	4,5%		ELISA	
	0%	639	Digestion	
	46,9%		ELISA	
Entre 2003 et 2004	29 %	117	ELISA	Dorny et al., 2005
	0%		Digestion	

Conclusion. Sur base des observations avec la méthode de digestion, le Comité scientifique estime que *Trichinella* continue à circuler à bas bruit dans les populations de renards en Belgique, avec une prévalence réelle de 0,2% pour la période allant de 2003 à 2009. Il recommande, en cas de reconnaissance de la Belgique comme région à risque négligeable, de veiller à l'application des mesures de bio-sécurité dans les exploitations afin de prévenir le risque d'introduction dans les exploitations à partir de la faune sauvage (voir point 3 de l'avis pour les recommandations sur la bio-sécurité).

- **Autres espèces domestiques**

De Borchgrave (1978) a décrit l'analyse de 31 chiens et 76 chats de 1977 à 1978 par la méthode de digestion, sans cas positif. Famerée et al. (1982) ont décrit l'analyse de 54 chiens et 61 chats de 1979 à 1982 également par la méthode de digestion, toujours sans cas positif.

- **Autres espèces de la faune sauvage**

- **Blaireau, martres, faucons, putois, chats sauvages, etc.** L'AFSCA analyse chaque année quelques blaireaux, martres, faucons, putois et chats sauvages, avec la méthode de digestion. Le tableau ci-dessous reprend les résultats de ces analyses. Aucun cas n'a été détecté dans ces espèces depuis 2003.

	Blaireaux		Martres		Oiseaux (faucons)		Putois		Chats sauvages	
	testés	positifs	testées	positives	testés	positifs	testés	positifs	testés	positifs
2003	2	0	2	0	ND	ND	ND	ND	1	0
2004	30	0	42	0	3	0	52	0	ND	ND
2005	24	0	44	0	3	0	52	0	ND	ND
2006	15	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2007	35	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

- **Rats.**

Plusieurs études de prévalence par la méthode de digestion ont été réalisées entre 1977 et 1993 chez le rat en Belgique (Geerts et Vercammen, 2000):

Année des prélèvements	Prévalence	Taille d'échantillon	Méthode	Source
Entre 1977 et 1981	6,4%	108 (rats surmulots ou rats d'égout, <i>Rattus norvegicus</i>)	Digestion	Famerée (1982)*
	11,11%	18 (rats noirs, <i>Rattus rattus</i>)		

	0%	21 campagnols terrestres (<i>Arvicola terrestris</i>)		
	2,23%	403 rats musqués		
Entre 1992 et 1993	1,2%	164 rats musqués	Digestion	Temmerman (1994)

*En ce qui concerne l'étude de Famerée, il n'a pas été confirmé qu'il s'agissait de larves de *Trichinella* car la confirmation ne fut que morphologique, sans typage moléculaire.

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).

- **Homme**

Données officielles. La trichinellose est une maladie à déclaration obligatoire chez l'homme en Belgique. Le dernier cas autochtone chez l'homme en Belgique date de 1978 et concerne une famille de 4 personnes, qui avaient consommé de la viande d'un sanglier qui avait capturé, élevé et abattu à la ferme pour consommation privée, et n'avait donc pas été testé pour la trichinellose (Famerée et al., 1979). Aucun cas humain n'a été notifié depuis (jusqu'en septembre 2009). Le dernier cas autochtone chez l'homme en Belgique à partir de consommation de viande de porc date de 1893 (voir plus haut).

Autres données de prévalence. Au Laboratoire national de Référence, 619 sera ont été analysés par ELISA entre janvier 2007 et avril 2009 (263 en 2007, 268 en 2008 et 88 en 2009) (Dr. M. Van Esbroeck, communication personnelle). 16% des sérums concernaient des personnes autochtones, 39% des personnes originaires de l'étranger (principalement Afrique), et 45% étaient d'origine inconnue (autochtone ou allochtone). 7 échantillons se sont révélés positifs (1%) (3 en 2007, 4 en 2008 et 0 en 2009). Il s'agit de séroconversions, et on ne peut pas parler de cas car ces personnes ne présentent pas de signes cliniques. 4 de ces sérums provenaient de personnes originaires d'Afrique ou d'Iran, et 3 de personnes d'origine inconnue. Aucun des échantillons positifs ne provenaient de personnes belges autochtones. Il n'y a pas d'information disponible au sujet du suivi de ces cas ni au sujet de leur éventuelle confirmation.

Le Comité scientifique recommande, en cas de reconnaissance de la Belgique comme région à risque négligeable, de procéder à une enquête épidémiologique chez chaque patient en vue de mieux documenter l'origine et la nature des séroconversions observées.

2.2.2. Etat des choses concernant les laboratoires reconnus par l'AFSCA pour la détection de *Trichinella*, les ring tests et les formations organisés, et estimation de l'influence des résultats des ring tests sur la sensibilité du système de surveillance en Belgique.

