

Bilan de surveillance de *Trichinella* spp. chez les animaux de boucherie

Isabelle Vallée (1) (isabelle.vallee@anses.fr), Gina Zanella (2), Pascal Boireau (1)

(1) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité mixte de recherche Bipar (Anses-ENVA-Inra), Laboratoire national de référence Parasites transmis par les aliments, Maisons-Alfort, France

(2) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité d'épidémiologie, Maisons-Alfort, France

Résumé

Les trichines sont des nématodes parasites zoonotiques des viandes. Les larves musculaires de *Trichinella* spp. sont présentes dans les fibres musculaires et infectent l'hôte définitif lorsque la viande est consommée crue ou peu cuite. *Trichinella* spp. est un parasite majeur des porcins, des carnivores et des omnivores. Il circule dans la faune sauvage et peut ainsi contaminer les animaux domestiques qui seraient en contact avec des cadavres d'animaux. La réglementation impose le contrôle des viandes à l'abattoir et des venaisons destinées à la consommation humaine en dehors du cercle privé familial. Dans ce cas (consommation familiale), le contrôle est recommandé mais non obligatoire. Les foyers de trichinellose humaine survenus en France pendant la période 1975-1999 ont conduit à la mise en place d'un dispositif de surveillance, alliant la formation des techniciens des laboratoires vétérinaires départementaux (LVD), la standardisation et l'harmonisation de la technique de détection directe et la mise en place d'un système d'assurance qualité comprenant l'organisation d'essais inter-laboratoires d'aptitude, la délivrance d'un agrément par le ministère en charge de l'Agriculture et l'accréditation des LVD. Grâce à ce dispositif, les carcasses positives sont identifiées dès l'abattoir et n'entrent pas dans la chaîne alimentaire. Ainsi, les seuls cas de contamination humaine autochtone déclarés depuis 1999 sont liés à la consommation de viande n'ayant pas été contrôlée par les services vétérinaires. Le contrôle officiel des viandes est donc aujourd'hui efficace pour protéger les consommateurs vis-à-vis du risque de contamination par *Trichinella*.

Mots-clés

Parasites transmis par les aliments, *Trichinella*, zoonoses, détection

Abstract

Report on *Trichinella* spp. monitoring in meat

Trichinella is a foodborne zoonotic parasitic nematode. The infective muscle larvae of the parasite enter the muscle cells of the host. Infection of humans or animals occurs through the consumption of raw or undercooked meat. *Trichinella* spp. is a major parasite of pigs, carnivores and omnivores. The parasite circulates in wildlife and can thus infect domestic animals in contact mainly with contaminated animals' carcasses. Meat inspection at the slaughterhouse is mandatory under the international and European regulations, as is the inspection of all game animals intended for human consumption. In cases of private consumption, testing for larvae in meat is recommended. During the 1975-1999 period, human trichinellosis outbreaks occurred in France and led to the implementation of a monitoring system including the training of technicians from routine laboratories, standardisation and harmonisation of the network with the gold reference method of artificial digestion, as well as the establishment of a quality assurance programme with ring trials, the certification of routine laboratories by the Ministry of Agriculture, and laboratory accreditation. As a consequence, since 1999 the autochthonous cases of human contamination are linked to consumption of meat not controlled by the veterinary services. The implemented system can thus be considered as effective in protecting consumers from *Trichinella* infections.

Keywords

Foodborne parasite, *Trichinella*, Zoonosis, Detection

Trichinella spp. est un nématode parasite zoonotique transmis par la consommation d'une viande crue ou peu cuite. Ce parasite est d'une part cosmopolite avec une adaptation selon les espèces aux différents climats de la planète, et d'autre part, il présente un large spectre d'hôtes (tous les mammifères mono-gastriques). *Trichinella* spp. circule ainsi à l'échelle mondiale et représente un risque sanitaire pour l'Homme (Encadré 1). Il est de fait régulièrement à l'origine d'épidémies pouvant impliquer un nombre variable de personnes en fonction de l'animal de boucherie infecté.

