



**WETENSCHAPPELIJK COMITE
VAN HET FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR DE VEILIGHEID
VAN DE VOEDSELKETEN**

ADVIES 23-2009

Betreft : Risicobeoordeling van *Trichinella* in België (dossier Sci Com 2009/07)

Advies gevalideerd door het Wetenschappelijk Comité op 11 september 2009

Samenvatting

In samenhang met de vraag tot officiële erkenning van België als gebied met verwaarloosbaar *Trichinella* risico door de Europese Commissie wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd een epidemiologische analyse uit te voeren van de situatie in België met betrekking tot *Trichinella* en een voorstel te formuleren, gebaseerd op risicoanalyse van het aantal gedomesticeerde varkens (vleesvarkens gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden en risico varkens; deze laatste categorie omvat varkens die toegang hebben tot een uitloopruimte en fokvarkens.) en verklikkerdieren (vossen) die per jaar zouden moeten worden getest indien de erkenning wordt toegestaan, overeenkomstig Verordening nr. 2075/2005/EG.

Op basis van de officiële gegevens die zijn verkregen met de digestiemethode, wordt de reële prevalentie van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens in België voor de periode 1992 tot 2008 op 0% geraamd (CI 95% : 0% - 0%, N = 136.311.723, exacte binomiale distributie). Dit is dus minder dan één geval per miljoen varkens, hetgeen een verwaarloosbaar risico is. De prevalentie bij paarden wordt voor de periode van 1993 tot 2008 geraamd op 0% (CI 95%: 0% - 0,0014% ; N = 208.717). De prevalentie bij in het wild levende everzwijnen wordt voor de periode van 2001 tot 2008 geraamd op 0,0025% (CI 95% : 0,0003% - 0,0089% ; N = 81.042). De prevalentie bij vossen wordt voor de periode van 2003 tot 2009 geraamd op 0,2% (CI 95% : 0,0051% - 1,11% ; N=499). Bij de andere gedomesticeerde en/of in het wild levende diersoorten is de prevalentie gelijk aan nul. Bij de mens werd het laatste geval van trichinellose als gevolg van consumptie van varkensvlees vastgesteld in 1893. Na consumptie van everzwijnvlees dateert het laatste geval uit 1978.

De gevoeligheid van het huidige bewakingssysteem ligt boven 99%. De resultaten van de ringtests doen die gevoeligheid niet dalen tot onder 99%.

Het Wetenschappelijk Comité heeft een kwantitatieve bepaling van het risiconiveau van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens in België uitgevoerd volgens twee methoden. De methode beschreven door Alban et al. (2008) werd gebruikt om de Belgische situatie te vergelijken met deze in Denemarken, dat met deze methode in 2007 de erkenning als regio met verwaarloosbaar risico op *Trichinella* heeft gekregen. Met deze methode is de probabiliteit dat de populatie van Belgische gedomesticeerde varkens vrij is van *Trichinella* op basis van het huidige bewakingsprogramma (waarbij alle varkens van alle categorieën worden getest) gelijk aan 98,91% (IC 95% : (98,69% – 99,1%), wat als een verwaarloosbaar risico kan worden beschouwd. Op basis van een op risico gebaseerd bewakingsprogramma (waarbij alleen de risicovarkens worden getest) is de probabiliteit gelijk aan 97,50% (97,13% - 97,82), wat eveneens als een verwaarloosbaar risico kan worden beschouwd. Het Wetenschappelijk Comité heeft bemerkingen over de methodologie beschreven door Alban et al. (2008) en stelt een alternatieve methode voor gebaseerd op scenarioanalyse. Op basis van deze methode bedraagt de kans dat België op dit ogenblik vrij is van *Trichinella* 98,5%, hetgeen eveneens kan beschouwd worden als een verwaarloosbaar risico.

Dit betekent dat een versoepeld programma kan worden voorgesteld gericht op de bewaking van varkenscategorieën die een risico vormen. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om

alle gedomesticeerde risicovarkens (337.973 varkens volgens ramingen gebaseerd op cijfers van 2008), alle in het wild levende everzwijnen (cfr. wilde fauna, en gevallen in 2004 en 2007) en alle paarden (cfr. invoer risico) (zoals is vastgelegd in de wetgeving voor de twee laatste diersoorten) systematisch te blijven testen. De scenarioanalysemethode laat toe de probabilliteit van detectie van een eventuele introductie van *Trichinella* in de populatie in te schatten in functie van verschillende opties voor het testen van vleesvarkens gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden. Deze opties informeren de risicobeheerders over de te maken keuzes voor het monitoren van dit risico.

Verder raadt het Comité aan om, voor wat betreft de wilde fauna, per jaar 2.922 vossen, alsook ratten gevangen in het kader van andere monitoring programma's, te testen en een vijftigtal stalen van andere in het wild levende vleesetende dieren.

Het Wetenschappelijk Comité onderstreept tevens het belang van een strikte naleving van de bioveiligheidsmaatregelen, met name wat de voedermethoden van varkens betreft en de maatregelen die bedoeld zijn om de introductie van *Trichinella* in varkensbedrijven van buiten en vanuit in het wild levende dieren te vermijden.

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 per 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 status 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 layed 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 recommands 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.

Sleutelwoorden

Trichinella – varkens – in het wild levende dieren – bewakingsprogramma – risicoanalyse

1. Referentietermen

1.1. Wetgeving

In België moeten sinds 1979 alle voor de intracommunautaire markt of voor de export bestemde vleesvarkens geslacht worden in EEG-erkende slachthuizen en systematisch onderzocht worden op de aanwezigheid van *Trichinella* volgens de referentiemethode die is weergegeven in Verordening nr. 2075/2005/EG¹. Dit is gebaseerd op Richtlijn 77/96/EEG², die in Belgische recht werd omgezet bij het koninklijk besluit van 14 november 1991³ en het ministerieel besluit van 18 november 1991⁴.

Fokvarkens (zeugen en beren) worden ook systematisch getest bij het slachten.

Varkens die worden geslacht in slachthuizen met geringe capaciteit (voor de nationale markt bestemde varkens) moeten niet worden getest op *Trichinella*⁵. Volgens Verordening nr. 2075/2005/EG wordt op het systematisch onderzoeken van varkensarkassen op *Trichinella* ook een afwijking gemaakt als het vlees wordt ingevroren. Sinds 1993 worden karkassen van paarden systematisch getest (koninklijk besluit van 22 juni 1993⁵).

Vrij wild, bestemd voor menselijke consumptie, moet sinds 1980 eveneens systematisch worden getest (koninklijk besluit van 15 mei 1979⁶), inbegrepen indien het bestemd is om rechtstreeks in kleine hoeveelheden aan de eindgebruiker over te dragen. (koninklijk besluit van 22 december 2005⁷).

In België moeten dus alle vleesvarkens en alle fokvarkens, ongeacht of ze onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden worden gehouden of toegang hebben tot een uitloop, evenals alle paarden, in het wild levende everzwijnen en andere vatbare dieren die voor menselijke consumptie bestemd zijn bij het slachten worden getest, behalve indien ze voor de nationale markt bestemd zijn en indien het vlees wordt ingevroren.

In België is de digestiemethode de referentiemethode voor het opsporen van *Trichinella* overeenkomstig Verordening nr. 2075/2005/EG⁴. De specifieke bemonsteringsmethoden die op de verschillende diersoorten worden toegepast zijn beschreven in Verordening nr. 2075/2005/CE.

¹ Verordening nr. 2075/2005/EG van de Commissie van 5 december 2005 tot vaststelling van specifieke voorschriften voor de officiële controles op *Trichinella* in vlees

² Richtlijn van de Raad van 21 december 1976 inzake het opsporen van trichinen bij de invoer van vers vlees van varkens, huisdieren, uit derde landen (77/96/CEE)

³ Koninklijk besluit van 14 november 1991 tot wijziging van het koninklijk besluit van 9 maart 1953 betreffende de handel in slachtvlees en houdende reglementering van de keuring der hier te lande geslachte dieren en tot wijziging van het koninklijk besluit van 12 maart 1965 betreffende de invoer van vlees, inzonderheid artikel 1, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 12 september 1971, het koninklijk besluit van 11 oktober 1974 en het koninklijk besluit van 9 december 1987.

⁴ Ministerieel besluit van 18 november 1991 inzake het onderzoek op de aanwezigheid van trichinen in vers vlees van als huisdier gehouden varkens, van paarden en van everzwijnen of andere voor trichinose gevoelige wildsoorten.

⁵ Koninklijk besluit van 22 juni 1993 tot wijziging van het koninklijk besluit van 9 maart 1953 betreffende de handel in slachtvlees en houdende reglementering van de keuring der hier te lande geslachte dieren.

⁶ Koninklijk besluit van 15 mei 1979 betreffende de keuring van en de handel in vlees van everzwijn.

⁷ Koninklijk besluit van 22 december 2005 betreffende de hygiëne van levensmiddelen van dierlijke oorsprong

In België is trichinellose bij alle dieren een aangifteplichtige ziekte, zoals bepaald in het koninklijk besluit van 14 november 2003⁸.

Verordening nr. 2075/2005/EG bepaalt dat in de slachthuizen systematisch van alle karkassen van gedomesticeerde varkens een monster moet worden genomen voor het opsporen van *Trichinella*. Die Verordening voorziet in een afwijking op die systematische onderzoeken voor vlees van gedomesticeerde slachtvarkens als die dieren afkomstig zijn uit een gebied waar het risico op *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens officieel als verwaarloosbaar wordt erkend.

Denemarken is sinds 2007 de enige Europese lidstaat dat de erkenning heeft verkregen.

1.2. Vragen

Sinds 1979 worden in België alle varkens, die in EEG erkende slachthuizen worden geslacht, getest op *Trichinella*. Nog nooit werd een positief karkas vastgesteld. Daarom werd in 2007 door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) een aanvraag ingediend bij de Europese Commissie (EC) om erkend te worden als « gebied met verwaarloosbaar risico op *Trichinella* » met het oog op het verkrijgen van de toelating voor het toepassen van een versoepeld bewakingsprogramma bij vleesvarkens. Er werd evenwel aan België gevraagd om een grondiger risicoanalyse uit te voeren en een voorstel van versoepeld bewakingsprogramma voor varkens alsook een voorstel van bewakingsprogramma voor in het wild levende dieren toe te voegen die gebaseerd zijn op een risicobeoordeling. België zal een nieuw dossier indienen bij de EC.