Etat des choses. En date du 23 mars 2009, il y a 31 laboratoires reconnus par l'AFSCA¹³ pour la recherche de *Trichinella* en Belgique, dont 25 font partie d'un abattoir et 6 sont indépendants.

¹³ Lien URL vers la liste des laboratoires reconnus par l'AFSCA pour la recherche de *Trichinella* : <http://www.favv->

Historique et résultats des ring tests et des formations organisés.

Au total, 5 ring tests ont été organisés en Belgique depuis 2006. Depuis 2007, la participation aux ring tests est obligatoire pour les laboratoires reconnus pour la détection de *Trichinella*. Suite au dernier ring test général organisé en 2008, 4 laboratoires ont été définitivement rayés de la liste des laboratoires reconnus pour la détection de *Trichinella*. Ils ne pourront à nouveau être reconnus et agréés que le jour où ils auront obtenu une accréditation. Des informations supplémentaires (par exemple, types d'échantillon) concernant les ring tests peuvent être obtenues, si nécessaire, au Laboratoire national de Référence.

Parallèlement à cela, plusieurs formations ont été organisées depuis 2000 concernant la méthodologie de détection des larves de *Trichinella*. Depuis 2007, une journée de formation annuelle est obligatoire pour les laboratoires reconnus.

Calcul de la sensibilité du système de surveillance (S_{Se}) tenant compte des résultats du ring test de 2008.

La sensibilité du système de surveillance correspond à la probabilité de détecter au moins un cas positif parmi les cas positifs attendus tenant compte d'une prévalence acceptable fixée.

Les lignes 1, 2 et 3 du tableau ci-dessous reprennent le nombre de porcs des deux catégories (viandeux et reproducteurs) testés en 2008 (colonne B) et le nombre de porcs des deux catégories pour lesquels le test *Trichinella* peut être considéré comme fiable suite aux résultats du ring test général de 2008 (nombre de porcs abattus pour lesquels les laboratoires ont obtenu des résultats satisfaisants lors des ring tests), après retrait des porcs abattus pour lesquels les laboratoires ont obtenu des résultats insatisfaisants (colonne C). Les lignes 4 et 5 reprennent les S_{Se} correspondantes, calculées selon Alban et al. (2008).

	A	B	C
		Total des laboratoires en 2008	Laboratoires reconnus suite au ring test de 2008 (31 laboratoires)
1	Viandeux	11.224.563	10.573.996
2	Reproducteurs	323.157	159.380
3	Total	11.547.720	10.733.376
4	S_{Se} globale (viandeux + reproducteurs)	99,72%	99,58%
5	S_{Se} porcs viandeux	99,67%	99,54%

Selon Alban et al. (2008), $S_{Se} = 1 - (1 - Se_{test})^n$; Se_{test} = la sensibilité du test est estimée à 40% (Alban et al., 2008 ; réalité dans les laboratoires actuellement) ; "n" = nombre minimum attendu de porcs infectés dans la population, tenant compte d'une prévalence acceptable de 1/1.000.000. Dans ce cas, "n" tient compte des résultats du ring test général de 2008 (nombre de porcs testés moins le nombre de porcs pour lesquels le résultat est non fiable suite au ring test). Par exemple, $S_{Se} \text{ globale suite au ring test de 2008} = 1 - (1 - 0,4)^{10,733376} = 0,9958 = 99,58\%$. La S_{Se} pour les porcs reproducteurs uniquement n'est pas calculée car ceux-ci continueront à être d'office systématiquement testés si une reconnaissance est octroyée à la Belgique.

En conclusion, vu que la SSe reste supérieure à 99%, le Comité scientifique estime que les résultats des ring tests n'ont pas été de nature à influencer significativement la sensibilité du système de surveillance. Les conclusions formulées à propos des porcs domestiques au départ des données officielles au point 2.2.1. de l'avis restent donc valides.

2.2.3. Détermination du niveau de risque de *Trichinella* chez le porc en Belgique

Le Comité scientifique a déterminé le niveau de risque de *Trichinella* chez le porc en Belgique au moyen de deux méthodes quantitatives.

La première méthode utilisée est celle décrite dans Alban et al. (2008). Cette méthode a servi au Danemark pour obtenir sa reconnaissance de région à risque négligeable. Elle est décrite dans cet avis dans le but d'avoir un point de comparaison de la situation épidémiologique de la Belgique avec la situation épidémiologique au Danemark.

Le Comité scientifique a cependant émis certaines réserves concernant la méthodologie décrite par Alban et al. (2008) et a déterminé le niveau de risque par une méthode alternative, à savoir une méthode d'analyse de scénario.

- **Méthode d'Alban et al. (2008).**

Ce modèle est dépendant du risque annuel d'introduction (Pintro) et de la sensibilité du système de surveillance (SSe). Il est basé sur le principe selon lequel la probabilité d'être indemne de la maladie est actualisé chaque année en tenant compte de la probabilité d'être indemne de la maladie l'année précédente (Martin et al 2006, 2007a,b). La probabilité que la population est indemne de maladie est calculée sur base de la valeur prédictive négative du système de surveillance. 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 (tous les porcs des catégories à risque sont testés ; 337.973 par an, dans le cas de la Belgique, sur base des données de 2008) pendant une période de 16 ans.