Trichinella spp. demeure un problème de santé publique dans certaines régions du Monde (Amérique latine, Asie, Europe de l'Est et Balkans certaines régions du pourtour méditerranéen (Centre de l'Espagne, Corse, Sardaigne)) ou représente pour d'autres régions un problème économique lié au coût du contrôle obligatoire pour la commercialisation des viandes (Europe de l'Ouest, Amérique du Nord). Ce parasite est effectivement le seul à faire l'objet d'une réglementation européenne et internationale pour les viandes destinées à la consommation humaine.

Le contrôle officiel des viandes destinées à la consommation humaine

Le dispositif français repose sur la réglementation européenne (EU 2015/1375) renforcée par des notes de services de la direction générale

de l'Alimentation (DGAL) permettant d'adapter cette réglementation (Encadré 2) à la situation épidémiologique nationale et aux conditions d'élevage.

L'exposition des porcs hors-sol à *Trichinella* est considérée comme négligeable au plan européen dès lors que la maîtrise de l'élevage est assurée (règlement EU 2015/1375). Cependant, l'absence de tests sérologiques validés pour assurer une surveillance de ces élevages, ne permet pas pour l'instant d'envisager l'arrêt du contrôle de ces porcins et les pays de l'Union européenne (UE) continuent ce contrôle. La France analyse ainsi en test direct par sondage un animal sur mille afin d'assurer une surveillance des élevages hors-sol. L'élevage plein-air ou familial constitue en revanche un facteur de risque de contamination, c'est pourquoi ces animaux sont contrôlés systématiquement en augmentant la sensibilité du test par augmentation de la masse musculaire analysée (Tableau 1).

La recherche directe de larves L1M de *Trichinella* spp. est imposée pour les viandes chevalines et le gibier sensible à ce parasite comme les sangliers. Pour ce qui est des sangliers sauvages, l'analyse est obligatoire pour les venaisons commercialisées en circuit court (remise directe aux commerces de détail, restaurateurs, repas de chasse ou associatif, note de service DGAL/SDSSA/N2008-8250). L'analyse de la viande est fortement recommandée pour les sangliers sauvages destinés à une consommation dans un cercle familial. Néanmoins, la proportion de sangliers sauvages réellement contrôlés reste difficile à évaluer

Encadré 1. La trichinellose

Trichinella spp. est un parasite nématode, responsable de la trichinellose, une zoonose majeure ayant pour origine la consommation d'une viande consommée peu cuite ou crue (Anses, 2011). L'Homme (ou l'animal, hôte définitif) s'infeste en consommant de la viande infectée par des larves L1 musculaires (L1M) de *Trichinella* spp. Ces larves sont libérées dans l'estomac puis migrent vers l'épithélium de l'intestin grêle où elles vont muer jusqu'au stade adulte sexuellement différencié. Les femelles fécondées émettront des larves L1 nouveau-nés (L1NN) au niveau de l'épithélium intestinal, celles-ci migreront alors *via* les vaisseaux sanguins et lymphatiques vers leur niche définitive, les fibres musculaires striées squelettiques. Les L1NN vont détourner la fonction musculaire des fibres au profit d'une cellule nourricière et s'installer pour des années en dormance au stade L1M.

Chez l'animal, la trichinellose est asymptomatique sauf de très rares observations. Chez l'Homme, la contamination par *Trichinella* demeure silencieuse pour les faibles doses ingérées de parasite (moins de 100 larves). En revanche si la contamination a été importante ou massive (1000 L1M et au-delà) les signes cliniques caractéristiques plus marqués vont survenir après un court épisode diarrhéique accompagné de douleurs intestinales plus ou moins intenses. La période d'incubation est proportionnelle à la charge parasitaire ingérée et peut varier d'une à quatre semaines. La triade myalgies, œdème de la face et hyperthermie permet de suspecter cliniquement une trichinellose qui sera confirmée par une forte éosinophilie et une sérologie spécifique. La résolution des symptômes s'opère en quelques semaines mais dans 10 à 20 % des cas de trichinellose « chronique » peuvent s'installer avec des douleurs musculaires récurrentes et/ou une gêne persistante de l'accommodation oculaire. Des complications d'encéphalite, de myocardite, de péricardite