Er wordt in dat verband aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd :

- 1) Een epidemiologische analyse uit te voeren van de *Trichinella* situatie in België ;
- 2) Een risicogebaseerde bepaling uit te voeren van het aantal gedomesticeerde varkens dat per jaar moet worden getest in samenhang met het bewakingsprogramma dat conform artikel 11 van Verordening nr. 2075/2005/EG moet worden opgezet, d.w.z. als de status van gebied met verwaarloosbaar risico wordt verleend ;
- 3) Een risicogebaseerde bepaling uit te voeren van het aantal verklikkerdieren (vossen) dat per jaar moet worden getest in samenhang met het bewakingsprogramma voor in het wild levende dieren dat conform bijlage IV, hoofdstuk II, punt A, d) van de Verordening moet worden opgezet.

Gelet op de besprekingen tijdens de vergaderingen van de werkgroep van 16 april, 8 mei, 23 juni en 3 september 2009 en tijdens de plenaire zitting van 11 september 2009,

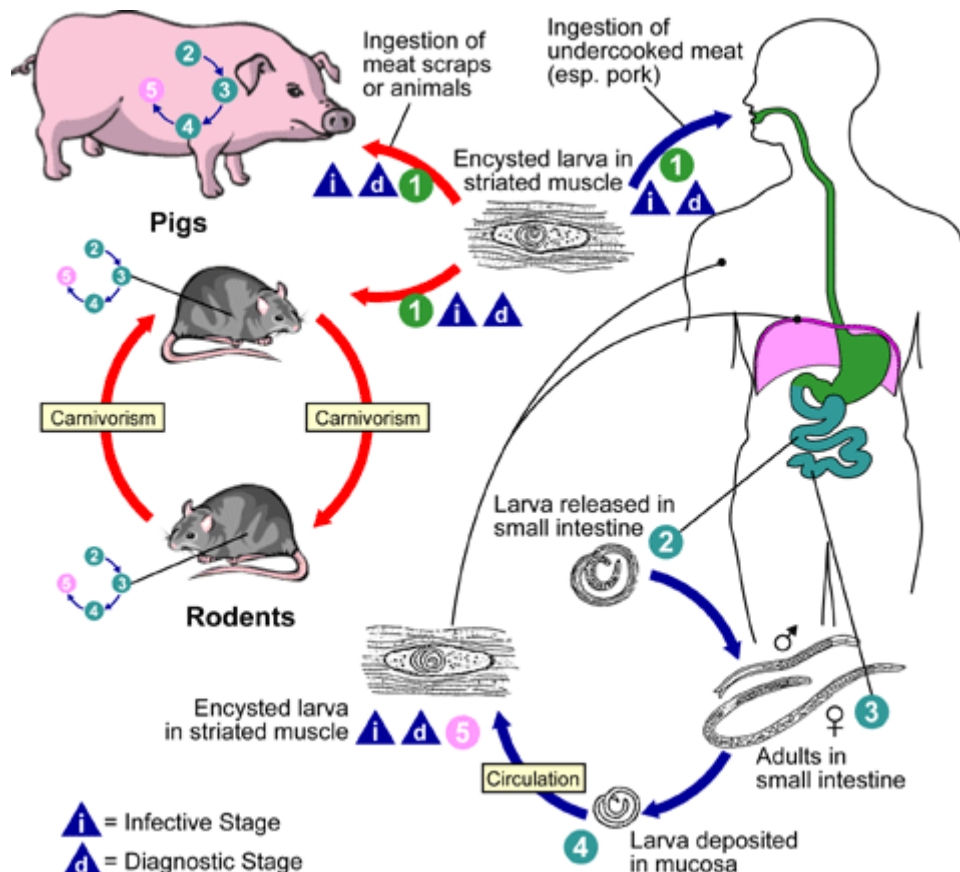
geeft het Wetenschappelijk Comité het volgende advies :

⁸ Koninklijk besluit van 14 november 2003 betreffende autocontrole, meldingplicht en traceerbaarheid in de voedselketen

2. Advies

2.1. Inleiding

- **Definitie van trichinellose.** Trichinellose is een zoönose die wordt veroorzaakt door parasitaire nematoden van het geslacht *Trichinella*. Het gastheerspectrum van deze parasiet is zeer breed en omvat zoogdieren, vogels en reptielen (Gottstein et al., 2009). *Trichinella* besmet gedomesticeerde (vooral varkens en paarden) en in het wild levende zoogdieren (vossen, everzwijnen, wasberen, ratten, enz.), zowel vleeseters als alleeters. In Europa komen vier soorten *Trichinella* voor : *T. spiralis* (komt wereldwijd het vaakst voor bij gedomesticeerde varkens), *T. nativa* (besmet sylvatische en zeeroofdieren in Noord-Europa), *T. britovi* (de soort die in Europa het vaakst voorkomt bij sylvatische diersoorten) en *T. pseudospiralis* (cosmopolitisch soort). De mens, bij wie besmetting vooral wordt veroorzaakt door *T. spiralis* en *T. britovi*, is de enige soort die klinische tekenen ontwikkelt. De belangrijkste infectiebronnen voor de mens zijn de consumptie van rauw of onvoldoende verhit vlees (of vleesproducten) afkomstig van besmette varkens, paarden of everzwijnen. Overdracht tussen gedomesticeerde (of in het wild levende) dieren gebeurt ook uitsluitend via inname van rauw vlees van andere dieren (besmette karkassen van knaagdieren, vossen, enz.).



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

- **Methoden voor het opsporen van *Trichinella*.**

De referentiemethode (Golden standard) is de digestiemethode op 100 gram gepoolde spiermonsters (Verordening nr. 2075/2005/EG). Deze methode wordt gebruikt in alle Belgische laboratoria die door het FAVV erkend zijn voor de diagnose van *Trichinella*. Met die methode wordt een aanwezigheid van 1 tot 3 larven per gram weefsel opgespoord (Forbes et Gajadhar, 1999), wat overeenkomt met de larvale belasting waarvan wordt aangenomen dat ze een risico inhoudt voor de menselijke gezondheid (Gottstein et al., 2009). Het door het communautaire referentielaboratorium aanbevolen terugvindpercentage (« recovery rate ») is gelijk aan 75% (verslag van het Communautaire Referentielaboratorium, 2006). In de praktijk halen de routinelaboratoria slechts 40 %, wat overigens de waarde is die wordt gebruikt in het model van Alban et al. (2008). Een lage larvaire besmetting van spieren kan bij gebruik van de digestiemethode leiden tot vals negatieve resultaten. De specificiteit van de digestiemethode is gelijk aan 100% en PCR wordt aanbevolen om het resultaat te bevestigen en de *Trichinella* soort te identificeren. Deze methode werd door heel wat laboratoria goedgekeurd, maar werd nooit gestandaardiseerd (een aanvraag voor een ISO-norm is thans in behandeling).

Trichinoscopie wordt thans niet gebruikt in de Belgische erkende laboratoria.

Indirecte ELISA (op secretieantigenen) wordt gebruikt bij studies en epidemiologische bewaking van gedomesticeerde en in het wild levende dieren. Deze methode kan niet worden gebruikt met het oog op bescherming van de volksgezondheid, onder meer vanwege de termijnen voor seroconversie die leiden tot een hoog aantal vals negatieve monsters tijdens de eerste stadia van de besmetting terwijl het dier wel al infectieus kan zijn (Gajadhar et al., 2009). De analysegevoeligheid (« recovery rate ») is veel groter dan bij de digestiemethode : 1 larve op 100 g weefsel (Gajadhar et al., 2009). De gevoeligheid en de specificiteit verschillen al naargelang van het type antigeen, de kwaliteit van de sera, enz. Bij varkens varieert de gevoeligheid van 93,1% tot 99,2% en de specificiteit van 90,6% tot 99,4% (Gottstein et al., 2009). De lage specificiteit kan leiden tot vals negatieve resultaten, vooral bij een lage prevalentie, in hoofdzaak als gevolg van kruisreacties met antigenen van andere parasieten (met name *Trichuris suis*), van hemolyse als de monsters niet in optimale omstandigheden zijn genomen, enz. Omdat de serologische methode nog niet gevalideerd is en gelet op de lage specificiteit ervan (vals positieve reacties) moeten de in dit advies op grond van ELISA-onderzoeken vermelde prevalenties met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd en worden gezien als schijnbare seroprevalenties. Alleen gegevens over de reële prevalentie die zijn verkregen met de digestiemethode mogen objectief worden beschouwd. De ELISA-test kan daarentegen, dank zij zijn goede analysegevoeligheid een voordeel hebben in vergelijking met de digestiemethode wanneer populaties van in het wild levende dieren met een zeer lage belasting worden getest. Een validatieprocedure voor de ELISA-test door het communautaire referentielaboratorium is thans aan de gang.

- **Definitie van « gedomesticeerde varkens » en « varkens met risico op *Trichinella* ».** Tot de gedomesticeerde varkens behoren vleesvarkens (voor de slacht bestemde mestvarkens) en fokvarkens (zeugen en beren) die ofwel onder

gecontroleerde huisvestingsomstandigheden (binnen) worden gehouden ofwel toegang hebben tot een uitloop (buiten). Varkens « met risico op *Trichinella* » zijn varkens die toegang hebben tot een buitenbeloop, d.w.z. biologische varkens en « plein air » varkens, vanwege de mogelijkheid om met in het wild levende dieren in contact te komen, en fokvarkens, vanwege hun lange levensduur en het daarmee samenhangende grotere risico op blootstelling aan *Trichinella* (Alban et al., 2008).

- **Advies van de EFSA.** Er bestaan meerdere adviezen van de EFSA over *Trichinella* bewaking, onder meer EFSA-Q-2004-017A⁹ en EFSA-Q-2005-001¹⁰.

2.2. Epidemiologische analyse van de situatie in België met betrekking tot *Trichinella*

De analyse van de Belgische situatie werd uitgevoerd op basis van een kwalitatieve risicoanalyse van de epidemiologische situatie voor de verschillende voor *Trichinella* vatbare diersoorten die in België voorkomen en voor de mens (punt 2.2.1.), een analyse van de invloed van de resultaten van de ringtests op het risiconiveau van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens (punt 2.2.2.) en een kwantitatieve bepaling van het risiconiveau van *Trichinella* bij mestvarkens (punt 2.2.3).