Les paramètres définis par le Comité scientifique, les résultats et les figures sont repris à l'**annexe 1**.

Sur base du système de surveillance actuel, la probabilité que la population de porcs domestiques en Belgique 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 de l'annexe 1). Cette probabilité a déjà atteint son maximum après 1 an (Figure 2 de l'annexe 1).

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 en Belgique soit indemne de *Trichinella* est de 97,50% (97,13% - 97,82), ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable, étant donné que les porcs « à risque » seront tous considérés dans le programme de surveillance allégé en cas de reconnaissance (Figure 3 et Figure 4 de l'annexe 1). 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.

Le Comité scientifique estime cependant que la méthode décrite par Alban et al. (2008) est trop basée sur des hypothèses empiriques et arbitraires concernant le choix des paramètres. Il estime notamment que P(Intro), est difficile à chiffrer, pour les raisons suivantes : (1) une probabilité est un rapport du nombre de chances favorables à un événement par rapport au nombre total de chances ; 1/64 (1,5%) n'est donc pas une probabilité (2) 1/64 signifie une année positive sur 64 ans ; P(Intro) pourrait passer à 1/1 si un cas positif était détecté, (3) il est impossible de prévoir une éventuelle émergence.

- **Méthode d'analyse de scénarios.**

La probabilité que la Belgique soit indemne de *Trichinella* au début 2009 a été calculée avec le programme « R » en fonction des tests réalisés en 2008.

La méthodologie utilisée, les résultats et les figures se trouvent à l'**annexe 2** de l'avis.

Selon cette méthode, la probabilité que la Belgique soit actuellement indemne de *Trichinella* est de 98,5%, pour une limite supérieure d'un intervalle de crédibilité à 95% pour que la probabilité d'infection soit égale à $7,6 \cdot 10^{-7}$, ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable.

- **Conclusion**

Ces résultats indiquent qu'un programme de surveillance allégé concernant les porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées peut être proposé, axé sur le testage des catégories de porcs à risque de *Trichinella* (porcs reproducteurs et porcs possédant un accès à un parcours extérieur). Elles seront testées quel que soit leur mode d'élevage (avec ou sans accès à un parcours extérieur) et quel que soit l'abattoir (agrée CEE ou de faible capacité).

2.3. Détermination basée sur le risque du nombre de porcs domestiques à tester par an dans le cadre du programme de surveillance qui devra être mis en place conformément à l'article 11 du Règlement n° 2075/2005/CE (c'est-à-dire si la reconnaissance officielle de la Belgique comme région à risque négligeable concernant *Trichinella* est octroyée par la Commission européenne)

Le Comité scientifique recommande de continuer à tester systématiquement tous les porcs domestiques à risque, c'est-à-dire les porcs élevés avec un accès à un parcours extérieur, ainsi que les porcs reproducteurs (troues et verrats). Les porcs pour lesquels le testage ne serait plus systématiquement obligatoire sont donc uniquement les porcs viandeux domestiques élevés dans des conditions d'hébergement contrôlées.

Le Comité scientifique propose à l'**annexe 2** différents scénarios visant à déterminer la probabilité de détecter une infection en fonction de différentes stratégies de testage. Brièvement, il a été choisi de tenir compte d'une sous-population qui reste en testage permanent (les porcs des catégories à risque) et d'une sous-population de taille variable (les porcs viandeux élevés dans des conditions d'hébergement contrôlées). Ensuite, pour cette dernière sous-population, il a été tenu compte de deux scénarios de testage : soit des pools de 100 échantillons (de 1 gramme), soit

des pools de 50 échantillons (de 2 grammes), cette dernière option conférant une meilleure sensibilité de détection. Finalement, pour chaque type de pool, il a été tenu compte de différents niveaux de risque relatif (probabilité d'introduction de l'infection chez les porcs à risque par rapport à la probabilité d'introduction de l'infection chez les porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées).

Porcs à risque.

Le nombre de porcs à risque testés est estimé à 240.775 (14.589 porcs viandeux avec accès à un parcours extérieur + 226.186 porcs reproducteurs) et 337.973 (14.816 porcs viandeux avec accès à un parcours extérieur + 323.157 porcs reproducteurs) respectivement en 2007 et 2008. Ce nombre comprend à la fois les animaux élevés et abattus en Belgique et les animaux échangés/importés vivants à partir des autres Etats membres de l'UE/de pays tiers. Comme les laboratoires qui n'ont pas réussi le dernier ring test général de 2008 ont perdu leur agrément, on peut considérer que tous les animaux seront désormais testés dans des laboratoires répondant aux critères objectivables des ring tests. Comme à partir du 1/1/2010, tous les abattoirs belges devront réaliser un testage pour *Trichinella*, il ne sera plus possible de déroger au testage obligatoire dans les abattoirs de faible capacité, y compris pour les porcs à risque, même s'ils sont destinés au marché national.