et d'insuffisance cardiaque aiguë peuvent survenir lors de très fortes contaminations (Dupouy-Camet *et al*, 2015). Le coût de traitement reste élevé et est estimé à 2000 € en moyenne par patient pris en charge. Il n'existe pas de traitement efficace pour éliminer les L1M installées dans les muscles (à partir d'une quinzaine de jours post-infection), c'est pourquoi le contrôle vétérinaire des carcasses reste le seul moyen de lutte efficace permettant d'éviter les cas humains.

Trichinella spp. est le seul parasite transmis par l'aliment soumis à une réglementation européenne (EU 2015/1375) et internationale (OIE, *Codex alimentarius*).

Épidémiologie

Espèces affectées: les trichines sont des parasites majeurs des porcins puisque ces animaux sont à l'échelle mondiale la principale source de contamination humaine. Les carnivores ou omnivores sauvages sont également source de contamination directe de l'Homme ou indirecte par la contamination de porcins plein-air exposés à des viandes/carcasses parasitées. La plupart des mammifères monogastriques sauvages et domestiques sont susceptibles de s'infester naturellement. Tous les équidés sont sensibles à cette parasitose: chevaux, poneys, ânes, mulets, etc. Neuf espèces et trois génotypes constituent le genre *Trichinella* et ont des répartitions géographiques différentes. Ainsi *T. spiralis* est un parasite cosmopolite rencontré plus fréquemment en Europe et Amérique du Nord. Trois autres espèces de trichine sont rencontrées en Europe (*T. britovi*, *T. nativa* et *T. pseudospiralis*). La prévalence de l'infection parasitaire est plus intense en Europe de l'Est, dans les pays nordiques comme en Finlande, au centre de l'Espagne et en France dans des régions protégées (parcs naturels).

Tableau 1. Masse à analyser en fonction de l'espèce animale, du mode d'élevage et/ou du statut de l'animal

Espèce animale	Type élevage ou statut	Site de prélèvement	Masse minimale à analyser (en g)	Référence
Porcs domestiques	Hors-sol	Piliers du diaphragme	1	Annexe I, chapitre I du règlement UE 2015/1375
		Si absence de piliers du diaphragme • Muscles masticateurs • Langue • Muscles abdominaux • Diaphragme	2	
	Plein-Air ou Reproducteurs	Piliers du diaphragme	2	Notes de service: DGAL N2007-8054 du 27 Fév 2007 et N2007-8161 du 3 Juillet 2007
		Si absence de piliers du diaphragme • Masséters • Langue	4	
Cas particulier	Si viande • site de prélèvement inconnu • destinée à consommation non cuite à cœur	5	Annexe I du règlement UE 2015/1375, § 2b	
Sangliers	/	Langue ou piliers du diaphragme	5	• Note de service DGAL N2007-8003 du 02/01/2007 • Note de service DGAL N2008-8250 du 24/09/2008 • Annexe III du règlement UE 2015/1375
Chevaux	/	Langue ou masséters	10	• Note de service DGAL N2006-8063 du 01/03/ 2006 • Annexe III du règlement UE 2015/1375
Espèces autres	/	Voir annexe III du règlement UE 2015/1375		

puisque toutes les données chiffrées d'animaux sauvages abattus et gérés directement par les chasseurs ou les fédérations de chasse ne sont pas systématiquement répertoriées au niveau des DDecPP.