2.2.1. Prevalentie van *Trichinella* bij de verschillende gedomesticeerde en wilde diersoorten en bij de mens in België

- **Gedomesticeerde varkens**

Populatie. De Belgische varkenspopulatie werd geraamd op basis van het aantal plaatsen waarbij rekening wordt gehouden met een vernieuwing van 1/3 per jaar voor fokvarkens en een vernieuwing om de zes maand voor vleesvarkens. De tabel hierna laat zien dat de situatie van de Belgische varkenspopulatie vrij stabiel is.

Aantal plaatsen	2005	2006	2007	2008
Totaal :	5.627.454	5.503.886	5.639.974	5.738.487
• Fokvarkens	653.505	653.385	632.360	615.298
• Vleesvarkens	4.973.949	4.850.501	5.007.614	5.123.189

Bron : FAVV

Toestand betreffende de slachthuizen. België telde in 2008, 47 slachthuizen erkend voor het slachten van varkens waarvan 12 met geringe capaciteit (slachten van voor de nationale markt bestemde varkens ; geen verplichte systematische opsporing van *Trichinella*) en 35 die EEG-erkend zijn, dat wil zeggen erkend voor export naar andere lidstaten van de EU (verplichte systematische opsporing van *Trichinella*).

Resultaten van de systematische officiële onderzoeken. Sinds de invoering van de verplichte systematische opsporing van *Trichinella* in varkensskarkassen in 1979 werd nog geen enkel positief geval gevonden. Er was in die periode ook geen

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

verdenking van *Trichinella* bij varkens. De tabel hierna bevat gegevens betreffende gedomesticeerde varkens sinds 1992 voor alle categorieën samen (vleesvarkens en fokvarkens, huisvesting binnen en buitenbeloop inbegrepen).

	Aantal geslachte gedomesticeerde varkens	Aantal onderzochte gedomesticeerde varkens	%	Aantal positieve gevallen
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
Som	188.948.070	136.311.723		0
Gemiddelde	11.114.592	8.018.336		0

Bron : FAVV

De intensiteit van de bewaking is sinds 2000 sterk toegenomen en bereikt 99 % vanaf 2006.

Om er zeker van te zijn dat de niet onderzochte varkens niet behoorden tot categorieën van *Trichinella* risicovarkens werden deze gegevens voor de jaren 2007 en 2008 uitgesplitst per varkenscategorie (zie volgend punt : indeling in categorieën).

Indeling in categorieën. In België worden gedomesticeerde varkens geslacht volgens de in de hierna weergegeven tabel vermelde categorieën. Het gaat om ramingen van het aantal varkens in de verschillende categorieën voor de jaren 2007 en 2008 op basis van officiële bronnen. Deze tabel geeft voor elke categorie ook aan in welke verhouding deze varkens wel of niet op *Trichinella* worden onderzocht.

Categorieën		2007	2008	Bron
		(aantal + % totaal)	(aantal + % totaal)	
Gedomesticeerde varkens (vleesvarkens binnen + buiten + fokvarkens)	Geslacht	11.536.172 (100%)	11.588.072 (100%)	FAVV
	Onderzocht	11.512.504 (99,79%)	11.547.720 (99,65%)	FAVV
	Niet onderzocht	23.668 (0,2%)	40.352 (0,35%)	Geslachte gedomesticeerde varkens min onderzochte gedomesticeerde varkens

Vleesvarkens (binnen + buiten)	Geslacht	11.309.986 (98%)	11.264.915 (97,2%)	Geslachte gedomesticeerde varkens min geslachte fokvarkens
	Onder- zocht	11.286.318 (97,8%)	11.224.563 (96,9%)	Nationaal referentie- laboratorium
	Niet onder- zocht	23.668 (0,2%)	40.352 (0,35%)	Geslachte vleesvarkens min onderzochte vleesvarkens
Vlees- varkens buiten (Bio en « plein air »)	Geslacht	14.589 (10.017 Bio + 4572 "plein air") (0,126%)	14.816 (10498 BIO + 4318 "plein air") (0,127%)	Certificeringsin- stellingen (BIO- varkens), bedrijfskolom varkens « plein air" varkens, en Gewesten ^a
	Onder- zocht	14.589 (0,126%)	14.816 (0,127%)	Geslachte vleesvarkens min niet onderzochte vleesvarkens
	Niet onder- zocht	0 (0%)	0 (0%)	Certificerings- instellingen (BIO) en bedrijfskolom varkens "plein air" varkens ^b
Vlees- varkens binnen	Geslacht	11.295.397 (97,9%)	11.250.099 (97%)	Geslachte vleesvarkens min geslachte buiten vleesvarkens
	Onder- zocht	11.271.728 (97,7%)	11.209.747 (96,7%)	Geslachte binnen vleesvarkens min niet onderzochte binnen vleesvarkens
	Niet onder- zocht	23.668 (0,2%)	40.352 (0,34%)	Niet onderzochte gedomesticeerde varkens
Fokvarkens (zeugen en beren, binnen en buiten)	Geslacht	226.186 (1,9%)	323.157 (2,78%)	Onderzochte fokvarkens
	Onder- zocht	226.186 (1,9%)	323.157 (2,78%)	Nationaal referentielabo- ratorium, FEBEV
	Niet onder- zocht	0 (0%)	0 (0%)	FEBEV ^c

^a Voor BIO-varkens geven de cijfers eigenlijk het aantal verkochte varkens weer en niet het aantal in België geslachte varkens omdat de gegevens niet beschikbaar zijn. Het Wetenschappelijk Comité meent evenwel dat het aantal BIO-varkens dat wordt verkocht om in het buitenland te worden geslacht bijzonder laag is.

^b De certificeringsinstellingen stuurden de lijst toe van slachthuizen waar die twee categorieën van varkens worden geslacht. Alle BIO-varkens worden geslacht in 5 EEG-erkende slachthuizen die door de BIO-certificeringsinstellingen gecertificeerd zijn. « Plein air » varkens worden vooral in Wallonië geslacht via de bedrijfskolom « plein air », in twee EEG-erkende slachthuizen die dus systematisch testen op *Trichinella*.

^c FEBEV : Federatie van het Belgisch Vlees. Alle slachthuizen waar fokvarkens worden geslacht zijn EEG-slachthuizen. In België zijn fokvarkens niet bestemd voor de productie van

vers vlees en zij worden bijgevolg geslacht in speciale exportslachthuizen (EEG-slachthuizen) die systematisch testen op *Trichinella*.

Aan de hand van de tabel kan worden vastgesteld dat de varkens die niet worden getest op *Trichinella* niet behoren tot de categorieën van risicovarkens voor *Trichinella*. Het gaat uitsluitend om vleesvarkens die onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden worden gehouden, die worden geslacht in kleine slachthuizen en die bestemd zijn voor de binnenlandse markt of om varkens waarvan het karkas wordt ingevroren op de wijze die is vastgelegd in Verordening nr. 2075/2005/EG om de larven van *Trichinella* te doden. Het feit dat sommige varkens niet werden getest verandert dus niets aan de interpretatie van de officiële gegevens. Bovendien zullen vanaf 1 januari 2010 ook slachthuizen met geringe capaciteit verplicht EEG erkend moeten worden en zullen zij dus eveneens verplicht zijn om alle daar geslachte karkassen van gedomesticeerde varkens op *Trichinella* te onderzoeken, ook als die niet voor het intracommunautaire handelsverkeer bestemd zijn. In geval van erkenning van België als gebied met een verwaarloosbaar risico zullen dus alle Belgische varkens van risicocategorieën verplicht worden getest, ongeacht in welk slachthuis zij worden geslacht. Dit verzekert de waterdichtheid van het systeem.

Handel en import. De cijfers vermeld in de twee voorgaande tabellen hebben betrekking op het totale aantal in België geslachte varkens, ongeacht of zij wel of niet in België werden opgekweekt, en houdt dus geen rekening met het handelsverkeer met de lidstaten van de EU of met derde landen. Deze handel betreft vooral biggen. België onderzoekt immers varkens die in andere landen werden gekweekt en kweekt zelf varkens die worden verhandeld of geëxporteerd en die dus niet voorkomen in de resultaten van de tests die in België worden uitgevoerd. Met het oog op een correcte weergave van de epidemiologische situatie van België met betrekking tot *Trichinella* moet dus rekening worden gehouden met dat handelsverkeer. De hiernavolgende tabel geeft een samenvatting van het handelsverkeer tussen België en de andere lidstaten van de EU in 2007 en 2008 (aantal varkens).

		Totaal	Frankrijk	Neder-land	Luxem-burg	Duits-land	Spanje	Andere staten
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

Bron : FAVV (TRACES)

Imp. : uit lidstaten van de EU afkomstige verhandelde varkens

Exp. : aan lidstaten van de EU verkochte varkens

De epidemiologische toestand voor *Trichinella* in de belangrijkste handelspartnerlanden is hierna samengevat (Trends and Sources EFSA, 2007 ; gegevens van 2003 tot 2007) :

- In Frankrijk was er één geval bij varkens in 2004¹¹ en één geval in 2007¹². In 2007 was het percentage positieve resultaten < 0,1% bij varkens (N = 526.362)

¹¹ in Corsica gekweekt varken met buitenloop

¹² monstername uitgevoerd op een pool van 400 karkassen en geanalyseerd met de digestiemethode (*Trichinella spiralis*). De varkens waren afkomstig uit 5 industriële bedrijven van het Finistère departement. De varkens hadden toegang tot buitenloop. Onderzoeken werden uitgevoerd op knaagdieren en in het wild levende vleesetende dieren naast de bedrijven, zonder positief resultaat.

- In Nederland was er een positieve serologie in 2005. In 2007 was het percentage positieve resultaten bij varkens gelijk aan 0% (N = 14.766.589)
- In Luxemburg was er geen enkel geval tussen 2003 en 2007. In 2007 waren er 0 % positieve monsters bij varkens (N = 2.387)
- In Duitsland was er geen enkel geval tussen 2003 en 2007. In 2007 waren er 0 % positieve monsters bij varkens (N = 53.310.844)
- In Spanje werden elk jaar positieve gevallen gevonden. Toch bleven er < 0,1% positieve monsters bij varkens (N = 41.273.693).

Hoewel in sommige landen van de EU, waarmee België handelsverkeer heeft, gevallen werden vastgesteld, blijkt de epidemiologische toestand stabiel en gunstig te zijn.

Alle uit derde landen ingevoerde varkens worden in overeenstemming met Verordening nr. 2075/2005/EG onderzocht.

