

Maisons-Alfort, le 17 janvier 2007

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la contamination de viandes de porc par *Trichinella spiralis*

LA DIRECTRICE GENERALE

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 17 janvier 2007 par la Direction générale de l'alimentation et la Direction générale de la santé sur l'évaluation du risque de survie des larves de *Trichinella spiralis* dans les viandes fraîches de porcs (réfrigérées ou congelées), les préparations de viandes (viandes saumurées en particulier) et les produits transformés à base de viande.

Éléments de contexte

Dans le cadre d'un auto-contrôle portant sur des porcs issus de cinq élevages industriels, une larve de nématode a été collectée, le 12 janvier 2007, dans le liquide de digestion provenant d'un pool de 400 porcs. L'alerte a été donnée par le laboratoire vétérinaire départemental (LVD) de Brest. Ce lot fait partie d'un lot de 6000 porcs abattus le 8 janvier 2007 (soit environ 560 tonnes de viande).

Le laboratoire national de référence (LNR) de l'Afssa « Parasites transmis par les aliments » a confirmé le 16 janvier 2007 la présence de *Trichinella spiralis* par PCR avec une charge parasitaire de quatre larves par gramme de viande qui est considérée comme forte¹.

Considérant que l'Afssa avait rendu un avis en date du 25 juillet 2006 et concluait, après un rappel détaillé et actualisé des données épidémiologiques nationales et européennes que :

« ... la viande de porc domestique produite en France n'a été à l'origine d'aucun cas de trichinellose humaine depuis plus de 20 ans.

Considérant que l'absence d'isolement de Trichinella chez les porcs élevés sur un mode hors-sol en France et en Europe permet la définition d'une qualification indemne de trichinellose pour des sites d'élevage hors sol respectant un cahier des charges ;

Considérant que le risque d'infection des porcs par Trichinella dans ces exploitations qualifiées indemnes peut être considéré comme nul à négligeable ;

Considérant que la réduction du risque de trichinellose humaine, apportée par un diagnostic individuel Trichinella sur tous les porcins de ces exploitations, est également négligeable et qu'un diagnostic ciblé sur les seuls reproducteurs constitue une surveillance efficace »,

Après consultation d'experts des Comités Santé animale et Microbiologie et du LNR de l'Afssa « Parasites transmis par les aliments », l'Afssa rend l'avis suivant :

Considérant les différents procédés technologiques susceptibles d'être appliqués à la matrice « viande de porc » ;

Considérant que l'Afssa, au travers des travaux de son Comité d'experts spécialisé « Microbiologie », a produit une fiche d'identification des dangers relative à *Trichinella* en

¹ L'ingestion par l'homme d'au moins 100 larves est susceptible de déclencher une trichinellose clinique : Encyclopédie médico-chirurgicale 2006 : Trichinelloses

date du 28/11/2006² (cf. annexe I) qui fournit des éléments d'éclairage sur la viabilité du parasite au regard de sa sensibilité aux différents procédés technologiques ;

Considérant les abaques disponibles au LNR de l'Afssa « Parasites transmis par les aliments »³ ;

Considérant que, compte tenu de ces différentes sources et de la consultation d'un expert du CES Microbiologie, l'impact des différents procédés technologiques passent par la prise en compte de trois paramètres principaux :

- la concentration en NaCl ;
- la teneur en eau libre (a_w) ;
- le couple temps / température.

Considérant qu'au vu des données disponibles, les larves parasites sont détruites si la concentration en NaCl est supérieure à 4% et si la teneur en eau libre est inférieure à 0,90 ; considérant par ailleurs que la chaleur à 63°C détruit instantanément les larves, que la destruction est effective en 3 minutes à 58°C (viande grise à cœur) et en 4 heures à 51°C ; qu'enfin la congélation est efficace pour la plupart des espèces : s'agissant de *T. spiralis*, la destruction est effective en 30 minutes à -37°C, en 22 heures à -32°C, en 48 heures à -26°C et en 82 heures à -21°C.