Les prélèvements musculaires destinés à l'analyse s'effectuent à l'abattoir pour les porcs et les chevaux, ou en atelier de traitement pour les sangliers d'élevage. L'analyse réglementaire des carcasses repose sur un test de digestion artificielle d'échantillons musculaires prélevés à l'abattoir. Ces échantillons peuvent être groupés au sein d'une même analyse et l'on peut ainsi analyser plusieurs animaux en même temps, dès lors que les masses minimales à analyser sont conformes à celles imposées par l'autorité compétente. Cette analyse est une méthode directe qui conduit à l'isolement du parasite (L1M) dans un liquide de digestion chlorhydro-pepsique. La méthode officielle est décrite dans le chapitre I de l'annexe I du règlement EU 2015/1375; elle a également été normalisée récemment au niveau international (ISO 18743-

2015). Les sites de prélèvement musculaire et les masses à analyser sont imposés par la réglementation européenne. Au plan national, la réglementation en vigueur renforce le texte européen notamment pour la viande chevaline en doublant la masse à analyser (Tableau 1).

La situation épidémiologique en France

Chez le Cheval

Entre 1975 et 1999, douze foyers de trichinellose humaine ont été provoqués en France et en Italie par la consommation de viande de cheval infestée provenant d'Europe de l'Est ou d'Amérique du Nord (Boireau *et al*, 2000). Ce sont les enquêtes épidémiologiques cas-témoin mises en œuvre pour des foyers importants (plus de 10 cas

cliniques) qui ont permis d'incriminer le Cheval comme source de contamination. En 25 ans, 3326 cas de trichinellose humaine sur un total de 6250 pour toute l'UE ont eu pour origine la viande de cheval. Pas moins de 2296 personnes ont été atteintes en France pendant cette période, les autres cas apparaissant en Italie. Les habitudes alimentaires expliquent l'émergence de cette maladie dans ces deux pays qui sont les seuls au monde à consommer la viande équine peu cuite. Même si la consommation de viande d'origine équine par habitant est plus importante en Belgique (plus du double de celle de la France) la coutume de cuir à cœur la viande de cheval (viande grise) empêche tout risque de transmission du parasite. Les foyers ont à chaque fois eu pour origine un seul cheval infesté, qui pouvait venir de différentes origines géographiques, avec toutefois une légère prédominance des pays d'Europe de l'Est. Le premier cheval naturellement infesté par *Trichinella* a été saisi à l'abattoir de Brescia en Italie en 1988. Des chevaux contaminés ont été irrégulièrement identifiés en France jusqu'à la mise en place du plan d'assurance qualité en 1999 (Encadré 3). Pendant ce même laps de temps huit autres anadémies (contamination à partir d'une même source) sont survenues et ont eu pour origine une taille insuffisante du prélèvement ou une difficulté de standardiser la lecture du test, ce qui a été résolu depuis 1999.

Chez le Porc

Les données d'analyses officielles françaises pour la recherche de trichinellose porcine sont répertoriées tous les ans par le LNR auprès des DDecPP pour les porcs selon leur catégorie d'élevage (plein-air, hors-sol, reproducteurs), et les sangliers commercialisés en circuit court depuis 1997. Les mesures sanitaires de gestion des élevages de porcs hors-sol (contrôle de l'alimentation, pas de contact avec la faune sauvage, dératisation...) permettent de protéger les animaux vis-à-vis de la contamination par *Trichinella* spp. Ainsi, il n'y a pas eu de cas détecté de trichinellose porcine dans les élevages hors-sol sur le continent à l'exception d'un porc déclaré positif pour *T. spiralis* en

Bretagne en 2007. Ce cas détecté lors d'un autocontrôle de viandes destinées à l'exportation dans le cadre d'un échange commercial bilatéral est resté exceptionnel et inhabituel pour un porc élevé dans ce type d'élevage. L'enquête épidémiologique qui a suivi n'a d'ailleurs pas permis de mettre en évidence d'autres animaux contaminés dans l'élevage, ni dans la faune sauvage (petits rongeurs) environnante de l'élevage. La contamination ponctuelle de ce porc par un petit rongeur pourrait donc être à l'origine de ce cas.