Er kwam vanuit ander lidstaten of derde landen geen enkele melding binnen van ziekte na consumptie van uit België afkomstig vlees (bron: FAVV).

Het handelsverkeer is bijgevolg niet van aard om de Belgische situatie ten aanzien van *Trichinella* te beïnvloeden. Het Wetenschappelijk Comité vestigt evenwel de aandacht op een aantal landen van de EU waar elk jaar gevallen van *Trichinella* voorkomen bij varkens en die, hoewel het om kleine aantallen gaat, varkens verhandelen met België.

Laatste geval van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens in België

Volgens gegevens van een Belgisch veterinaire historicus (M. Mammerickx, persoonlijke mededeling) dateert het laatste geval van voor mensen besmettelijke trichinellose met dodelijke afloop (36 besmette personen) afkomstig van gedomesticeerde varkens in België uit 1893. Deze besmetting was te wijten aan een varken dat in 1892 in Herstal werd geslacht en dat afkomstig was uit de provincie Limburg. Er is echter geen informatie beschikbaar over de provincie waar het dier werd geboren en vetgemest. Tot in 1979 was het *Trichinella* onderzoek niet verplicht in België, behalve tijdens de twee wereldoorlogen, 1914-1918 en 1940-1945. Er werd in 1914 een geval vastgesteld bij een varken. Er zou ook een stijging vermeld zijn van het aantal gevallen van *Trichinella* bij varkens in de jaren na de tweede wereldoorlog maar zonder officiële bron. Het is ook zeker dat sinds 1979 (datum van het starten van de verplichte systematische onderzoeken in België) geen enkel geval van *Trichinella* meer werd vastgesteld bij varkens.

Andere prevalentie studies bij gedomesticeerde varkens. In 1993 toonde een studie bij 10.480 vleesvarkens een schijnbare seroprevalentie van 0,26% aan op basis van een ELISA-test en een prevalentie van 0% op basis van de digestiemethode (Geerts *et al.*, 1995; Geerts en Vercammen, 2000). De positieve resultaten bekomen met de ELISA-methode waren meer dan waarschijnlijk vals positief aangezien die schijnbare seroprevalentie kleiner was dan één min de specificiteit van de test.

Conclusie. Sinds de verplichte systematische onderzoeken werd met de officiële digestiemethode geen enkel varken positief bevonden voor *Trichinella*. Op basis van de geraamde gegevens voor 2007 en 2008, worden 97% van de slachtvarkens in België gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden. Alle varkens van de twee risicocategorieën voor *Trichinella* werden getest en er werd geen enkel positief geval gevonden. De niet-geteste varkens, die 0,2% (in 2007) tot 0,35% (in 2008) uitmaken van het totale aantal in België geslachte varkens behoren alle tot de categorie van onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden gehouden

vleesvarkens en zijn geen risicovarkens. Zij werden ofwel in kleine slachthuizen geslacht ofwel werd het vlees na slachting ingevroren. Er kwam vanuit de andere lidstaten of vanuit derde landen geen enkele melding binnen van trichinellose bij de mens die te wijten was aan consumptie van vlees van Belgische oorsprong. Op grond van die vaststellingen wordt de reële prevalentie van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens in België voor de periode 1992 – 2008, op basis van tests met de digestiemethode, geraamd op 0% (CI 95% : 0% - 0%, N = 136.311.723, exacte binomiale distributie), wat dus minder is dan één geval op een miljoen, wat een verwaarloosbaar risico is.

- **Paarden**

Resultaten van de officiële systematische onderzoeken. Het testen van slachtpaarden is verplicht in België sinds 1986 (omzendbrief in 1986). Daarnaast legt het koninklijk besluit van 22 juni 1993 sinds 1993 de verplichting op om paarden systematisch te onderzoeken. Het aantal onderzochte paarden is bijgevolg gelijk aan het aantal geslachte paarden. Sinds 1993 werd geen enkel geval van *Trichinella* vastgesteld bij slachtpaarden (zie tabel).

	Aantal geteste paarden	Aantal positieve gevallen
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
som	208.717	0
gemiddel- de	13.044	0

Bron : FAVV (Nationaal Referentielaboratorium voor de jaren 2007 en 2008)

Andere prevalentie studies bij paarden

De Borchgrave et al. (1991) vermeldt een prevalentie van 0% (N=256) met de digestiemethode tussen 1986 en 1989, een schijnbare seroprevalentie van 0,4% (N=248) met de ELISA-methode tussen 1988 en 1989 en een prevalentie van 0% (n= 218) met de digestiemethode in 1991.

Handel en import.

Zoals voor gedomesticeerde varkens moet, met het oog op een correcte weergave van de epidemiologische situatie van België met betrekking tot *Trichinella*, rekening worden gehouden met het handelsverkeer van paarden. De situatie is echter verschillend dan met gedomesticeerde varkens, aangezien alle paarden systematisch verder zullen getest worden in de toekomst. De hiernavolgende tabel wordt weergegeven als indicatie en geeft een samenvatting weer van het

handelsverkeer tussen België en de andere lidstaten van de EU in 2007 en 2008 (aantal levende paardachtigen).

		Totaal	Duitsland	Denemarken	Spanje	Frankrijk
2007	Imp.	10.653	1.629	1.727	672	894
	Exp.	9.248	263	101	1.135	2.460
2008	Imp.	8.117	1.529	303	780	640
	Exp.	6.963	264	69	897	3.213
		Verenigd Koninkrijk	Nederland	Roemenië	Andere Lidstaten	
2007	Imp.	1.041	2.936	1.199	555	
	Exp.	1.902	148	289	2.950	
2008	Imp.	919	2.553	900	493	
	Exp.	916	21	164	1.419	

Bron : FAVV (TRACES)

Imp. : uit lidstaten van de EU afkomstige verhandelde levende paardachtigen

Exp. : aan lidstaten van de EU verkochte varkens levende paardachtigen

Conclusie. Op grond van die vaststellingen meent het Wetenschappelijk Comité dat de prevalentie van *Trichinella* bij paarden in België voor de periode van 1993 tot 2008, op basis van de digestiemethode, gelijk is aan 0% (CI 95% : 0% - 0,0014% ; N = 208.717, exacte binomiale distributie), wat een verwaarloosbaar risico is.

- ***In het wild levende everzwijnen***

Definitie. Sinds 1980 moeten alle bij de jacht gedode everzwijnen die bestemd zijn voor menselijke consumptie systematisch worden getest op *Trichinella*. Vóór 2005 was dit echter niet verplicht voor everzwijnen die bestemd waren voor consumptie door de jagers zelf of die direct in kleine hoeveelheden door de jager werden overgedragen aan de eindconsument. Daardoor was het aantal gedode everzwijnen iets groter dan het aantal geteste everzwijnen. Sinds 2005 is de test voor het opsporen van *Trichinella* echter ook in die gevallen verplicht en thans worden alle in het wild levende everzwijnen die worden gedood onderzocht op *Trichinella*. Volgens het FAVV is de teelt van gedomesticeerde everzwijnen een marginale activiteit in België. Die dieren worden op dezelfde wijze geslacht als in het wild levende everzwijnen (ter plaatse en niet in een slachthuis) en zij worden net als in het wild levende everzwijnen getest op *Trichinella*. De gegevens over gekweekte everzwijnen zijn daarom inbegrepen in die over in het wild levende everzwijnen.

Populatie. De Belgische populatie van in het wild levende everzwijnen werd in 2006 geraamd op 24.000 dieren.

Resultaten van de officiële systematische onderzoeken. De hierna volgende tabel geeft de resultaten sinds 2001 weer van de onderzoeken op everzwijnen.

	Aantal geteste everzwijnen	Aantal positieve everzwijnen
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
Som	81.042	2
gemiddelde	10.130	0,25

Bronnen : FAVV AFSCA (2001 tot 2006) en Nationaal Referentielaboratorium (2007 en 2008)

Er werden sinds 2001 in België twee *Trichinella* positieve everzwijnen gevonden:

* het geval in 2004 werd in Mettet (provincie Namen) vastgesteld aan de hand van de digestiemethode (Schynts *et al.*, 2006). Het ging daarbij om *Trichinella britovi*. Op grond van dat geval wordt de prevalentie in 2004 geraamd op 0,012% (CI 95% : 0,0021% - 0,071% ; N = 8.167, binomiale distributie).

** het geval van 2007 werd in Bouillon (provincie Luxemburg) vastgesteld aan de hand van de digestiemethode. Er werd een larve gevonden in een monster van 3 zeer jonge in het wild levende everzwijnen. Er werden verder geen larven gevonden bij latere onderzoeken aan de hand van afzonderlijke digesties. De larve werd morfologisch bevestigd in het Nationaal referentielaboratorium maar de soort kon niet worden bevestigd door het Communautaire referentielaboratorium. Op basis van dat geval wordt de prevalentie in 2007 geraamd op 0,0073% (CI 95% : 0,00125% - 0,0425% ; N = 13.716, binomiale distributie).

Voor de periode van 2001 tot 2008 wordt de prevalentie geraamd op 0,0025% (CI 95% : 0,0003% - 0,0089% ; N = 81.042, exacte binomiale distributie) aan de hand van de digestiemethode.

Andere studies over de prevalentie van *Trichinella* bij everzwijnen

In aansluiting op die twee gevallen bij everzwijnen werden twee serologische onderzoeken uitgevoerd met een indirecte ELISA-test voor het opsporen van de 4 in Europa voorkomende *Trichinella* species op sera van everzwijnen die bij een FAVV-monitoring in 2006 en in 2007 werden verkregen (Verslag AFSCA/ARSIA, bijlage 2, 2008). De globale schijnbare seroprevalentie was gelijk aan 2,9% (CI 95% : 2,1 tot 3,8%) in 2006 (N=836 sera) en aan 4,5% (CI 95% : 3,3 tot 5,8%) in 2007 (N= 182). Die resultaten geven aan dat de ziekte met laag niveau voorkomt bij in het wild levende dieren maar dat de prevalentie gering is, te meer daar het gaat om een schijnbare prevalentie (aanwezigheid van vals positieve resultaten rekening houdend met een gebrekkige specificiteit van de test).

Er werden reeds eerder studies uitgevoerd op everzwijnen (Geerts en vercammen, 2000). Een overzicht daarvan is hierna weergegeven.