Pour que la surveillance de ces catégories à risque soit possible, la mise en place d'un système officiel de notification à l'abattoir du mode d'élevage (accès à un parcours extérieur, porcs reproducteurs) devra être prévue dans le cadre de l'information relative à la chaîne alimentaire.

Le cadre d'échantillonnage doit inclure tous les abattoirs belges qui abattent des porcs de ces catégories. Comme la totalité des porcs de ces catégories à risque doit être testée, il n'est pas nécessaire de définir une stratification sur base des capacités des abattoirs.

Porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées.

Les graphes des figures 4, 5 et 6 montrent, pour une prévalence acceptable de 10^{-6} , 10^{-5} et 10^{-4} respectivement, différents scénarios indiquant la probabilité minimum de 99% de détecter l'introduction d'une infection en fonction de la proportion des porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées testés.

Il est possible, pour une prévalence acceptable de 10^{-6} , de supprimer totalement le testage des porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées, à la condition de tester des pools de 50 échantillons de 2 grammes et d'avoir un risque relatif de 100 (figure 4). Des scénarios intermédiaires sont disponibles sur demande au Comité scientifique. Si des prévalences acceptables moins strictes que 10^{-6} sont considérées (voir figures 5 et 6 de l'annexe 2), il n'est alors plus nécessaire de tester les porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées, même pour des pools de 100 échantillons de 1 gramme. Ceci relève de la décision du gestionnaire de risque.

Plus le niveau de bio-sécurité est élevé dans un pays, plus le risque relatif est élevé. Le Comité scientifique estime que le niveau de risque relatif en Belgique est suffisamment élevé pour pouvoir être qualifié de 100 au minimum (voir annexe 2). Dans la littérature, des valeurs beaucoup plus élevées sont d'ailleurs considérées (Alban et al., 2008). En renforçant encore la bio-sécurité dans les exploitations (voir point 3), il estime que des niveaux de risque relatifs encore bien supérieurs à 100 peuvent être atteints. Il n'existe cependant pas de relation mathématique entre le niveau de bio-sécurité et le risque relatif dans les exploitations, et le Comité scientifique suggère d'investiguer davantage cette problématique dans le cadre de la recherche scientifique.

Ces différentes simulations sont élaborées sur base de l'absence d'un effet cluster (présence de plus d'un cas de *Trichinella* dans le même pool, dû par exemple à la présence de deux cas de *Trichinella* dans une même exploitation), qui aurait pour effet de diminuer la probabilité de détecter l'infection. Des données manquent à l'heure actuelle pour envisager ce possible effet, mais le Comité scientifique indique qu'il est possible d'améliorer le modèle en tenant compte de cet effet de clustering.

Porcs importés et/ou échangés.

Le Comité scientifique recommande aussi, conformément au Règlement n° 2075/2005/CE, de continuer à contrôler les porcs importés de pays tiers et/ou échangés à partir d'Etats Membres de l'UE, indépendamment de leur catégorie, sauf s'ils proviennent d'une région présentant un risque négligeable de *Trichinella*.

Autres espèces animales

Conformément au Règlement n° 2075/2005/CE, les sangliers sauvages (du fait de leur appartenance à la faune sauvage et du fait des cas positifs détectés en 2004 et en 2007) et les chevaux (du fait du risque à l'importation, et du fait de la longue durée de vie et de l'accès fréquent à un parcours extérieur de ces animaux) doivent continuer à être systématiquement testés.

2.4. Détermination basée sur le risque du nombre d'animaux indicateurs (renards) à tester par an dans le cadre du programme de surveillance de la faune sauvage qui devra être mis en place conformément à l'annexe IV, chapitre II, point A d) du Règlement.

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

- **Sangliers sauvages**

En plus de son rôle direct de protection de la santé publique, la recherche de *Trichinella* chez le sanglier sauvage est également importante pour déterminer la prévalence de *Trichinella* dans la faune sauvage. En effet, cette espèce est une des meilleures espèces indicatrices de la présence de *T. spiralis* et *T. pseudospiralis* dans une région. La prévalence de l'infection est très basse, mais le grand nombre d'animaux chassés et testés fait de cet animal une espèce de choix pour collecter de l'information sur la circulation de ces deux espèces en Belgique. Le Comité scientifique recommande, comme cela est d'ailleurs prévu dans la législation (Règlement n° 2075/2005/CE), de continuer à tester systématiquement tous les sangliers tirés à la chasse et/ou abattus et destinés à la consommation.