En 2004, deux porcs plein-air ont été identifiés positifs pour *T. britovi* dans la vallée du Haut-Taravo, en Corse qui était jusqu'alors considérée comme exempte de *Trichinella* spp. Ainsi, depuis 2004 ce sont 25 porcs domestiques qui ont été détectés positifs pour *T. britovi* dans cette même région ou dans les vallées voisines. Les enquêtes sérologiques de surveillance sur l'île pendant la période 2006-2008 ont permis de confirmer la circulation à bas bruit du parasite dans les populations de sangliers (*Sus scrofa*) avec une prévalence de 2,01 % (IC 95 %, 1,36-2,86) (Richomme *et al.*, 2010).

Dans la faune sauvage

Le parasite circule également dans la faune sauvage et des sangliers sont identifiés positifs pour *T. britovi* essentiellement dans le Sud de la France (régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur). Ainsi, un sanglier positif a été identifié en Ariège (*T. britovi*) en 2007 puis un en 2011 dans le Gard (*T. britovi*) et un en 2012 dans les Alpes-Maritimes (*T. britovi*). Enfin, des renards ont été identifiés infestés en 2008 (3 dans le Var) et en 2013 (1 en Haute-Savoie) mais aussi des loups en 2007 (4 en Savoie), en 2012 (1 en Isère), en 2013 (1 en Haute-Savoie), et dans les Alpes-Maritimes un en 2014 et un en 2015.

Discussion - Conclusion

L'efficacité du dispositif de surveillance des trichinelloses animales mis en place en France permet d'éviter de nombreux cas humains. On peut effectivement estimer qu'une carcasse de sanglier sera partagée par

Encadré 3. L'animation d'un réseau de laboratoires agréés

Au quotidien, les laboratoires vétérinaires départementaux (LVD) agréés effectuent le diagnostic de première intention des carcasses. En cas de suspicion sur un résultat, la(les) larve(s) est(sont) adressée(s) au laboratoire national de référence (LNR) pour confirmation de présence de larve(s) de *Trichinella* spp et identification d'espèce. Depuis 1999, le LNR a mis en place un système d'assurance qualité en plusieurs étapes relatives à la formation, à l'harmonisation du test officiel puis à l'organisation d'essais inter-laboratoires d'aptitude (EILA) et enfin l'accréditation des laboratoires officiels.

La formation des techniciens

Le LNR organise au moins une fois par an un stage de formation théorique et pratique sur le diagnostic officiel des trichinelloses animales. Ce stage spécialisé de deux jours permet de présenter: le cycle biologique et épidémiologique de *Trichinella* spp., l'anatomie du parasite, la trichinellose humaine, la méthode officielle de digestion artificielle, la gestion de l'assurance qualité dans le cadre de ces analyses, la réglementation en vigueur et la gestion des résultats non négatifs. Il permet également d'aborder les points limitants et les points critiques de la technique de diagnostic. La formation est élargie aux autres parasites susceptibles d'être identifiés au cours d'une analyse trichine comme le trématode *Alaria alata* qui circule notamment dans l'Est de la France dans des populations de sangliers (Portier *et al.*, 2011). Depuis 1999, environ 400 techniciens des LVD ont suivi cette formation.

L'harmonisation de la technique de détection et l'organisation d'EILA

La réglementation européenne reconnaît plusieurs techniques mais celle qui est considérée comme étant la référence est la « Méthode de digestion d'échantillons collectifs utilisant un agitateur magnétique » (Annexe I, Chapitre I, EU 2015/1375). Le réseau de laboratoires français a donc été harmonisé pour l'utilisation de cette technique, abandonnant ainsi la trichinelloscopie (nettement moins sensible) et le Trichomatic 35°.