Tableau : Mesures de maîtrise⁴ dans le secteur alimentaire, caractéristiques et efficacité des traitements physiques, chimiques et biologiques assainissants dans la viande de porc contaminée par *Trichinella spiralis*

Type de produits	Exemples non exhaustifs	Mesures de maîtrise				Commentaires
		NaCl %	Aw	températures	temps	
Salaisons	Jambons secs dont fumés Saucissons secs Jambons crus	5,5 4,2 3,5	0,88 ↓ à 0,92			Seuls les jambons secs peuvent être considérés à risque maîtrisé*
Charcuteries cuites	Jambon blanc, saucisson à l'ail, pâté et rillettes	< 4	>0,90	>60°C à cœur	> 3 min	Ces produits peuvent être considérés à risque maîtrisé* en raison de la cuisson
Charcuteries crues pouvant être consommées crues	Saucisses à tartiner, lardons	1,5 à 2	0,98-0,99			Risque non maîtrisé* compte tenu de l'absence de cuisson obligatoire et des usages domestiques non anticipables

² Cette fiche, bien que récente, est en cours d'actualisation par le CES Microbiologie en raison d'une publication elle-même récente portant sur *Trichinella britovi*.

³ Code of Federal Regulations, Title 9, Vol 2, 1998, 258-267; International Commission on Trichinellosis Recommendations on methods for the control of trichinella in domestic and wild animals Intended for Human Consumption, 1-20. Site web : <http://monsie.wanadoo.fr/intcomtrichinellosis/page5.html>

Charcuteries crues destinées à être cuites	Saucisses	1 à 2	0,98-0,99			Risque non maîtrisé compte tenu des usages domestiques non anticipables (degré de cuisson)
Viandes demi-sel et saumurées	Palette, poitrine	< 4	> 0,99			Risque non maîtrisé compte tenu des usages domestiques non anticipables (degré de cuisson)
Viandes fraîches						Risque non maîtrisé compte tenu des usages domestiques non anticipables (degré de cuisson)
Viandes congelées et surgelées				< -18°C		Risque maîtrisé. Toutefois, la congélation domestique ne permet pas d'atteindre le même niveau de sécurité
Viandes séparées mécaniquement (VSM) traitées par ionisation						Risque maîtrisé vu le process très efficace. Le risque ne peut être considéré comme maîtrisé pour les VSM non traitées
Conserves				> 120°C	15 à 20 mn	Risque maîtrisé

* Le risque ne peut être qualifié de « maîtrisé » que si les bonnes pratiques sont de fait respectées au regard des guides professionnels

Considérant les organes du porc susceptibles d'être contaminants en alimentation humaine et animale

La forme adulte du ver *Trichinella spiralis* est hébergé par l'intestin (grêle) du porc, du sanglier mais également par de très nombreux autres mammifères (cheval, ours, morse...). Il y reste quelques semaines, le temps d'expulser des larves qui vont s'enkyster dans les muscles striés (cœur et muscles dit squelettiques) des mêmes hôtes où elles peuvent alors persister pendant des années. Les larves restées dans la circulation générale ou les tissus et organes autres que les muscles striés sont rapidement détruites.

Lorsque l'homme ou un mammifère consomme les viandes (peu cuites ou crues) contaminées, à savoir les muscles squelettiques massivement infestés, les capsules des larves enkystées sont digérées par la trypsine gastrique libérant ainsi les larves dans le tube digestif. Elles pénètrent l'épithélium des villosités intestinales et poursuivent leur développement en deux à quatre jours. Le stade adulte atteint en quelques jours, les femelles expulsent des larves qui passent dans la circulation générale pour atteindre l'ensemble de la musculature striée : la langue, les muscles des masséters, les piliers du diaphragme, les muscles inter-costaux sont les sites électifs du parasite pour l'espèce porcine.

Les larves de *T. spiralis* peuvent être rencontrées de façon erratique dans le cœur, le tissu lymphatique ou même l'encéphale de porc mais, dans ces conditions, elles ne sont jamais infestantes.

Avis de l'Afssa

Tels sont les éléments d'analyse que l'Agence est en mesure de fournir aux autorités sanitaires :

1- S'agissant de l'occurrence d'un tel événement dans des élevages hors sols, l'Afssa ne peut que souligner la nécessité d'une enquête épidémiologique approfondie, compte tenu du caractère tout à fait inhabituel d'une telle contamination dans ce type d'élevage. Cette enquête a d'ailleurs été mise en œuvre ce jour même par la DGAI à la demande de l'Afssa et avec la participation de ses services. Cet événement nécessitera d'être pris en compte dans la gestion réglementaire de la surveillance des trichines à l'échelon communautaire et national. A cet égard, il conviendrait de mettre en place une stratégie adaptée qui permettra de vérifier si la situation des élevages concernés est ponctuelle ou le reflet d'une situation nationale plus préoccupante.