Par ailleurs, l'ELISA indirect, du fait notamment de sa facilité de mise en œuvre et de sa bonne sensibilité analytique, peut avoir un avantage par rapport à la méthode de digestion lorsque les charges larvaires sont faibles chez les suidés sauvages. Le Comité scientifique recommande de prendre connaissance des conclusions du Laboratoire communautaire de Référence dès que celles-ci seront connues car elles pourraient être de nature à faciliter la surveillance épidémiologique de *Trichinella* chez les sangliers.

Le Comité scientifique recommande en outre de tester les espèces animales sauvages suivantes dans le cadre du programme de surveillance de la faune sauvage:

- **Renards**

Selon le Comité scientifique, les arguments en faveur d'un testage des renards sont les suivants :

- comme le renard est la meilleure espèce indicatrice de la présence de *T. britovi* et de *T. nativa* dans une région, la surveillance des renards et des sangliers sauvages permettra d'avoir de l'information et de déterminer la prévalence des 4 espèces de *Trichinella* circulant en Europe ;
- même si les élevages de porcs sont surtout concentrés en Flandre (90%) où la population de renards est moindre (bien que l'on constate actuellement une augmentation) qu'en Wallonie, il y a quand même 10% des porcs situés en Wallonie où se situe la plus grande population de renards. De plus, c'est surtout en Wallonie que l'on pratique l'élevage des porcs avec accès à un parcours extérieur (porcs plein air, par exemple), ce qui augmente le risque d'exposition aux renards ;
- les renards sont carnivores et sont en plus en haut de la chaîne alimentaire et constituent de ce fait un bon indicateur de l'état de la charge parasitaire dans la faune sauvage dans une région.

Calcul de la taille de l'échantillon.

Le Comité scientifique recommande un échantillonnage dont le but est de détecter la présence du parasite chez le renard si elle dépasse la prévalence de 0,1%. Dans cette condition, la taille de l'échantillon est de 2.922 renards (WinEpiscope2 : population de 61.000 renards ; prévalence acceptable : 0,1% ; niveau de confiance de 95%).

Les renards disponibles actuellement pour le dépistage de *Trichinella* sont les renards testés pour la rage. Ce nombre est égal à 200 par an en moyenne¹⁴ (plus ou moins 60% de Flandre, 20% de Wallonie et 20% de Bruxelles). Il est donc nécessaire d'augmenter le nombre de renards disponibles. Le Comité scientifique recommande, afin d'augmenter au maximum la taille d'échantillon nécessaire, de tester :

- tous les renards disponibles dans le cadre du diagnostic de la rage ou du diagnostic d'*Echinococcus multilocularis* ;
- les renards tirés à la chasse et
- tous les renards trouvés morts ou victimes du trafic.

- **Rats**

Selon Stojcevic et al. (2004) et Pozio et al. (2008), le rat n'est pas un indicateur idéal pour *Trichinella*, contrairement aux sangliers et aux renards, car (1) leur rôle comme réservoir de *Trichinella* est encore en discussion et on pense qu'ils ne représentent qu'une branche dérivée du cycle domestique, (2) il n'est pas un hôte idéal pour toutes les espèces de *Trichinella* et est incapable de maintenir l'infection dans une région, (3) la détection de *Trichinella* chez des rats attrapés dans des fermes ou dans des décharges de poubelles peut donner une information sur la circulation de *Trichinella* chez les porcs domestiques et/ou dans la faune sauvage, mais une

¹⁴ En 2004 : 228 renards, en 2005 : 134 renards ; en 2006 : 94 renards ; en 2007 : 141 renards, et en 2008 : 245 renards

absence de rats infectés ne peut pas permettre d'exclure la circulation de ces pathogènes dans la région investiguée (Pozio, 2008), (4) la source d'infection du porc et du rat est identique (restes et abats des carcasses de porcs), et (5) la surveillance des rats ne permettra pas de démontrer la présence de *Trichinella* dans une région.

Cependant, bien que le monitoring des rats ne permettra pas de mesurer la pression d'infection de *Trichinella* dans la faune sauvage, le Comité scientifique recommande quand même la surveillance des rats, pour les raisons suivantes :