Jaar van de monsternemingen	Prevalentie	Monster-grootte	Methode	Bron
Tussen 1979 en 1982	7,7%	52	Digestie	Famerée (1982)
Tussen 1991 en 1992	3,2%	219	ELISA	Protz (1993)
1992	0%	58	Digestie	Temmerman (1994)

1993	0%	88	Digestie	Geerts (1995)
	0%		ELISA	
Tussen 1993 en 1994	0%	224	Trichinoscopie	Losson (1995)
	0%		Digestie	
	4,9%		ELISA	

Conclusie. Op grond van die vaststellingen meent het Wetenschappelijk Comité dat *Trichinella* op laag niveau aanwezig is bij de everzwijnen in België maar dat de prevalentie, op basis van de digestiemethode, gering is (0,0025% voor de periode van 2001 tot 2008) en niet volstaat om een gevaar te vormen voor introductie van de ziekte bij gedomesticeerde varkens als de bioveiligheidsmaatregelen correct worden toegepast in de bedrijven. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om toe te zien op de toepassing van de bioveiligheidsmaatregelen in de bedrijven indien België wordt erkend als gebied met een verwaarloosbaar risico, om het risico op introductie in de bedrijven vanuit de in het wild levende fauna te vermijden (zie punt 3 voor aanbevelingen in verband met bioveiligheid).

- **Vossen**

Populatie. De vossenpopulatie wordt in België geschat op 61.000 dieren (2 vossen / km²) (Brochier *et al.*, 1999; Van Den Berge *et al.*, 2005).

Resultaten van de officiële onderzoeken

De tabel hierna geeft de resultaten weer van de officiële onderzoeken van het FAVV volgens de digestiemethode, voor de periode van 2003 tot mei 2009.

	Aantal onderzochte vossen	Aantal positieve vossen
2003 en 2004	207	1* (in 2004)
2005	49	0
2006	42	0
2007	62	0
2008	61	0
2009 (tot 1 mei)	86	0
Som	499	1
gemiddelde	71	0,14

Bron : FAVV, Nationaal Referentielaboratorium

*Het geval uit 2004 werd beschreven door Coulibaly (2005) en Dorny *et al.* (2005). Van juni 2003 tot november 2004 werden 207 door jagers of in verkeersongevallen gedode rode vossen (*Vulpes vulpes*) in Wallonië verzameld en onderzocht met de digestiemethode. Er werden drie larven aangetroffen in een gepoold monster van 4 dieren. Die drie larven werden voor een identificatie van de soort en PCR-bevestiging opgestuurd naar het Communautaire Referentielaboratorium maar de soort kon niet worden geïdentificeerd.

De prevalentie wordt voor 2004 geraamd op 1,1% (CI 95%: 0,0278% - 5,97% ; N=91, exacte binomiale distributie). De prevalentie wordt voor de periode van 2003 tot 2009 geraamd op 0,2% (CI 95% : 0,0051% - 1,11% ; N=499, exacte binomiale distributie).

Andere studies over de prevalentie bij vossen

Er werden reeds eerder studies gedaan op vossen (Geerts en vercammen, 2000). Een overzicht daarvan is weergegeven in de onderstaande tabel.

Jaar van de monsternemingen	Prevalentie	Monstergrootte	Methode	Bron
-----------------------------	-------------	----------------	---------	------

Tussen 1979 en 1981	3,2%	63	Digestie	Famerée <i>et al.</i> , 1982
Tussen 1991 en 1994	0%	62	Trichinoscopie	Geerts <i>et al.</i> , 1995
	0%	54	ELISA	
Tussen 1996 en 2000	0%	176	Trichinoscopie	Vercammen <i>et al.</i> , 2002
	4,5%		ELISA	
	0%	639	Digestie	
	46,9%		ELISA	
Tussen 2003 en 2004	29 %	117	ELISA	Dorny <i>et al.</i> , 2005
	0%		Digestie	

Conclusie. Op grond van de vaststellingen met de digestiemethode meent het Wetenschappelijk Comité dat *Trichinella* nog steeds op een laag niveau voorkomt in de vossenpopulatie in België, met een reële prevalentie van 0,2 % voor de periode van 2003 tot 2009. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om toe te zien op de toepassing van de bioveiligheidsmaatregelen in de bedrijven indien België wordt erkend als gebied met een verwaarloosbaar risico, om het risico op introductie in de bedrijven vanuit de in het wild levende fauna te vermijden (zie punt 3 voor aanbevelingen in verband met bioveiligheid).

- **Andere gedomesticeerde soorten**

De Borchgrave (1978) onderzocht 31 honden en 76 katten in 1977 en 1978 met behulp van de digestiemethode en vond geen positieve gevallen. Famerée *et al.* (1982) beschreven de analyse van 54 honden en 61 katten van 1979 tot 1982, eveneens bij middel van de digestiemethode en zonder positieve gevallen.

- **Andere in het wild levende diersoorten**

- **Das, marter, valk, bunzing, wilde kat, enz.** Het FAVV analyseert elk jaar enkele dassen, marters, valken, bunzingen en wilde katten volgens de digestiemethode. De tabel hierna geeft de resultaten van die analyses weer. Er werd sinds 2003 geen enkel geval vastgesteld bij die soorten.

	Dassen		Marters		Vogels (valken)		Bunzingen		Wilde katten	
	getest	positief	getest	positief	getest	positief	getest	positief	getest	positief
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

- **Ratten**

Tussen 1977 en 1993 werden in België volgens de digestiemethode meerdere studies gedaan over de prevalentie bij ratten (Geerts en Vercammen, 2000):

Jaar van monsternemingen	Prevalentie	Monstergrootte	Methode	Bron
Tussen 1977 en 1981	6,4%	108 (bruine rioolrat of <i>Rattus norvegicus</i>)	Digestie	Famerée (1982)*

	11,11%	18 (zwarte rat, <i>Rattus rattus</i>)		
	0%	21 woelmuizen (<i>Arvicola terrestris</i>)		
	2,23%	403 muskusratten		
Tussen 1992 en 1993	1,2%	164 muskusratten	Digestie	Temmerman (1994)

*Wat de studie van Famerée betreft, werd niet bevestigd dat het ging om larven van *Trichinella* aangezien de bevestiging alleen morfologisch was, zonder moleculaire typering.

Tussen 2000 en 2004 liet het FAVV ook 166 bruine ratten onderzoeken door het Nationaal Referentielaboratorium volgens de digestiemethode. Er was geen enkel geval positief (bron : FAVV). De huidige prevalentie bij ratten is volgens de digestiemethode dus blijkbaar gelijk aan 0% (CI 95% : 0% - 2,3%; N=166, binomiale distributie).

- **Mens**

Officiële gegevens. Trichinellose is een ziekte bij de mens die in België verplicht moet worden gemeld. Het laatste autochtone geval dateert uit 1978 en betrof een gezin van 4 personen die vlees hadden gegeten van een everzwijn dat werd gevangen, op de hoeve opgekweekt en geslacht voor eigen consumptie en dat dus niet op trichinellose was onderzocht (Famerée et al., 1979). Er werd sindsdien geen enkel humaan geval meer gemeld (tot in september 2009). Het laatste autochtone geval bij mensen in België als gevolg van consumptie van varkensvlees dateert uit 1893 (zie hierboven).

Andere prevalentiegegevens. In het Nationale Referentielaboratorium werden 619 sera door middel van ELISA onderzocht tussen januari 2007 en april 2009 (263 in 2007, 268 in 2008 en 88 in 2009) (Dr. M. Van Esbroeck, persoonlijke mededeling). 16% van de sera zijn van autochtonen, 39% van uit het buitenland afkomstige mensen (vooral uit Afrika). Van 45% was de oorsprong onbekend (autochtoon of allochtoon). 7 monsters waren positief (1%) (3 in 2007, 4 in 2008 en 0 in 2009). Het gaat om seroconversies en men kan niet van gevallen spreken omdat die personen geen klinische symptomen vertoonden. 4 van de sera waren afkomstig van mensen uit Afrika of Iran en 3 van personen van onbekende oorsprong. Geen van de positieve monsters was afkomstig van autochtone Belgen. Er is geen informatie beschikbaar over de follow-up van die gevallen en evenmin over de eventuele bevestiging ervan.

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om, in geval van erkenning van België als gebied met een verwaarloosbaar risico, een epidemiologisch onderzoek te doen bij elke patiënt om de oorsprong en de aard van de vastgestelde seroconversies beter te kunnen documenteren.

2.2.2. Stand van zaken betreffende de laboratoria die door het FAVV erkend zijn voor het opsporen van *Trichinella*, de ringtests en de georganiseerde opleidingen. Raming van de invloed van de resultaten van de ringtests op de gevoeligheid van het bewakingssysteem in België

Stand van zaken. Op 23 maart 2009 zijn 31 laboratoria door het FAVV erkend¹³ voor het opsporen van *Trichinella* in België, waarvan er 25 deel uitmaken van een slachthuis en 6 onafhankelijke laboratoria zijn.

Historiek en resultaten van de ringtests en van de georganiseerde opleidingen

Er werden in België in totaal 5 ringtests georganiseerd sinds 2006. Sinds 2007 is deelname aan de ringtests verplicht voor alle voor de opsporing van *Trichinella* erkende laboratoria. Na de laatste algemene ringtest die in 2008 werd georganiseerd werden 4 laboratoria definitief geschrapt van de lijst van voor de opsporing van *Trichinella* erkende laboratoria. Zij kunnen slechts opnieuw worden erkend als zij een accreditatie hebben behaald. Bijkomende informatie (over bijvoorbeeld het type monsters) aangaande de ringtests kan, waar nodig, worden opgevraagd bij het Nationale Referentielaboratorium.

Er werden sinds 2000 verscheidene parallel opleidingen georganiseerd betreffende de methoden voor het opsporen van *Trichinella* larven. Sinds 2007 is per jaar één dag opleiding verplicht voor de erkende laboratoria.

Berekening van de gevoeligheid van het bewakingssysteem (Surveillance Sensitivity, SSe) rekening houdend met de resultaten van de ringtest van 2008

De gevoeligheid van het bewakingssysteem is gelijk aan de probabiliteit om ten minste één positief geval op te sporen bij de verwachte positieve gevallen, rekening houdend met een vastgestelde aanvaardbare prevalentie.