2- S'agissant de l'impact des procédés technologiques et des usages alimentaires attendus, l'Afssa considère que tout produit cru ayant pour base la musculature striée squelettique du porc et tout produit dont le procédé de fabrication ne permet pas de garantir de façon indiscutable la maîtrise du risque au regard de *Trichinella* doivent être retirés de la consommation humaine pour le lot incriminé. Cette recommandation est d'autant plus importante que la charge parasitaire relevée dans cet épisode est forte. En outre, l'Afssa considère que, si l'usage d'une cuisson à cœur (viande grise) de la viande de porc est l'élément de maîtrise principal aux stades d'aval de la chaîne alimentaire, elle ne peut à elle seule constituer une mesure de maîtrise du risque qui passe impérativement par :

- la mise à disposition d'une matière première saine ;
- des procédés de transformation conformes aux critères de sécurisation recommandés au regard du danger « *Trichinella* » avec la possibilité pour les autorités sanitaires de s'assurer de cette conformité ;
- des usages domestiques adaptés avec une cuisson à cœur de la viande de porc consommée.

3- L'Afssa souligne que tous les muscles striés squelettiques d'un porc infecté et les préparations culinaires à base de ces muscles non soumises à un traitement technologique stérilisant sont susceptibles d'héberger la forme larvaire du parasite et sont donc infestants.

La Directrice générale de l'Agence française
de sécurité sanitaire des aliments

Pascale BRIAND

ANNEXE I**FICHE SECURITE ALIMENTAIRE DE LA TRICHINELLE****SECTION I- AGENT INFECTIEUX**

Nom scientifique :
Trichinella spp

Nom commun :
Trichine

Maladie correspondante :
Trichinellose

Caractéristiques :

Trichinella est un ver rond parasite appartenant à la classe des Nématodes. Le ver se trouve sous sa forme larvaire infectante dans les fibres musculaires striées des mammifères (surtout omnivores et carnivores). Ceux-ci se contaminent en ingérant des muscles parasités. La digestion chlorhydropepsique de l'estomac libère les larves infectantes qui deviennent des adultes en 48 heures dans l'intestin grêle. Les mâles et les femelles s'accouplent au sein de l'épithélium intestinal et les femelles expulsent, environ 5 jours après l'infection des larves nouveau-nées (jusqu'à 1000-1500 par femelle). Ces larves d'une centaine de microns migrent par voie lymphatico-sanguine vers le cœur et sont redistribuées dans la circulation générale avant de trouver leur niche définitive : la fibre musculaire striée squelettique. La durée de vie des adultes est limitée à quelques jours à quelques semaines et varie selon les espèces animales infestées et l'immunité de l'hôte. Les larves nouveau-nées pénètrent dans les fibres musculaires dont elles modifient profondément le métabolisme (disparition des myofilaments, synthèse de collagène) pour les transformer en cellule nourricière (formation d'une capsule pour la plupart des espèces de trichine et d'un réseau de capillaires). Les larves subissent une croissance volumétrique importante (x600) au sein des fibres parasitées (elles mesurent alors environ 1 mm) et deviennent infectantes en une quinzaine de jours. Elles survivent pendant des années au sein des muscles parasités.

Taxonomie : Il existe plus d'une dizaine de variants de *Trichinella* mais seules 8 espèces sont actuellement reconnues. Cinq espèces présentent la particularité d'être encapsulées fortement dans les muscles : *Trichinella spiralis*, *T. nativa*, *T. britovi*, *T. murrelli* et *T. nelsoni*. Toutes ces espèces sont des agents pathogènes reconnus pour l'homme. Trois espèces sont « non encapsulées » : *T. pseudospiralis*, *T. papua* et *T. zimbabwensis*. Ces espèces sont facilement identifiables par des techniques simples de biologie moléculaire (PCR).

Espèces	Répartition géographique	Spectre d'hôtes
<i>T. spiralis</i>	Zones tempérées	Mammifères
<i>T. nativa</i>	Zones froides (Europe, Amérique du Nord)	
<i>T. britovi</i>	Zones tempérées	
<i>T. murrelli</i>	Zones tempérées (Amérique du Nord)	
<i>T. nelsoni</i>	Afrique Noire	
<i>T. pseudospiralis</i>	Cosmopolite	Oiseaux et Mammifères
<i>T. papuae</i>	Nouvelle-Guinée	Reptiles et Mammifères
<i>T. zimbabwensis</i>	Zimbabwe	

SECTION II – ATTEINTE A LA SANTE

Pathogénicité

Trichinella est un agent pathogène pour l'homme dont le degré de pathogénicité est directement lié à l'espèce (prolificité différente des femelles) et à la dose infectante initiale. Des complications neurologiques et cardiaques graves dues à la localisation ectopique des larves peuvent conduire au décès du patient lors d'infestations massives.