- Le rat est une espèce synanthropique, c'est-à-dire une espèce qui peut agir d'intermédiaire entre les animaux sauvages et domestiques. Il peut être impliqué dans la transmission de *Trichinella* de la faune sauvage aux porcs domestiques, mais aussi dans la transmission de *Trichinella* des porcs à la faune sauvage, du fait de la possibilité qu'il a de pénétrer dans les exploitations (cadavre éventuel). On peut considérer deux sous-populations de rats de niveaux de risque différents pour la santé publique : les rats dans la nature (faible risque pour la santé publique ; il s'agit principalement de rats surmulots) et les rats dans les exploitations (risque plus élevé pour la santé publique car les porcs peuvent les manger ; il s'agit principalement de rats noirs). Cette dernière sous-population est à privilégier pour la surveillance.
- S'ils entrent en contact avec les porcs au niveau des exploitations qui ne possèdent pas de mesures de bio-sécurité suffisantes (Schad et al., 1987 ; Pozio et al., 1995), ils peuvent être une source d'infection pour les porcs car ces derniers peuvent les manger, ce qui constitue un risque pour la santé publique. En effet, les rats sont très sensibles à *Trichinella* et amplifient la charge larvaire. La charge larvaire est telle que si un porc mange un rat infecté, on retrouvera chez celui-ci un taux suffisamment élevé de larves que pour constituer un risque pour l'homme (Takumi et al., 2009).
- La présence de *Trichinella* chez le rat est une indication que les porcs des exploitations aux alentours peuvent être infectés.
- Il existe en Belgique des exploitations avec des programmes de surveillance permanente qui attrapent des rats en vue de monitorings autres que *Trichinella*. Il y a donc une opportunité de se procurer des rats de sous-population à risque en nombre suffisant.
- L'étude de Famerée (1982) en Belgique réalisée avec la méthode de digestion, même s'il n'a pas été confirmé moléculairement qu'il s'agissait bien de larves de *Trichinella*, semble indiquer une certaine prévalence de *Trichinella* chez le rat en Belgique.

Proposition de taille d'échantillon pour les rats :

La taille de la population de rats à risque (entrant dans les exploitations) est inconnue, mais les mesures de bio-sécurité peuvent limiter l'accès aux étables de ces animaux. Le Comité scientifique recommande de tirer profit de la capture des rats dans certaines exploitations dans le cadre d'autres monitorings.

- **Autres espèces domestiques et sauvages**

Il existe d'autres espèces animales sensibles à *Trichinella* en Belgique (chiens, chats, martres, blaireaux, putois, ratons-laveurs, oiseaux omnivores et carnivores, etc.) et qui peuvent être d'excellents hôtes et/ou de bons indicateurs de la prévalence de *Trichinella* dans la faune sauvage.

Leur population à l'état sauvage n'est probablement pas suffisante pour assurer un niveau annuel minimum de surveillance (cas des ratons-laveurs, blaireaux, martres, chiens, chats, ...). De plus, le rôle de certains dans l'épidémiologie de *Trichinella*, et par conséquent le rapport coût/bénéfice de leur monitoring, n'est pas suffisamment connu (cas des oiseaux). C'est pourquoi le Comité scientifique ne recommande pas

d'inclure ces espèces dans le monitoring. Il recommande cependant, comme dans le dossier du Danemark, de tester 50 de ces animaux annuellement.

3. Recommandations

- **Bio-sécurité.**

La bio-sécurité est un élément-clé pour que les exploitations restent indemnes de *Trichinella*.

Le Comité scientifique recommande que les éleveurs de porcs soient informés des mesures de bio-sécurité destinées à prévenir l'introduction de *Trichinella* dans les exploitations, et notamment :

- empêcher les rongeurs, les autres mammifères et les oiseaux de pénétrer dans les étables ;
- lutte contre les nuisibles, en particulier les rongeurs ;
- utilisation d'aliments pour animaux adéquats et répondant aux exigences en matière d'hygiène. Le Comité scientifique insiste sur le fait que l'alimentation des porcs avec des déchets de cuisine est interdite par la législation, quelle que soit la catégorie de porcs (porcs hébergés en conditions contrôlées ou porcs BIO, ou plein air) et le mode d'élevage (intérieur ou extérieur) car ils constituent le facteur de risque le plus important pour l'introduction de *Trichinella* chez le porc ;
- stockage des aliments dans un endroit inaccessible aux rongeurs
- gestion correcte des animaux morts (stockage dans un endroit inaccessible aux porcs et aux autres animaux tels que rongeurs, animaux sauvages, enlèvement dans les 24 heures, etc.) ;
- pas d'accès à un parcours extérieur pendant toute la période de production et précautions lors d'accès à un parcours extérieur avant le sevrage (aires correctement clôturées et inaccessibles aux oiseaux, etc.) ;
- règles classiques de bio-sécurité, telles que utilisation de vêtements propres à l'exploitation et pédiluves, accès limité aux locaux, quarantaine lors de l'achat des animaux, sas d'hygiène, système « all in – all out » ;
- etc.

4. Conclusions

Dans le cadre d'une demande de reconnaissance officielle de la Belgique comme région à risque négligeable concernant *Trichinella* par la Commission européenne, il est demandé au Comité scientifique une analyse épidémiologique de la situation de la Belgique vis-à-vis de *Trichinella*, ainsi qu'une proposition de détermination, basée sur une analyse de risque, du nombre de porcs domestiques (porcs viandeux élevés dans des conditions d'hébergement contrôlées et porcs à risque, ces derniers comprenant les porcs reproducteurs et les porcs viandeux possédant un accès à un parcours extérieur) et du nombre d'animaux indicateurs (renards) à tester par an au cas où la reconnaissance serait accordée, conformément au Règlement n° 2075/2005/CE.