En 2004, le LNR a organisé le premier EILA au niveau national avec pour objectif d'évaluer la mise en œuvre de la méthode officielle dans les

laboratoires participants. La participation à l'EILA est obligatoire pour les LVD, car la conformité des résultats conditionne l'obtention et le maintien de l'agrément délivré par la DGAL (JO 2008). La participation à l'EILA est également indispensable à l'accréditation des LVD et permet le maintien des compétences des personnels habilités. Afin d'organiser ces EILA, le LNR a mis au point une technique originale permettant la préparation d'échantillons de référence de viande contenant un nombre précis de capsules de L1M de *Trichinella spiralis* (Vallée *et al.*, 2007). Grâce à cette méthode, la France a été le premier pays européen à organiser des EILA pour la méthode de détection des larves de *Trichinella* dans la matrice carnée. La performance des LVD agréés s'est très rapidement améliorée puisque dès le deuxième EILA (2^e semestre 2004) tous étaient capables de détecter des larves présentes dans un échantillon de viande. L'évolution du réseau sur onze années montre bien que la performance des laboratoires est stabilisée avec plus de 80 % des laboratoires agréés ayant une moyenne supérieure à 75 % d'identification des larves dans les échantillons de référence. Ceci témoigne d'un bon niveau de performance correspondant à ce qui est attendu des laboratoires de routine compte tenu de la sensibilité du test (ICT guidelines). Les EILA ont été organisés de manière semestrielle jusqu'en 2011; puis ils sont devenus annuels à partir de 2012 puisque le réseau apparaissait stable depuis quelques années. En 2016, un total de 59 LVD agréés ont participé à l'EILA et ont obtenu des résultats conformes. Ces LVD agréés constituent donc un réseau national performant pour la détection des larves musculaires de *Trichinella* spp. dans les viandes de porcs, de sangliers et de chevaux.

L'accréditation des laboratoires

La réglementation impose que les laboratoires agréés soient accrédités afin d'assurer la traçabilité et la bonne exécution des analyses. Depuis 2011, les 59 LVD participant aux EILAs ont donc initié la démarche d'accréditation auprès du Comité français d'accréditation (Cofrac) et l'ensemble du réseau aura cette reconnaissance d'ici la fin de l'année 2016. La méthode accréditée est celle décrite dans la réglementation EU 2015/1375, annexe I, chapitre I qui est reconnue comme étant la méthode de référence (ICT guidelines).

une quinzaine de consommateurs, un porc par une trentaine et un cheval par 400 à 500 (selon les données des derniers foyers humains survenus en France en 1997-1998). Si l'on considère que deux carcasses de chevaux infestées, 29 carcasses de porcs et quatre carcasses de sangliers infestées ont été découvertes entre 1999 et juin 2016 c'est plus de 1900 personnes qui ont été épargnées depuis 1999. Ainsi, on peut considérer que les consommateurs en France, sont protégés vis-à-vis du risque *Trichinella* dès lors que les viandes sont contrôlées par les services officiels.

En revanche, lorsque les carcasses à risque ne font pas l'objet d'un contrôle par les services vétérinaires, il existe un danger pour le consommateur comme le témoigne l'épisode récent de contamination avec trois cas humains confirmés dus à des figatelles consommées non cuites, préparées avec un porc non contrôlé (Ruetsch *et al.*, 2016). Depuis 1999, les principaux cas humains autochtones sont liés à la consommation de sangliers non contrôlés. Bien que la formation des chasseurs intègre le risque de contamination par *Trichinella*, le nombre d'animaux contrôlés dans le cadre d'une consommation privée reste faible. Par ailleurs, des cas importés sont également rapportés avec pour principale source de contamination ces dernières années, la consommation de viande d'ours polaire à la suite de voyages en région arctique (Canada, Groenland). Ainsi, depuis 2004, ce sont 26 cas qui ont été déclarés positifs, dont trois cas liés en 2016 à la consommation de viande d'ours polaire au Groenland (Dupouy-Camet *et al.*, 2016).