Chez l'homme, quelques jours après l'infection, le développement des adultes dans l'intestin provoque des douleurs abdominales et une diarrhée non sanglante. La migration des larves nouveau-nées dans la circulation se traduit par une fièvre élevée et des manifestations allergiques (œdème de la face, éruption cutanée...). La pénétration des larves dans les cellules musculaires se traduit par des myalgies (douleurs musculaires) intenses. Il existe une importante hyperéosinophilie sanguine et une augmentation des taux des enzymes musculaires sériques. Cette phase fébrile et myalgique dure une dizaine de jours puis disparaît spontanément laissant place à une longue asthénie et à, bien souvent, des myalgies chroniques. Les complications neurologiques et cardiaques traitées sont de bon pronostic mais laissent parfois des séquelles importantes en cas de traitement tardif. Le décès est possible au cours de ces complications surtout si la dose infectante a été massive, s'il y a eu un retard diagnostique et thérapeutique et s'il s'agit de personnes âgées.

Epidémiologie

Système de surveillance en France : oui.

Le laboratoire de Parasitologie de l'hôpital Cochin (Paris) est chargé par l'InVS de la surveillance des cas humains et est Centre National de Référence. Le laboratoire de Parasitologie de l'Afssa (UMR BIPAR, Maisons-Alfort) est chargé de la surveillance des cas animaux et de la formation du personnel impliqué dans le contrôle obligatoire des porcs, sangliers et chevaux. Il est laboratoire national de référence pour la trichinellose animale.

Système de surveillance en Europe : oui

Le Federal Institute for Risk Assessment (Berlin) centralise dans un rapport annuel toutes les données fournies par les différents pays de l'UE.

Système de surveillance mondial : oui

La commission internationale sur les trichinelloses (ICT) répertorie chacune des grandes épidémies survenant à l'échelon mondial et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) collecte annuellement les nouveaux cas déclarés par les états membres.

Statut épidémiologique

La trichinellose est une parasitose cosmopolite qui sévit sous forme sporadique ou épidémique et dont la répartition est liée aux pratiques alimentaires. La consommation de viande crue ou peu cuite, de suidés, de carnivores ou de cheval est à l'origine de la majorité des cas. On estime à onze millions le nombre de personnes infectées dans le monde. Les zones géographiques où continuent à être observées de grandes épidémies sont la Chine, les Balkans, la Roumanie, la Bulgarie, la Russie, l'Argentine.

Dans l'Union européenne, 36 épidémies ont été rapportées entre 1964 et 1999 dont une vingtaine durant la dernière décennie. La plupart de ces épidémies étaient secondaires à la consommation de viande chevaline importée (épidémies urbaines de plusieurs centaines de cas), à la consommation de viande de sanglier (petites épidémies dans des familles de chasseur) ou à la consommation de porcs élevés en plein air. Plus de 6400 cas ont été rapportés dans l'Union européenne au cours des 20 dernières années. En 1998, 791 cas étaient identifiés en Europe et 49 en 1999.

En France, 25 épidémies autochtones ont été recensées depuis 1975 et totalisent plus de 2475 cas. 95 % ont été provoquées par de la viande de cheval importée, 4 % par de la viande de sanglier et moins de 1 % par du porc ou de la viande d'ours. Cinq décès ont été rapportés au cours de 2 épidémies observées en 1985 et ayant totalisé 1073 cas. Des cas sont également régulièrement importés : consommation de viande de porc dans les pays de l'est de l'ancienne Yougoslavie ou en Asie (Laos, Thaïlande), consommation de viande d'ours en Amérique de Nord ou au Groenland.

Réservoir parasitaire

Tous les mammifères, sauf les ruminants, sont susceptibles d'héberger *Trichinella* mais les prévalences d'infections les plus élevées sont observées chez les carnivores, les omnivores et les petits rongeurs dont le rat en particulier.

T. pseudospiralis peut également s'observer chez des oiseaux carnivores. *T. zimbabwensis* a été récemment isolé chez des crocodiles.

Dose infectante

La dose minimale susceptible de provoquer une symptomatologie chez l'homme est estimée entre 70 et 300 larves. Mais cette dose est variable selon l'espèce de trichine, la réceptivité du sujet et le mode de préparation de la viande.