Sur base des données officielles avec la méthode de digestion, la prévalence réelle de *Trichinella* chez le porc domestique en Belgique, pour la période de 1992 à 2008, 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 de porcs, ce qui constitue un risque négligeable. La prévalence chez les chevaux, pour la période de 1993 à 2008, est estimée à 0% (IC 95% : 0% - 0,0014% ; N = 208.717). La prévalence chez les sangliers sauvages, pour la période allant de 2001 à 2008, est estimée à 0,0025% (IC 95% : 0,0003% - 0,0089% ; N = 81.042). La prévalence chez les renards pour la

période allant de 2003 à 2009 est estimée à 0,2% (IC 95% : 0,0051% - 1,11% ; N=499). Chez les autres espèces animales domestiques et/ou 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.

La sensibilité du système actuel de surveillance est supérieure à 99%, et les résultats des ring tests ne font pas tomber cette sensibilité en dessous de ces 99%.

Le Comité scientifique a déterminé le niveau de risque de *Trichinella* chez le porc domestique en Belgique quantitativement, selon deux méthodes. La méthode décrite par Alban et al. (2008) a été utilisée dans le but de comparer la situation belge et la situation au Danemark, qui a obtenu la reconnaissance en 2007 comme région à risque négligeable de *Trichinella* sur base de cette méthode. Selon cette méthode, la probabilité que la population de porcs domestiques en Belgique soit indemne de *Trichinella* est, sur base du programme de surveillance actuel (test de tous les porcs de toutes les catégories), de 98,91% (IC 95% : (98,69% – 99,1%), ce qui peut être considéré comme un risque négligeable. Sur base d'un programme de surveillance basé sur le risque (test uniquement des porcs à risque), cette probabilité est de 97,50% (97,13% - 97,82), ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable. Le Comité scientifique émet des remarques relatives à la méthodologie décrite par Alban et al. (2008) et propose une méthode alternative basée sur des analyses de scénarios. Selon cette méthode, la probabilité que la Belgique soit actuellement indemne de *Trichinella* est de 98,5%, ce qui peut également être considéré comme un risque négligeable.

Ceci indique qu'un programme de surveillance allégé axé sur les catégories de porcs à risque de *Trichinella* peut être proposé. Le Comité scientifique recommande de continuer à tester systématiquement tous les porcs domestiques à risque (337.973 porcs, selon les estimations de 2008), tous les sangliers sauvages (cf. faune sauvage, et cas en 2004 et 2007) et tous les chevaux (cf. risque à l'importation), conformément à la législation pour ces deux dernières espèces. La méthode d'analyse de scénarios permet d'évaluer la probabilité de détection d'une éventuelle introduction de *Trichinella* dans la population en fonction de différentes options de testage des porcs viandeux élevés en conditions d'hébergement contrôlées. Ces options permettent d'éclairer les gestionnaires de risque sur les choix à faire pour le monitoring de ce risque.

Concernant la faune sauvage, il recommande de tester annuellement 2.922 renards, ainsi que des rats capturés dans le cadre d'autres monitorings, et une cinquantaine d'échantillons d'autres types de carnivores sauvages.

Le Comité scientifique souligne également l'importance du respect strict des mesures de bio-sécurité, notamment en ce qui concerne les modes d'alimentation des porcs et également en ce qui concerne les mesures visant à éviter l'introduction de *Trichinella* à partir de l'extérieur et à partir de la faune sauvage dans les exploitations de porcs.

Pour le Comité scientifique,

Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert.
Président

Bruxelles, le 11/09/2009

Références

Alban L., Boes J., Kreiner H., Petersen J.V., and Willeberg P. Towards a risk-based surveillance for *Trichinella* spp. in Danish pig production. *Prev. Vet. Med.*, **2008**, 87, 340-57.

Brochier B., Bauduin B., Chalon P., Pastoret P.-P.. Estimation de l'abondance du renard roux (*Vulpes vulpes* L.) en Ardenne belge par relevé des mortalités, comptage nocturne et recensement des terriers de mise bas. *Cahiers d'Ethologie*, **1999**, 19, 57-74.

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

de Borchgrave J. Parasitaire zoönosen overgedragen door eetwaren van dierlijke oorsprong. Proefschrift Lic. Diergeneesk. Toezicht op Eetwaren van Dierlijke oorsprong, Fac. Diergeneesk, Gent, **1978**, 109pp.

de Borchgrave J., Geerts S., Buyse F. en van Knapen F. Trichinellose bij het paard in België? *VI. Diergeneeskd. Tijdschr.*, **1991**, 60, 185-6.

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>

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

Forbes L.B. and 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. of Food Prot.*, **1999**, 62, 1308-13.

Famerée L. et al. La trichinose en Belgique. A propos d'une épidémie familiale après consommation de viande de sanglier. *Rev. Méd. de Liège*, **1979**, 34, 10, 464-73.

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, 145-55.

Gajadhar A.A., Pozio E., Gamble R.H., Nöckler K., Maddox-Hyttel C., Forbes L.B., Vallée I., Rossi P., Marinculic A., and Boireau P. *Trichinella* diagnostics and control: mandatory and best practices for ensuring food safety. *Vet. Parasitology*, **2009**, 159, 197-205.