Les cas de trichinellose humaine sont répertoriés par le Service de parasitologie de l'Hôpital Cochin, anciennement centre national de référence, qui est devenu laboratoire conventionné avec l'Agence de nationale de santé publique (Santé publique France (ex-INVS)) en charge de la surveillance des trichinelloses humaines (cnrdestrichinella.monsite-orange.fr). Ce laboratoire, le LNR (Anses), la DGAL et Santé publique France travaillent en collaboration étroite dès lors qu'il existe une suspicion ou un cas humain autochtone déclaré afin de définir le plus tôt possible l'espèce parasitaire incriminée (*T. spiralis*, *T. britovi*...), la charge parasitaire des produits consommés, lorsque cela est possible, et enfin de mener une enquête épidémiologique. L'identification de l'espèce de trichines ainsi que la charge parasitaire sont des éléments importants à prendre en considération dans le traitement des patients.

Le LNR est en charge de collecter auprès des DDecPP les données relatives aux contrôles sanitaires « trichine » des animaux ainsi que le nombre total d'animaux abattus dans chaque département. Il serait aujourd'hui nécessaire de faire évoluer ce système de collecte vers un outil informatisé, afin de disposer des données dont la qualité pourrait être vérifiée rapidement. Cela permettrait également d'avoir une meilleure estimation du nombre total d'analyses réalisées par rapport aux animaux enregistrés soit au niveau des abattoirs, soit des ateliers de traitement. Il serait également nécessaire d'intégrer les données concernant les sangliers sauvages gérés directement par les chasseurs ou les fédérations de chasse, afin de pouvoir estimer plus précisément le nombre de ces animaux qui font effectivement l'objet d'un contrôle officiel trichine.

Trichinella spp est un parasite qui nécessite une pression de contrôle permanente puisqu'il est impossible de l'éradiquer compte tenu de la grande diversité d'hôtes et de sa circulation dans la faune sauvage à l'échelle mondiale. La lutte contre la trichinellose nécessite d'une part une protection des élevages porcins hors-sol et un contrôle des viandes à risque (cheval, sangliers, porcins plein-air), et d'autre part une information des consommateurs sur les risques liés à des comportements alimentaires qui tendent à consommer des gibiers sous forme peu cuite. *Trichinella* spp. est ainsi au cœur du concept « One Health » intégrant la santé animale, la sécurité alimentaire et la santé publique.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les différents acteurs du dispositif: les LVD agréés, les personnels du LNR, les services de la DGAL, les collègues de l'Hôpital Cochin.

Encadré 2.

Objectifs de la surveillance

- Détecter à l'abattoir les animaux porteurs de larves de *Trichinella* spp. et les éliminer de la chaîne alimentaire.
- Assurer que les animaux à risque pour le consommateur soient contrôlés.

Cadre de la surveillance

Règlement européen EU 2015/1375

La faune sauvage fait l'objet d'une surveillance événementielle avec la déclaration des cas confirmés de sangliers sauvages chassés et pour lesquels la recherche de larves de trichines est demandée par le chasseur ou la fédération de chasse dont il dépend.

Organisation du dispositif national

Le réseau de surveillance est constitué des laboratoires vétérinaires départementaux (LVD) agréés et accrédités, du laboratoire national de référence pour les parasites transmis par les aliments (Anses, Maisons-Alfort) et des services concernés de la DGAL. Lorsqu'un LVD met en évidence une larve de nématode en analyse de première intention, celle-ci est adressée au LNR afin d'être identifiée et de confirmer la présence de *Trichinella* spp. Un typage moléculaire d'espèce est également réalisé afin de caractériser l'isolat et d'identifier l'espèce de *Trichinella*. En cas de confirmation, les carcasses incriminées sont retirées de la chaîne alimentaire conformément à la réglementation.

Le LNR assure l'animation du réseau des LVD agréés par l'organisation de:

- stages de formation théorique et pratique des techniciens des LVD, depuis 1999,
- essais inter-laboratoires d'aptitude, depuis 2004 (semestriels jusqu'en 2011, puis annuels),
- apport d'aide scientifique et technique.