Regels 1, 2 en 3 van de hierna weergegeven tabel geven het aantal varkens van de twee categorieën (vlees- en fokvarkens) weer die werden getest in 2008 (kolom B) en het aantal varkens van die twee categorieën waarvoor de test op *Trichinella* als betrouwbaar kan worden beschouwd in aansluiting op de resultaten van de algemene ring test van 2008 (aantal geslachte varkens waarvoor de laboratoria voldoende resultaten behaalden bij de ringtests) na weglating van de geslachte varkens waarvoor de laboratoria een onvoldoende resultaat behaalden (kolom C). Regels 4 en 5 vermelden de overeenstemmende SSe die werden berekend volgens Alban et al. (2008).

	A	B	C
		Alle laboratoria in 2008	Erkende laboratoria na de ring test van 2008 (31 laboratoria)
1	Vleesvarkens	11.224.563	10.573.996
2	Fokvarkens	323.157	159.380
3	Totaal	11.547.720	10.733.376
4	Algemene SSe (vlees- en fokvarkens)	99,72%	99,58%
5	SSe vleesvarkens	99,67%	99,54%

Volgens Alban et al. (2008), $SSe = 1 - (1 - Se_{test})^n$; Se_{test} = de gevoeligheid van de test wordt geraamd op 40% (Alban et al., 2008; is thans realiteit in de laboratoria); n = minimaal verwacht aantal besmette varkens in de populatie, rekening houdend met een aanvaardbare prevalentie van 1/1.000.000. In dat geval houdt "n" rekening met de resultaten van de algemene ringtest van 2008 (geteste varkens min het aantal varkens waarvoor het resultaat

¹³ Internetlink naar lijst van door het FAVV voor het opsporen van *Trichinella* erkende laboratoria : http://www.favv-afsca.fgov.be/laboratoires/laboratoirestrichines/ documents/2009-03-23_Liste-labos-trichines-2009_V3-2_000.pdf

gelet op de ringtest niet betrouwbaar is). Bijvoorbeeld, algemene SSe na ringtest van 2007 = $1-(1-0.4)^{10,733376} = 0,9958 = 99,58\%$. De SSe voor uitsluitend fokvarkens wordt niet berekend omdat die hoe dan ook verder systematisch zullen worden getest als België de erkenning krijgt.

In conclusie meent het Wetenschappelijk Comité, aangezien de SSe boven 99% blijft, dat de resultaten van de ringtests niet van aard zijn de gevoeligheid van het bewakingssysteem significant te hebben kunnen beïnvloeden. De in punt 2.2.1. van het advies op basis van de officiële gegevens voor gedomesticeerde varkens weergegeven conclusies blijven dus geldig.

2.2.3. Bepaling van het risiconiveau op *Trichinella* bij varkens in België

Het Wetenschappelijk Comité bepaalde het risiconiveau op *Trichinella* bij varkens in België volgens twee kwantitatieve methoden.

De eerste methode die gebruikt werd is deze beschreven door Alban et al. (2008). Deze methode heeft Denemarken geholpen om de status van regio met verwaarloosbaar risico te behalen. Deze methode wordt beschreven in dit advies met de bedoeling om een vergelijking te kunnen maken tussen de epidemiologische situatie van België met deze in Denemarken.

Het Wetenschappelijk Comité heeft evenwel enkele bedenkingen bij de methodologie beschreven door Alban et al. (2008) en heeft het risico niveau eveneens berekend op basis van een alternatieve methode, met name een scenario analyse methode.

- **Methode van Alban et al. (2008)**

Dit model is afhankelijk van het jaarlijks risico op introductie (Pintro) en van de gevoeligheid van het bewakingssysteem (Sensitiviteit van het Surveillance system, SSe). Het model is gebaseerd op het principe dat de waarschijnlijkheid op vrijheid van ziekte ieder jaar wordt aangepast rekeninghoudend met de waarschijnlijkheid op vrijheid van ziekte in het voorgaande jaar (Martin et al 2006, 2007a,b). De probabiliteit dat de populatie vrij is van ziekte wordt berekend als de negatieve voorspellende waarde van het bewakingssysteem. Met dit model wordt de probabiliteit op vrijheid van ziekte berekend voor twee scenario's: de huidige bewaking (alle categorieën van gedomesticeerde varkens worden sinds 16 jaar getest) en de op risico gebaseerde bewaking (alle varkens van de risicocategorieën worden getest; 337.973 per jaar, in het geval van België, op basis van de gegevens van 2008) telkens voor een periode van 16 jaar.

De parameters vastgesteld door het Wetenschappelijk Comité voor de toepassing van deze methode, de resultaten en de figuren zijn in **bijlage 1** weergegeven.

Op basis van het huidige bewakingssysteem is de probabiliteit dat de populatie van gedomesticeerde varkens in België vrij is van *Trichinella*, op basis van het laatste officieel geval (1914), gelijk aan 98,91% (98,69% – 99,1%), wat als een verwaarloosbaar risico kan worden beschouwd (Figuur 1 van annex 1). Die kans bereikt het maximum reeds na 1 jaar (Figuur 2 van annex 1).

Op grond van het op risico gebaseerd bewakingssysteem, volgens het meest waarschijnlijke scenario (slechts 33% van de besmette dieren aanwezig in de geteste populatie, laatste geval in 1914), is de probabiliteit dat de populatie van gedomesticeerde varkens in België vrij is van *Trichinella* gelijk aan 97,50% (97,13% - 97,82), wat eveneens als een verwaarloosbaar risico kan worden beschouwd aangezien alle « risicovarkens » in het versoepelde bewakingsprogramma in aanmerking zullen worden genomen (Figuren 3 en 4 van annex 1). Volgens dat

scenario zou, als een versoepeld jaarlijks bewakingsprogramma dat alleen uit risicovarkens bestaat de afwezigheid van positieve gevallen aan het licht zou brengen, de probabilliteit dat de populatie van gedomesticeerde varkens vrij is van *Trichinella* reeds na het 1ste jaar gelijk zijn aan 97,50%. Die probabilliteit is iets lager dan bij het huidige systeem, maar blijft toch volkomen aanvaardbaar.

Het Wetenschappelijk Comité meent echter dat de door Alban et al. (2008) beschreven methode te veel gebaseerd is op empirische en willekeurige assumpties in verband met de keuze van de parameters. Het meent met name dat de kans op introductie (Pintro) moeilijk kan worden becijferd en dat om de volgende redenen : (1) een probabilliteit is een verhouding van het aantal voor een gebeurtenis gunstige kansen tot het totaal aantal kansen ; 1/64 (1,5%) is dus geen probabilliteit (2) 1/64 betekent één positief jaar op 64 jaar ; P(Intro) zou gelijk kunnen worden aan 1/1 als een positief geval wordt vastgesteld, (3) het is onmogelijk een eventueel opduiken te voorspellen.

- **Methode gebaseerd op scenarioanalyse**

De kans dat België vrij is van *Trichinella* begin 2009 werd berekend met het programma "R" in functie van de testen die werden uitgevoerd in 2008.

De gebruikte methodologie, de resultaten en de figuren bevinden zich in **bijlage 2** van het advies.

Volgens deze methode bedraagt de probabilliteit dat België op dit ogenblik vrij is van *Trichinella* 98.5%, met een bovenste geloofwaardigheidsdrempel van 95% opdat de kans op infectie gelijk is aan $7,6 \cdot 10^{-7}$, hetgeen eveneens kan beschouwd worden als een verwaarloosbaar risico.

- **Conclusie**

Die resultaten geven aan dat een versoepeld bewakingsprogramma voor onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden gehouden varkens kan worden voorgesteld, dat gericht is op de risicocategorieën van varkens (fokvarkens en varkens met toegang tot buitenloop). Zij zullen ongeacht het houderijsysteem (met of zonder uitloop) en ongeacht het slachthuis (EG-erkend of met kleine capaciteit) worden getest.

2.3. Op risico gebaseerde bepaling van het jaarlijks te testen aantal gedomesticeerde varkens in het kader van het bewakingsprogramma dat moet worden ingesteld conform artikel 11 van Verordening nr. 2075/2005/EG (d.w.z. als de officiële erkenning als regio met verwaarloosbaar risico op *Trichinella* infectie aan België wordt verleend door de Europese Commissie)

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om systematisch alle gedomesticeerde risicovarkens te blijven testen: de varkens die worden gehouden in een systeem met toegang tot buitenloop en de fokvarkens (zeugen en beren). Enkel gedomesticeerde vleesvarkens, die worden gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden, zouden niet meer verplicht systematisch moeten worden getest.

Het Wetenschappelijk Comité stelt in **bijlage 2** verschillende scenario's voor die gericht zijn op het bepalen van de kans van detectie van *Trichinella* in functie van verschillende teststrategieën. Samengevat werd ervoor gekozen om rekening te houden met het permanent testen van een subpopulatie (van varkens die behoren tot de risico categorieën) en van een subpopulatie met variabele grootte (vleesvarkens die gehouden worden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden). Vervolgens werd voor deze laatste subpopulatie rekening gehouden met 2 test scenario's: ofwel gebruik makend van gepoolde stalen van 100 monsters (van 1 gram), ofwel van gepoolde stalen van 50 monsters (van 2 gram). Deze laatste optie biedt een hogere detectiegevoeligheid. Tenslotte werd voor elk type van pool rekening gehouden met verschillende niveaus van relatief risico (kans van insleep van de infectie bij risico varkens ten opzichte van de kans op insleep van de infectie bij vleesvarkens, gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden).

Risicovarkens

Het aantal geteste risicovarkens wordt geraamd op 240.775 (14.589 vleesvarkens met toegang tot buitenbeloop + 226.186 fokvarkens) en 337.973 (14.816 vleesvarkens met toegang tot uitloop + 323.157 fokvarkens) in respectievelijk 2007 en 2008. In dat aantal zijn zowel de in België gekweekte en geslachte varkens begrepen als de varkens die levend worden aangekocht in/ingevoerd uit andere lidstaten van de EU/derde landen. Omdat de laboratoria die niet geslaagd zijn in de laatste ringtest van 2008 hun erkenning hebben verloren, mag men aannemen dat alle dieren voortaan zullen worden getest in laboratoria die voldoen aan de objectieerbare criteria van de ringtests. Aangezien alle Belgische slachthuizen vanaf 1/1/2010 op *Trichinella* zullen moeten testen zal het niet meer mogelijk zijn voor slachthuizen van geringe capaciteit om af te wijken van de verplichte test, met inbegrip voor risicovarkens, zelfs als zij voor de nationale markt bestemd zijn.