Geerts S., de Borchgrave J., Vervoort T., Kumar V., De Deken R., Brandt J.R.A., Gouffaux M., Griez M. en Van Knapen F. Survey on trichinellosis in slaughterpigs, wild boars and foxes in Belgium. *VI. Diergeneeskd. Tijdschr.*, **1995**, 64, 138-40.

Geerts S. et Vercammen F. Trichinellose in België en Europa : een stand van zaken. *Vlaams diergeneeskundig tijdschrift*, **2000**, 69, 5, 311-316.

Gottstein B., Pozio E., and Nöckler K. Epidemiology, diagnosis, treatment and control of trichinellosis. *Clin. Microbiol. Rev.*, **2009**, 22, 127-45.

Losson B., Protz M., Brochier B., Evers J., and Patigny X. La Trichinellose chez le sanglier (*Sus scrofa*): résultats obtenus en 1993-1994 par trichinoscopie, digestion à la pepsine chlorhydrique et technique immunoenzymatique. *Ann. Med. Vet.*, **1995**, 139, 77-281.

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., and 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.

Protz M., Lonneux J.F., Losson B. Le dépistage sérologique de la trichinose par une technique immuno-enzymatique : application chez le porc et le sanglier. *Ann. Méd. Vét.*, **1993**, 137, 497-500.

Rapport AFSCA/ARSA, annexe 2, **2008**. Résultats d'analyses sérologiques pour la brucellose, la salmonellose et la trichinose sur un échantillon de sérums des sangliers du monitoring 2007.

Rapport du Laboratoire communautaire de Référence (Rome). Guidelines for the detection of *Trichinella larvae* at the slaughterhouses or connected laboratory in a quality assurance system, December **2006**.

Saegerman C. et Berkvens D. Application de l'évaluation des risques dans la chaîne alimentaire, Introduction. Brochure réalisée dans le cadre d'un workshop de 2006 du Comité scientifique, **2007**. URL : http://www.favv-afsc.fgov.be/comitescientifique/publications/ documents/2007-11_WS_SciCOM_Fr.pdf

Schad G.A., Duffy C.H., Leiby D.A., Murrell K.D., and 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., and de Borchgrave J. First isolation of *Trichinella britovi* from a wild boar (*Sus scrofa*) in Belgium. *Vet. Parasitol.*, **2006**, 135, 191-4.

Stojcevic D., Zivcnac T., Marinculic A., Marrucci G., Anelko G., Brstillo M., Pavo L. and 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 (3), 666-70.

Takumi K., Teunis P., Fonville M., Vallee I., Boireau P., Nöckler K., and van der Giessen J.. Transmission risk of human trichinellosis. *Vet. Parasitol.*, **2009**, 159(3-4), 324-7.

Temmerman V. Trichinose in België : vaststellingen bij het everzwijn en bij de muskusrat. Proefschrift licentie Diergeneesk. Toezicht op eetwaren van Dierlijke Oorsprong, Fac. Diergeneeskunde, Gent, **1994**.

Trends and Sources, EFSA, **2007**. Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents in the European Union in 2007. Community Summary Report, January 2009. URL: http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Report/zoonoses_report_2007,3.pdf?ssbinary=true

Van Den Berge K., and Quataert P. Population dynamics of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Flanders. First Symposium of the Belgian Wildlife Disease Society, 26th of Nov **2005**, BWDS, Brussels, Abstract, p. 40.

Vercammen F., Vervaeke M., Dorny P., Brandt J., Brochier B., Geerts S., and Verhagen R. Survey for *Trichinella* spp. in red foxes (*Vulpes vulpes*) in Belgium. Veterinary Parasitology, **2002**, 103, 1-2, 83-8.

Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique est composé des membres suivants:

D. Berkvens, C. Bragard, E. Daeseleire, L. De Zutter, P. Delahaut, K. Dewettinck, J. Dewulf, K. Dierick, L. Herman, A. Huyghebaert, H. Imberechts, P. Lheureux, G. Maghuin-Rogister, L. Pussemier, C. Saegerman, B. Schiffers, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg, C. Van Peteghem, G. Vansant.

Remerciements

Le Comité scientifique remercie le secrétariat scientifique et les membres du groupe de travail pour la préparation du projet d'avis. Le groupe de travail était composé de:

Membres du Comité scientifique	C. Saegerman (rapporteur), D. Berkvens, J. Dewulf, L. De Zutter
Experts externes	L. Claes (IMT), B. Brochier (ISP), S. Van Gucht (ISP)

Cadre juridique de l'avis

Loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, notamment l'article 8 ;

Arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire;

Règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 27 mars 2006.

Disclaimer

Le Comité scientifique conserve à tout moment le droit de modifier cet avis si de nouvelles informations et données arrivent à sa disposition après la publication de cette version.