Mode de transmission

Ingestion de viande crue ou mal cuite d'omnivores (essentiellement porc et sanglier mais aussi ours) ou de carnivores. Les contaminations humaines par des herbivores (cheval uniquement) demeurent exceptionnelles par la survenue mais sont généralement très sérieuses compte tenu du grand nombre de cas humains. Ces viandes peuvent contenir de 1 à plusieurs centaines de larves par gramme. Le cheval, vecteur inhabituel, se contamine par l'ingestion accidentelle de rongeurs parasités ou par adjonction de viande de porc parasitée à sa ration.

Période d'incubation

De 1 à 3 semaines selon les espèces et la dose infectante. Plus la dose infectante est faible, plus l'incubation est longue.

Transmissibilité

Les larves encapsulées dans la viande doivent être ingérées pour être infectantes. Les larves résistent pendant plusieurs semaines à la putréfaction et certaines espèces résistent à la congélation. La transmission congénitale chez l'homme n'est pas prouvée.

SECTION III – DISSEMINATION**Agent de dissémination**

Dissémination passive par la viande parasitée. L'importation de viande infectée est une éventualité fréquente.

Zoonose

La trichinellose est une zoonose touchant principalement les omnivores (suidés...), les carnivores et exceptionnellement les équidés.

Vecteurs

Aucun

Surveillance des aliments**Système de surveillance en France :**

La mise en place de la nouvelle réglementation européenne (CE 2075/2005) concernant le contrôle des zoonoses entraîne en 2006 des changements majeurs du contrôle des viandes porcines. Le contrôle individuel des porcs est de règle sauf si l'élevage ou le système d'élevage sont réputés indemnes de *Trichinella*. Les reproducteurs sont néanmoins systématiquement contrôlés ainsi que tous les porcs plein air ou les élevages ne répondant pas à la définition d'« élevage indemne ». L'agrément des élevages indemnes de *Trichinella* est délivré par les Services vétérinaires sur la base d'une visite d'élevage régulière. La définition d'un élevage indemne est donnée par la réglementation. En résumé, tout contact avec la faune sauvage doit être proscrit. Les sources alimentaires sont contrôlées et maîtrisées, l'élevage est clos et les bâtiments sont étanches aux animaux sauvages.

Le sanglier doit faire l'objet d'un contrôle systématique selon l'une des méthodes décrites dans la directive communautaire (92/45/CEE) si la viande est commercialisée.

La législation impose également la recherche de trichine pour tous les chevaux importés ou autochtones abattus en France. Les viandes importées font l'objet d'un contrôle systématique sur le lieu d'abattage.

Les viandes n'ayant pas fait l'objet d'un contrôle après abattage doivent être congelées avant commercialisation.

Les Directions Départementales des Services Vétérinaires collectent les résultats de laboratoire et les transmettent à l'UMR BIPAR (Afssa Maisons-Alfort) qui réalise une synthèse annuelle. Toute suspicion est confirmée par l'UMR BIPAR (Afssa Maisons-Alfort).

Système de surveillance dans le monde :

La trichinellose fait partie des zoonoses surveillées par l'Office International des Epizooties (liste B). Un rapport annuel permet d'estimer pays par pays l'incidence de la maladie chez l'animal (site OIE).

SECTION IV – VIABILITE

Sensibilité aux médicaments

Aucun médicament antiparasitaire ne permet d'éradiquer le parasite dès qu'il se trouve dans les muscles. Certains antiparasitaires pourraient cependant diminuer la charge parasitaire. En revanche lors de la phase intestinale, l'albendazole ou le mébendazole semblent doués d'une certaine efficacité en réduisant la viabilité des adultes et en diminuant le nombre de larves nouveau-nées émises.

Sensibilité aux désinfectants

Les larves isolées ne résistent pas à l'hypochlorite de sodium (eau de javel à 2,4% de chlore actif pendant 2 heures), au formol à 10 % et à l'éthanol à 60 %. Les larves encapsulées sont probablement plus résistantes à ces agents.

Sensibilité à la salaison

La salaison permet de détruire les larves si la concentration en sel (NaCl) est >4 % et si la teneur en eau libre est inférieure à 0,90, ce qui n'est pas toujours obtenu lors de traitements non industriels. Le fumage seul ne permet pas la destruction des larves.