Om de bewaking van die risicocategorieën mogelijk te maken zal moeten worden voorzien in een officieel systeem voor het melden van het houderijsysteem (toegang tot uitloop, fokvarkens) aan de slachthuizen in het kader van de voedselketeninformatie.

Het kader voor de monsternemingen moet alle Belgische slachthuizen omvatten die varkens van die categorieën slachten. Omdat alle varkens van die risicocategorieën moeten worden getest, is het niet nodig om een stratificatie op basis van de slachthuis capaciteit vast te leggen.

Vleesvarkens die worden gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden

De grafieken van figuren 4, 5 en 6 tonen, voor een aanvaardbare prevalentie van respectievelijk 10^{-6} , 10^{-5} en 10^{-4} , verschillende scenario's waarbij de minimale 99% kans wordt weergegeven om de insleep van een infectie op te sporen in functie van de verhouding van het aantal geteste vleesvarkens die gehouden worden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden.

Het is mogelijk om, voor een aanvaardbare prevalentie van 10^{-6} , het testen van alle varkens die gehouden worden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden stop te zetten, op voorwaarde dat gepoolde stalen van 50 monsters van 2 gram worden onderzocht en dat het relatief risico 100 bedraagt (figuur 4). Intermediaire scenario's kunnen beschikbaar gesteld worden op vraag aan het Wetenschappelijk Comité. Indien minder strenge dan 10^{-6} aanvaardbare prevalenties worden gehanteerd (zie figuren 5 en 6 in bijlage 2), is het niet meer nodig om vleesvarkens te testen die gehouden worden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden, zelfs voor gepoolde stalen van 100 gram. Een dergelijke beslissing behoort tot de bevoegdheid van de risicomanager.

Hoe hoger het bioveiligheidsniveau is van een land, hoe hoger het relatieve risico is. Het Wetenschappelijk Comité meent dat het relatief risico van België voldoende hoog is om minimaal 100 te bedragen (zie bijlage 2). In de literatuur worden ten andere nog veel hogere waarden gehanteerd (Alban et al, 2008). Wanneer de bioveiligheid nog versterkt wordt in de bedrijven (zie punt 3), meent het Wetenschappelijk Comité dat aanzienlijke hogere risiconiveaus dan 100 kunnen bereikt worden. Er bestaat evenwel geen wiskundige relatie tussen het bioveiligheidsniveau en het relatieve risico van bedrijven. Het Wetenschappelijk Comité stelt voor om deze problematiek bij voorkeur te bestuderen via wetenschappelijk onderzoek.

Deze verschillende simulaties werden uitgewerkt op basis van de afwezigheid van een clustereffect (aanwezigheid van meer dan één geval van *Trichinella* in eenzelfde pool, veroorzaakt bijvoorbeeld door aanwezigheid van twee gevallen van *Trichinella* op eenzelfde bedrijf), hetgeen voor effect zou hebben dat de kans om de infectie op te sporen kleiner wordt. Gegevens ontbreken op dit ogenblik om rekening te houden met dit mogelijk effect, maar het Wetenschappelijk Comité geeft aan dat het mogelijk is om het model te verbeteren rekening houdend met dit effect van clustering.

Ingevoerde en/of verhandelde varkens

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan, conform Verordening nr. 2075/2005/EG, om ook uit derde landen ingevoerde varkens en/of met Lidstaten van EU verhandeld, onafhankelijk van hun categorië, verder te controleren behalve als zij afkomstig zijn uit een gebied met een verwaarloosbaar risico op *Trichinella*.

Andere diersoorten

Volgens Verordening nr. 2075/2005/EG moeten de in het wild levende everzwijnen (aangezien ze horen tot de wilde fauna en vanwege de positieve gevallen vastgesteld in 2004 en in 2007) en de paarden (vanwege het invoerrisico, en vanwege de lange levensduur en de veelvuldige toegang tot buitenloop van deze dieren) verder systematisch worden getest.

2.4. Op risico gebaseerde bepaling van het aantal verklikkerdieren (vossen) die per jaar moeten worden getest in het kader van het bewakingsprogramma voor in het wild levende fauna dat moet worden ingesteld in overeenstemming met bijlage IV, hoofdstuk II, punt A d) van de Verordening.

Er moeten twee criteria in aanmerking worden genomen om een diersoort in een bewakingsprogramma voor wilde fauna op te nemen : relevantie als verklikkerdier om de prevalentie van *Trichinella* in de wilde fauna te kunnen bepalen en beschikbaarheid van een voldoende groot aantal dieren om een minimale bewakingsniveau per jaar te kunnen garanderen.

- **In het wild levende everzwijnen**

Het opsporen van *Trichinella* bij wilde everzwijnen is niet alleen belangrijk vanwege het directe verband met de bescherming van de volksgezondheid maar ook om de prevalentie van *Trichinella* in de wilde fauna te bepalen. In het wild levende everzwijnen zijn immers één van de beste indicatorsoorten voor de aanwezigheid van *T. spiralis* en *T. pseudospiralis* in een regio. De prevalentie van de besmetting is zeer laag maar omdat zoveel van deze dieren bejaagd en getest worden is dit een uitgelezen diersoort om informatie in te winnen over het circuleren van beide *Trichinella* species in België. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om, zoals

aangegeven in de wetgeving (Verordening nr. 2075/2005/EG) alle bij de jacht neergeschoten en/of geslachte en voor consumptie bestemde everzwijnen verder systematisch te testen.

Overigens, kan de indirecte ELISA, in het bijzonder door zijn gebruiksgemak en zijn goede analytische gevoeligheid, een voordeel bieden ten opzichte van de digestiemethode als de larvale belasting gering is bij de in het wild levende everzwijnen. Het Wetenschappelijk Comité beveelt aan dat kennis zou worden genomen van de besluiten van het communautair referentielaboratorium, van zodra deze gekend zijn, aangezien deze van aard zouden kunnen zijn om de epidemiologische bewaking van *Trichinella* bij everzwijnen te vereenvoudigen.

Het Wetenschappelijk Comité raadt verder aan om de volgende soorten van in het wild levende dieren te testen in het kader van het bewakingsprogramma voor de wilde fauna:

- **Vossen**

Volgens het Wetenschappelijk Comité pleiten de volgende argumenten voor het testen van vossen :

- omdat vossen de beste indicatorsoort zijn voor de aanwezigheid van *T. britovi* en *T. nativa* in een regio, zal de bewaking van vossen en in het wild levende everzwijnen informatie verschaffen en het mogelijk maken om de prevalentie te bepalen van de 4 *Trichinella* soorten die in Europa voorkomen ;
- hoewel varkenshouderijen vooral in Vlaanderen geconcentreerd zijn (90%) waar weliswaar minder vossen voorkomen (hoewel momenteel een toename wordt waargenomen) dan in Wallonië, zijn toch 10% van de varkens te vinden in Wallonië waar de grootste vossenpopulatie aanwezig is. Bovendien is het vooral in Wallonië dat men varkens houdt met toegang tot buitenbeloop (bijvoorbeeld « plein air » varkens), wat het risico op blootstelling aan vossen vergroot ;
- vossen zijn vleeseters en staan bovenaan de voedselketen. Zij geven daarom een goede aanwijzing over de parasietenbelasting van de wilde fauna in een gebied.

Berekening van de monstergrootte

Het Wetenschappelijk Comité raadt een bemonstering aan die tot doel heeft de aanwezigheid van de parasiet bij vossen op te sporen als de prevalentie groter is dan 0,1%. De monstergrootte is in dat geval gelijk aan 2.922 vossen (WinEpiscope2 : populatie van 61.000 vossen ; aanvaardbare prevalentie : 0,1% ; betrouwbaarheidsniveau van 95%).

De vossen die thans beschikbaar zijn voor de opsporing van *Trichinella* zijn vossen die worden getest op rabiës. Hun aantal bedraagt gemiddeld 200 per jaar¹⁴ (min of meer 60 % uit Vlaanderen, 20 % uit Wallonië en 20% uit Brussel). Er moeten dus meer vossen beschikbaar komen. Met het oog op een maximale toename van de monstergrootte raadt het Wetenschappelijk Comité aan om tests te doen op :

- alle vossen die beschikbaar zijn voor de diagnose van rabiës en de diagnose van *Echinococcus multilocularis* ;
- bij de jacht neergeschoten vossen en
- alle dood gevonden of bij verkeersongevallen getroffen vossen.

¹⁴ In 2004 : 228 vossen, in 2005 : 134 vossen ; in 2006 : 94 vossen ; in 2007 : 141 vossen, en in 2008 : 245 vossen

- **Ratten**

Volgens Stojcevic et al. (2004) en Pozio et al. (2008), zijn ratten geen ideale indicator dieren voor *Trichinella*, in tegenstelling tot everzwijnen en vossen, omdat (1) hun rol als *Trichinella* reservoir nog ter discussie is en men denkt dat zij slechts een zijtak zijn van de cyclus bij gedomesticeerde dieren (2) zij geen ideale gastheren zijn voor alle soorten *Trichinella* en de infectie in een gebied niet in stand kunnen houden, (3) de opsporing van *Trichinella* bij op bedrijven of afvalstortplaatsen gevangen ratten informatie kan geven over de aanwezigheid van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens en/of in het wild levende dieren maar een afwezigheid van besmette ratten kan niet de circulatie van die pathogenen in de onderzochte regio laten uitsluiten (Pozio, 2008), (4) varkens en ratten dezelfde bron van besmetting hebben (resten en afval van varkensarkassen) en (5) bewaking bij ratten de aanwezigheid van *Trichinella* in een regio niet zal kunnen aantonen.