La méthode d'analyse a été standardisée au plan international et national puis le réseau des LVD a été harmonisé sur cette méthode. Il s'agit de la méthode réglementaire de digestion artificielle d'échantillons collectifs utilisant un agitateur magnétique décrite dans l'Annexe I du règlement EU 2015/1375. C'est une méthode de détection directe des larves de *Trichinella* à partir d'échantillons musculaires prélevés à l'abattoir ou en atelier de traitement, selon des masses et des sites électifs décrits dans la réglementation européenne, renforcée par des notes de services de la DGAL.

Références bibliographiques

- Anses, 2011. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments: « *Trichinella*spp. » - janvier 2011: (www.anses.fr/fr/system/files/MIC2010sa0231Fi.pdf).
- Boireau, P., Vallée, I., Roman, T., Perret, C., Liu Mingyuan, Gamble, H.R., Gajadhar, A., 2000. *Trichinella* in horses: a low frequency with a high human risk. *Vet Parasitol.* 93, 309-320.
- DGAL/SDSPA/2015-69. Instruction technique du 23 janvier 2015. Visite sanitaire porcine: campagne 2015.
- DGAL/SDSSA/N2008-8250. Note de service du 24 septembre 2008. Recherche des larves de trichine sur les viandes de sangliers sauvages commercialisés en circuit court (remise directe aux commerces de détail et restaurant, repas de chasse, repas associatifs).
- Dupouy-Camet, J., Yera, H., Dahane, N., Bouthry, E., Kapel, C.M. 2016. A cluster of three cases of trichinellosis linked to bear meat consumption in the artic. *J. Travel. Med.* 23 (5).
- Dupouy-Camet, J., Lacour, S., Vallée, I., Yera, H., Boireau, P., 2015. Trichinelloses. *EMC Maladies infectieuses* 12 (2), 1-10.
- EU 2015/1375, Règlement d'exécution de la commission du 10 Août 2015 fixant les règles spécifiques applicables aux contrôles officiels concernant la présence de *Trichinella* dans les viandes. *JO L212*, 7-34.
- ICT guidelines. International Commission on Trichinellosis. 2012. Recommendations on Methods for the control of *Trichinella* in domestic and wild animals intended for human consumption. *ICT Standards*. http://www.trichinellosis.org/uploads/Part_2__final__-_Digestion_assay__final__7Feb2012.pdf.
- ISO 18743/2015. Norme internationale, Microbiologie de la chaîne alimentaire – Recherche des larves de *Trichinella* dans la viande par une méthode de digestion artificielle. Première édition, 15 Septembre 2015.

JO 2008. Arrêté du 19 décembre 2007 fixant les conditions générales d'agrément des laboratoires d'analyses dans le domaine de la santé publique vétérinaire et de la protection des végétaux. 19 janvier 2008.

Portier, J., Jouet, D., Ferté, H., Gibout, O., Heckmann, A., Boireau, P., Vallée, I., 2011. New data in France on the trematoda, *Alaria alata* (Goeze, 1792) obtained during *Trichinella* inspections. Parasite 18(3), 271-275.

Richomme, C., Lacour, S.A., Ducrot, C., Gilot, E., Casabianca, F., Maestrini, O., Vallée, I., Grasset, A., van der Giessen, J., Boireau, P. 2010. Epidemiological survey of trichinellosis in wild boar (*Sus scrofa*) and fox (*Vulpes vulpes*) in a French insular region, Corsica. Vet Parasitol. 172 (1-2): 150-154.

Ruestsch C, Delaunay P, Armengaud A, Peloux-Petiot F, Dupouy-Camet J, Vallée I, Polack B, Boireau P, Marty P. Inadequate labeling of pork sausages prepared in Corsica causing a trichinellosis outbreak in France. Parasite. 2016; 23-27.

Vallée, I., Macé, P., Forbes, L., Scandrett, B., Durand, B., Gajadhar, A., Boireau, P., 2007. The use of proficiency samples to assess diagnostic laboratories in France performing a *Trichinella* digestion assay. J. Food Protect.70 (7): 1685-1690.