Inactivation par des moyens physiques

Les larves sont détruites par la chaleur : instantanément à 63 °C, en 3 minutes à 58 °C (viande grise à cœur), en 4 heures à 51 °C. La congélation est efficace sur la plupart des espèces. *Trichinella spiralis* est détruite en 1/2 heure à -37°C, en 22 heures à - 32°C, en 48 heures à - 26 °C et en 82 heures à - 21 °C. Les temps sont plus longs pour *T. britovi* dans la viande de sanglier. De même, la viande de cheval permet une meilleure résistance à la congélation pour différentes espèces de trichine. L'espèce arctique, *T. nativa*, peut résister des mois à - 30°C dans du muscle d'ours polaire. La congélation domestique n'est pas bien adaptée à l'assainissement des viandes, en revanche la congélation industrielle qui répond à une traçabilité des températures et des temps de congélation permet de détruire les larves en tenant compte de l'épaisseur de la viande traitée.

Les larves de trichine sont très sensibles aux radiations ionisantes (0,3 à 1 KGray).

Viabilité et infectivité dans l'environnement

Les larves des espèces encapsulées peuvent rester infectantes pendant des semaines dans de la chair même putréfiée mais elles ne peuvent s'y multiplier.

SECTION V – ASPECTS MEDICAUX

Diagnostic

Le diagnostic de certitude est obtenu par la mise en évidence de la larve dans une biopsie musculaire. Cependant, cet examen est rarement pratiqué, pour des raisons éthiques. La triade clinique : fièvre, myalgies, œdème de la face, accompagnée d'une hyperéosinophilie et d'une augmentation des taux sériques des enzymes musculaires est hautement évocatrice.

Une sérologie positive ou mieux encore l'observation d'une séroconversion permettent de conforter le diagnostic.

Premiers soins et traitement

Plusieurs observations suggèrent que la prescription précoce d'un anthelminthique (Albendazole) et de corticoïdes diminue la durée des symptômes et la fréquence des complications.

Immunisation naturelle

Des sujets soumis à des réinfestations itératives sont susceptibles d'éliminer rapidement les adultes. Chez les Inuits canadiens, fréquemment exposés à *T. nativa*, un syndrome de diarrhée chronique, sans fièvre et sans manifestation musculaire, a été décrit.

Vaccination

Aucune, mais recherches en médecine vétérinaire

Prophylaxie

La prophylaxie individuelle repose sur la cuisson suffisante de la viande et, éventuellement, la congélation avant utilisation.

SECTION VI – DANGERS POUR LE PERSONNEL DE LABORATOIRE ET MODALITES DE LA PREVENTION

Infections liées ou acquises au laboratoire. Risques professionnels.

Pas de contamination de laboratoire connue.

Professions exposées : aucune

Sources et échantillons

Viande peu cuite ou crue contenant des larves vivantes.

Dangers primaires

Ingestion accidentelle de larves

Dangers particuliers

Les animaux infectés naturellement ou expérimentalement ne représentent aucun danger pour le personnel de laboratoire et les préposés aux soins des animaux.

Classe de Confinement

Classe de l'agent

Classe 2

Précautions particulières

D'ordre général

Laboratoire de niveau de protection P2

Déversements accidentels. Elimination

Les produits de digestion artificielle de viandes infectées doivent être inactivés par la chaleur ou l'eau de Javel (2,4% de chlore actif pendant 2 heures).

SECTION VII – RECHERCHE DANS L' ENVIRONNEMENT ET LES ALIMENTS

Techniques

Digestion artificielle : Examen d'un culot de décantation de viande digérée par l'action conjuguée de la chaleur, de l'acide chlorhydrique et de la pepsine (sensibilité de 0,1 à 1 larve/g selon la quantité de viande analysée).

Les techniques sérologiques sont inapplicables car les animaux infectés peuvent avoir des sérologies négatives. Les techniques PCR ne sont applicables que pour typer les espèces de trichine.

Réglementation

Législation européenne

Pays membres de l'UE

Le contrôle des viandes provenant d'un abattage dans un pays membre est décrit dans la Directive CEE/ 64/433⁵ du 26 juin 1964 qui a été amendée par la Directive CEE/91/497⁶. Cette directive impose une recherche systématique de *Trichinella* dans la viande de porc et de cheval selon l'une des techniques décrites dans la Directive CEE/77/96⁷. La viande contaminée par *Trichinella* est impropre à la consommation humaine et doit être détruite. Si la viande de porc ou de cheval n'est pas contrôlée, un traitement par le froid adéquat doit être appliqué selon la Directive CEE/77/96. Des dérogations particulières à certains Etats sont mentionnées dans la Directive CEE/92/120⁸.

Le dépistage de *Trichinella* est aussi imposé pour les sangliers ou autre gibier sensible à *Trichinella* (Directive CEE/92/45⁹). Des dérogations sont possibles si la viande de gibier est consommée par le chasseur et n'est pas commercialisée ou cédée à un tiers ou lors de faible quantité de viande mise sur le marché.