Hoewel de monitoring van ratten het niet mogelijk zal maken de *Trichinella* infectiedruk in de wilde fauna te meten raadt het Wetenschappelijk Comité toch aan om een bewaking op ratten te doen en wel om de volgende redenen :

- Ratten zijn synantropische dieren, dit wil zeggen dieren die kunnen optreden als intermediair tussen wilde en gedomesticeerde dieren. Zij kunnen betrokken zijn bij de overdracht van *Trichinella* van de wilde fauna op gedomesticeerde varkens maar ook bij de overdracht van *Trichinella* van varkens op de wilde fauna, omdat zij in staat zijn om in bedrijven binnen te dringen (mogelijk kadaver). Men kan twee deelpopulaties van ratten met een verschillend risiconiveau voor de volksgezondheid in aanmerking nemen : ratten in de natuur (weinig risico voor de volksgezondheid; het betreft vooral bruine ratten) en ratten in bedrijven (groter risico voor de volksgezondheid omdat varkens ze kunnen opeten; het betreft vooral zwarte ratten). Laatstgenoemde deelpopulatie verdient de voorkeur voor de bewaking.
- Als zij in contact komen met varkens in bedrijven die onvoldoende bioveiligheidsmaatregelen toepassen (Schad et al., 1987 ; Pozio et al., 1995) kunnen zij een bron van besmetting zijn voor de varkens omdat de varkens ze kunnen opeten, wat een risico inhoudt voor de volksgezondheid. Ratten zijn immers zeer erg vatbaar voor *Trichinella* en vergroten de larvenbelasting. De larvenbelasting is zodanig dat wanneer een varken een besmette rat opeet men daarin een aantal larven aantreft dat groot genoeg is om een risico te vormen voor de mens (**Takumi et al., 2009**).
- De aanwezigheid van *Trichinella* bij ratten is een aanwijzing dat varkens van bedrijven in de omgeving besmet kunnen zijn.
- Er bestaan in België bedrijven met programma's voor permanente bewaking die ratten vangen voor andere monitoring doeleinden dan die op *Trichinella*. De mogelijkheid bestaat dus om een voldoende groot aantal ratten te verwerven uit de deelpopulatie met risico.
- De studie die Famerée (1982) in België uitvoerde volgens de digestiemethode lijkt te wijzen op een zekere prevalentie van *Trichinella* bij ratten in België hoewel moleculair onderzoek niet heeft bevestigd dat het wel om *Trichinella*-larven ging.

Voorstel voor de grootte van de monsternamen bij ratten :

De grootte van de ratten risicopopulatie (die zich toegang verschaft tot de bedrijven) is niet gekend, maar bioveiligheidsmaatregelen kunnen de toegang aan dergelijke dieren tot de stallen beperken. Het Wetenschappelijk Comité beveelt aan om ratten die in het kader van andere monitoring programma's op bepaalde bedrijven zijn gevangen, te benutten voor de *Trichinella* bewaking.

- **Andere gedomesticeerde en in het wild levende soorten**

Er bestaan in België nog andere diersoorten die vatbaar zijn voor *Trichinella* (honden, katten, marters, dassen, bunzingen, wasberen, omnivore en carnivore vogels, enz.) die uitstekende gastheren en/of indicatoren voor de prevalentie van *Trichinella* bij in het wild levende dieren kunnen zijn.

Hun in het wild levende populatie is wellicht onvoldoende om een jaarlijks minimum bewakingsniveau te garanderen (geval van wasberen, dassen, marters, honden, katten, ...). Daarnaast is de rol die sommige spelen in de epidemiologie van *Trichinella* en bijgevolg de kosten/baten-verhouding van een monitoring ervan onvoldoende bekend (bijvoorbeeld voor vogels). Daarom raadt het Wetenschappelijk Comité niet aan om deze soorten in de monitoring op te nemen. Het raadt echter wel aan om, net als in het dossier van Denemarken, elk jaar 50 van die dieren per jaar te testen.

3. Aanbevelingen

- **Bioveiligheid**

Bioveiligheid is een sleutelement om bedrijven vrij van *Trichinella* te houden.

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan de varkenshouders te informeren over de bioveiligheidsmaatregelen om de introductie van *Trichinella* in bedrijven te voorkomen, nl.:

- beletten dat knaagdieren, andere zoogdieren en vogels stallen binnenkomen ;
- bestrijden van ongedierte, knaagdieren in het bijzonder ;
- gebruik van geschikte voeder dat voldoet aan de hygiënevoorschriften. Het Wetenschappelijk Comité onderstreept dat het bij wet verboden is om keukenafval aan varkens te voederen, ongeacht om welke soort varkens het gaat (varkens onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheid, bio-varkens of "plein air" varkens) en los van het houderijsysteem (binnen of buiten) omdat keukenafval de grootste risicofactor is voor het overdragen van *Trichinella* op varkens ;
- opslag van voeder op een plaats onbereikbaar voor knaagdieren
- correcte opslag van dode dieren (opslaan op plaats onbereikbaar voor varkens en voor andere dieren zoals knaagdieren en in het wild levende dieren, binnen de 24 uur verwijderen, enz.) ;
- geen toegang verlenen tot uitloop tijdens de hele productieperiode en voorzorgen nemen bij toegang tot buitenuitloop vóór het spenen (uitloop goed afgesloten en niet toegankelijk voor vogels, enz.) ;
- klassieke bioveiligheidsmaatregelen zoals gebruik van bedrijfseigenkledij en voetbaden, beperkte toegang tot lokalen, quarantaine bij aankoop van dieren, hygiënesluis, « all in – all out » systeem ;
- enz.

4. Conclusies

In samenhang met de vraag tot officiële erkenning van België als gebied met verwaarloosbaar *Trichinella* risico door de Europese Commissie wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd een epidemiologische analyse uit te voeren van de situatie in België met betrekking tot *Trichinella* en een voorstel te formuleren, gebaseerd op risicoanalyse van het aantal gedomesticeerde varkens (vleesvarkens gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden en risico varkens; deze laatste categorie omvat varkens die toegang hebben tot een uitloopruimte en fokvarkens.) en verklikkerdieren (vossen) die per jaar zouden moeten worden getest indien de erkenning wordt toegestaan, overeenkomstig Verordening nr. 2075/2005/EG.

Op basis van de officiële gegevens die zijn verkregen met de digestiemethode, wordt de reële prevalentie van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens in België voor de periode 1992 tot 2008 op 0% geraamd (CI 95% : 0% - 0%, N = 136.311.723, exacte binomiale distributie). Dit is dus minder dan één geval per miljoen varkens, hetgeen een verwaarloosbaar risico is. De prevalentie bij paarden wordt voor de periode van 1993 tot 2008 geraamd op 0% (CI 95%: 0% - 0,0014% ; N = 208.717). De prevalentie bij in het wild levende everzwijnen wordt voor de periode van 2001 tot 2008 geraamd op 0,0025% (CI 95% : 0,0003% - 0,0089% ; N = 81.042). De prevalentie bij vossen wordt voor de periode van 2003 tot 2009 geraamd op 0,2% (CI 95% : 0,0051% - 1,11% ; N=499). Bij de andere gedomesticeerde en/of in het wild levende diersoorten is de prevalentie gelijk aan nul. Bij de mens werd het laatste geval van trichinellose als gevolg van consumptie van varkensvlees vastgesteld in 1893. Na consumptie van everzwijnvlees dateert het laatste geval uit 1978. De gevoeligheid van het huidige bewakingssysteem ligt boven 99%. De resultaten van de ringtests doen die gevoeligheid niet dalen tot onder 99%.

Het Wetenschappelijk Comité heeft een kwantitatieve bepaling van het risiconiveau van *Trichinella* bij gedomesticeerde varkens in België uitgevoerd volgens twee methoden. De methode beschreven door Alban et al. (2008) werd gebruikt om de Belgische situatie te vergelijken met deze in Denemarken, dat met deze methode in 2007 de erkenning als regio met verwaarloosbaar risico op *Trichinella* heeft gekregen. Met deze methode is de probabilliteit dat de populatie van Belgische gedomesticeerde varkens vrij is van *Trichinella* op basis van het huidige bewakingsprogramma (waarbij alle varkens van alle categorieën worden getest) gelijk aan 98,91% (IC 95% : (98,69% – 99,1%), wat als een verwaarloosbaar risico kan worden beschouwd. Op basis van een op risico gebaseerd bewakingsprogramma (waarbij alleen de risicovarkens worden getest) is de probabilliteit gelijk aan 97,50% (97,13% - 97,82), wat eveneens als een verwaarloosbaar risico kan worden beschouwd. Het Wetenschappelijk Comité heeft bemerkingsen over de methodologie beschreven door Alban et al. (2008) en stelt een alternatieve methode voor gebaseerd op scenarioanalyse. Op basis van deze methode bedraagt de kans dat België op dit ogenblik vrij is van *Trichinella* 98,5%, hetgeen eveneens kan beschouwd worden als een verwaarloosbaar risico.

Dit betekent dat een versoepeld programma kan worden voorgesteld gericht op de bewaking van varkenscategorieën die een risico vormen. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om alle gedomesticeerde risicovarkens (337.973 varkens volgens ramingen gebaseerd op cijfers van 2008), alle in het wild levende everzwijnen (cfr. wilde fauna, en gevallen in 2004 en 2007) en alle paarden (cfr. invoer risico) (zoals is vastgelegd in de wetgeving voor de twee laatste diersoorten) systematisch te blijven testen. De scenarioanalysemethode laat toe de probabilliteit van detectie van een eventuele introductie van *Trichinella* in de populatie in te schatten in functie van verschillende opties voor het testen van vleesvarkens gehouden onder gecontroleerde huisvestingsomstandigheden. Deze opties informeren de risicobeheerders over de te maken keuzes voor het monitoren van dit risico. Verder raadt het Comité aan om, voor wat betreft de wilde fauna, per jaar 2.922 vossen, alsook ratten gevangen in het kader van andere monitoring programma's, te testen en een vijftigtal stalen van andere in het wild levende vleesetende dieren.

Het Wetenschappelijk Comité onderstreept tevens het belang van een strikte naleving van de bioveiligheidsmaatregelen, met name wat de voedermethoden van varkens betreft en de maatregelen die bedoeld zijn om de introductie van *Trichinella* in varkensbedrijven van buiten en vanuit in het wild levende dieren te vermijden.

Voor het Wetenschappelijk Comité,

Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert.
Voorzitter

Brussel, 11/09/2009

Referenties

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. en 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/ARSIA, 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. en Berkvens D. Toepassing van risico-evaluatie in de voedselketen, Introductie. Brochure van de workshop van het Wetenschappelijk Comité 2006, **2007**. URL : http://www.favv-afsca.fgov.be/wetenschappelijkcomite/publicaties/ documents/2007-11_WS_SciCOM_NI.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., Andelko 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.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

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.

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt het wetenschappelijk secretariaat en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies. De werkgroep was samengesteld uit :

Leden van het Wetenschappelijk Comité	C. Saegerman (verslaggever), D. Berkvens, J. Dewulf, L. De Zutter
Externe experts	L. Claes (ITG), B. Brochier (WIV), S. Van Gucht (WIV)

Wettelijk kader van het advies

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8 ;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 27 maart 2006.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.