La nouvelle réglementation européenne (CE 2075/2005) introduit la notion de test systématique pour les espèces cibles et l'arrêt du contrôle pour les systèmes d'élevages indemnes de *Trichinella*. Cette réglementation propose des échantillonnages différents en fonction des espèces animales contrôlées et de leur statut pour l'espèce porcine. Elle réduit le nombre de techniques de digestion artificielle à quatre et n'autorise plus la trichinoscopie.

	Taille prélèvement	Taille minimale échantillon	Sites électifs
Porcs domestiques plein air	1 > x > 5g	1g	Pilier diaphragme, masséter, inter costaux, langue
Porcs Reproducteurs	>2g au moins	2g	Pilier diaphragme, masséter, inter costaux, langue
Sanglier	1 > x > 5g	1g	Pilier diaphragme, masséter, inter costaux, langue
Cheval *	>10g	10g	langue, masséters, pilier du diaphragme

La réglementation française considère que l'échantillonnage doit s'effectuer sur des prélèvements d'au moins 20g (apex langue et pilier du diaphragme) avec une digestion d'au moins 10g. Cette spécificité est directement liée au risque épidémiologique existant en France, un des rares pays consommateurs de viande de cheval peu cuite.

⁵ JO N° B 121 du 29/07/1964, p. 2012

⁶ JO N° L 268 du 24/09/1991, p. 0069

⁷ JO N° L 026 du 31/01/1977, p. 0067

⁸ JO N° L 062 du 15/03/1993, p. 0086

⁹ JO N° L 268 du 14.09.1992, p. 0035

Pays tiers

La Directive CEE/72/462¹⁰ du 12 décembre 1972 concernant l'inspection vétérinaire des animaux de rente définit les règles de contrôle en matière de viande importée. Plus précisément la Directive CEE/77/96 du 21 décembre 1976, impose la recherche de trichine pour les viandes porcines importées de pays tiers. Selon ce texte, le contrôle doit être effectué dans un abattoir agréé ou dans le pays membre important la viande si le contrôle n'a pas été effectué préalablement à l'importation. La Directive décrit trois méthodes autorisées pour le diagnostic et précise les sites électifs qui sont le diaphragme, la langue, les masséters ou les muscles abdominaux.

La viande peut néanmoins être commercialisée sans contrôle préalable si elle a été traitée par le froid selon l'une des méthodes alternatives décrites dans l'Annexe IV. En 1984, la Directive 84/319/CEE¹¹ modifie 2 des 3 méthodes et introduit 3 nouvelles méthodes de détection groupées sous le terme générique de "méthodes par digestion". Parmi ces méthodes, celle par agitation magnétique (VI) est la seule retenue en France.

En 1994, la législation européenne étend la recherche de *Trichinella* à l'espèce cheval avec la Directive 94/59/CEE¹². La réglementation spécifie alors que la trichinoscopie n'est pas applicable pour la recherche de *Trichinella* dans la viande de cheval. Il est également spécifié que les muscles électifs sont les muscles des joues, de la langue ou à défaut du diaphragme. La digestion doit s'opérer sur un échantillon d'au moins 5 grammes avec un échantillonnage d'au moins 10 grammes.

Avec le nouveau règlement européen, il est stipulé que les viandes d'espèces animales qui peuvent être porteuses de *Trichinella*, contenant des muscles striés et provenant d'un pays tiers, ne peuvent être importées dans la Communauté que si elles ont été soumises à un examen visant à détecter la présence de *Trichinella* dans ledit pays tiers avant d'être exportées. Les dérogations existent pour les élevages ou systèmes d'élevages reconnus comme indemnes. La congélation demeure une méthode alternative pour la seule espèce porcine.

SECTION VIII – MODELES D'ETUDES EXPERIMENTAUX***In vitro* :**

Modèle de survie sur cultures cellulaires en développement (stades musculaires).

***In vivo* :**

Modèles d'infection sur souris, rat utilisé pour isolement de souches.

***Evaluation de la viabilité* :**

Mobilité de la larve, infection expérimentale chez la souris.

SECTION IX – SITES INTERNET – REGLEMENTATION***Sites internet* :**

CNR des Trichinelloses : des notions générales sur la maladie
(<http://monsieur.wanadoo.fr/cnrdestrichinella/>)

Commission Internationale sur la trichinellose : des documents sur le réseau mondial de surveillance (<http://www.med.unipi.it/ict/welcome.htm>)

LNR des *Trichinella* (AFSSA Maisons-Alfort)
(http://www.vet-alfort.fr/bipar/niveau2/axe_trichine.htm)

¹⁰ JO N° L302 du 31/12/1972, p. 0028

¹¹ JO N° L 167 du 27/06/84, p.0034

¹² JO N° L 315 du 08/12/1994, p. 0018

OIE (http://www.oie.int/hs2/gi_zoon_mald.asp?c_cont=6&c_mald=80&annee=2004)

European Commission : un document de référence pour éviter la transmission dans les élevages (http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scv/out47_en.pdf)

Avis de l'EFSA

Le 1er décembre 2004, le groupe scientifique sur les risques biologiques (BIOHAZ) de l'Autorité européenne de sécurité sanitaire des aliments a adopté un avis concernant la pertinence et les points critiques des méthodes de congélation permettant la consommation humaine de viande infectée par *Trichinella* ou *Cysticercus*. Les 9 et 10 mars 2005, le groupe BIOHAZ a adopté un avis sur l'évaluation des risques d'une inspection révisée des animaux abattus dans les régions ayant une faible prévalence de *Trichinella*. Les textes complets ont été publiés dans le journal de l'EFSA.

Réglementation

- Principaux textes du BO sur le web.
 - Nouveau règlement de la commission. CE N°2075/2005 du 5 décembre 2005 fixant les règles spécifiques applicables aux contrôles officiels concernant la présence de *Trichinella* dans les viandes. (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). J.O. L338/60-82 publié le 22/12/05.
 - Document élaboré par J. DUPOUY-CAMET^a, P. BOIREAU^b et I. VALLÉE^b en janvier 2006.
- ^aCNR des Trichinelloses, Parasitologie, CHU Cochin, Paris.
^bLNR des Trichinelloses animales, Parasitologie, Afssa, Maisons-Alfort.

BIBLIOGRAPHIE - *Trichinella* sp

- Ancelle, T. (1998). History of trichinellosis outbreaks linked to horse meat consumption, 1975-1998. *Eurosurveillance* 8-9, 86-89. <http://www.eurosurveillance.org/em/v03n08/0308-223.asp>
- Boireau, P., Vallée, I., Roman, T., Perret, C., Mingyuan, Liu, Gamble, H.R., Gajadhar, A. (2000). *Trichinella* in horses: a low frequency infection with high human risk *Vet. Parasitol.* 93, 309-320.
- Boireau P. & I Vallée (2001). Les trichinelloses animales. *Bulletin Epidémiologique de l'Afssa*, 1, 2-3 (http://www.agriculture.gouv.fr/spip/IMG/pdf/be_1.pdf)
- Dupouy-Camet J., Allegretti S., Truong T.P. (1998). Enquête sur l'incidence de la trichinellose en France (1994-1995). *BEH*, 28, 122-123 <http://www.invs.sante.fr/beh/1998/9828/>
- Dupouy-Camet, J., Ancelle, T., Fourestié, V., Boireau, P., Soulé, C. (1998). Trichinelloses in "Maladies Infectieuses", *Encycl Méd Chir, Elsevier, Paris*, 8-517-A10, 1-11.
- Dupouy-Camet, J. (2000). Trichinellosis: a worldwide zoonosis. *Vet. Parasitol.* 93, 191-200.
- Dupouy-Camet J, Kociecka W, Bruschi F, Bolas-Fernandez F, Pozio E. (2002) Opinion on the diagnosis and treatment of human trichinellosis. *Expert Opin Pharmacother.* 8:1117-30
- Kapel, C. (2005). Changes in the EU legislation on *Trichinella* inspection--new challenges in the epidemiology. *Vet. Parasitol.*, 132, 189-194.
- Murrell, K.D., Pozio E. (2000). Trichinellosis: The zoonosis that won't go quietly. *Int. J. Parasitol.* 30, 1339-1349.
- Office International des Epizooties (2000). Trichinellosis. *Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines. Chapter 2.2.9.*, 322-327.
- Pozio, E., La Rosa G., Serrano F.J., Barrat J., Rossi L. (1996). Environmental and human influence on the ecology of *Trichinella spiralis* and *Trichinella britovi* in Western Europe. *Parasitology* 113, 527-533.
- Pozio, E. (1998). Trichinellosis in the European union: epidemiology, ecology and economic impact. *Parasitol. Today* 14, 35-38.
- Pozio E, Zarlenga DS. (2005). Recent advances on the taxonomy, systematics and epidemiology of *Trichinella*. *Int J Parasitol.* 35:1191-204.