



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

Maisons-Alfort, le 14 septembre 2007

Avis

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à la présence de mésocestodes du trématode parasite *Alaria alata* dans des viandes de sangliers sauvages

LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

Rappel de la saisine

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 5 janvier 2007 par la Direction générale de l'alimentation (DGAI) d'une demande d'avis relatif à la présence de mésocestodes du trématode parasite *Alaria alata* dans des viandes de sangliers sauvages.

L'Afssa est sollicitée plus précisément sur les points suivants :

- l'évaluation du risque *Alaria alata* sur le territoire national ;
- l'efficacité de la congélation sur la viabilité du parasite *Alaria alata* ;
- le protocole d'analyse et les mesures de gestion sur les carcasses infestées par *Trichinella* ou *Alaria*.

Avis du Comité d'experts spécialisé « Santé animale » et du Comité d'experts spécialisé « Microbiologie »

Le Comité d'experts spécialisé « Santé animale », réuni le 7 février et le 5 septembre 2007, et le Comité d'experts spécialisé « Microbiologie », réuni le 3 juillet 2007, formulent l'avis suivant :

« Contexte et questions posées »

Les recherches de Trichinella effectuées sur les sangliers sauvages dans un atelier de traitement des viandes ont mis en évidence la présence de larves du trématode Diplostomatidae, Alaria alata. On dispose de peu de données sur ce parasite concernant la santé humaine et il n'existe pas de données de prévalence chez les sangliers. Ce parasite n'est pas spécifiquement recherché en France.

Il n'existe pas de réglementation particulière s'agissant du parasitisme des animaux domestiques ou sauvages par Alaria alata. Il ne s'agit ni d'une maladie animale réputée contagieuse (MARC), ni d'une maladie animale à déclaration obligatoire (MADO) en France et cette parasitose ne figure pas dans la liste des maladies notifiables à l'OIE. Elle ne figure pas dans la liste des zoonoses parasitaires du CDC aux Etats-Unis (<http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/listing.htm#D>) bien qu'un certain nombre de cas d'infestations humaines aient pu être décrits.

Le CES « Santé animale » est pilote sur cette saisine, le CES « Microbiologie » est consulté sur la question des traitements assainissants.

27-31, avenue
du Général Leclerc
94701
Maisons-Alfort cedex
Tel 01 49 77 13 50
Fax 01 49 77 26 13
www.afssa.fr

REPUBLIQUE
FRANÇAISE

Méthode d'expertise

L'expertise collective a été réalisée sur la base de deux rapports initiaux, qui ont été présentés, discutés et validés par le Comité d'experts spécialisé « Santé animale », réuni le 7 février et le 5 septembre 2007, et par le Comité d'experts spécialisé « Microbiologie », réuni le 3 juillet 2007.

Elle a été conduite sur la base des documents suivants :

- les documents fournis par le demandeur, accompagnant la saisine ;
- un document fourni par la coordination scientifique du Comité d'experts spécialisé « Santé animale » intitulé « A la faveur d'une recherche de trichine sur sanglier : mise en évidence d'une larve de Diplostomatidae » signé par le Laboratoire Vétérinaire Départemental (LVD) 10, l'UFR de Pharmacie de Reims et l'Afssa Nancy ;
- de nombreuses références bibliographiques scientifiques ou techniques listées en fin de rapport ;
- et de contacts informels avec le LNR Trichinella, le CNR Trichinella, le service de parasitologie de la Faculté de Pharmacie de Reims et le LVD de l'Aube.

Argumentaire

1 . Rappel du contexte de la saisine

Lors d'une recherche de trichine par digestion pepsique sur deux sangliers du département de l'Aube en 2003, le LVD 10 a mis en évidence une forme larvaire d'un trématode appartenant aux Diplostomatidae et pouvant être *Alaria alata*. D'autres découvertes similaires se sont produites en 2004 et 2006.

2. *Alaria alata* et risque zoonotique potentiel (Neveu-Lemaire, 1936 ; Soulsby, 1982 ; Euzéby, 1984)

Alaria alata est un helminthe trématode hermaphrodite (« douves ») appartenant à la famille des Diplostomatidae qui se caractérise par son corps généralement divisé en deux parties par une constriction. La portion antérieure, aplatie et recourbée ventralement en forme de coupe, porte les deux ventouses. En arrière de la ventouse ventrale qui est peu développée se trouve un organe adhésif de forme variable. La partie postérieure est généralement cylindroïde ou ovoïde.

Les vers adultes mesurent de 2 à 6 mm de longueur sur 1 à 2 mm de largeur et sont de couleur blanc sale. La portion antérieure élargie à la manière d'une paire d'ailes (d'où le nom « *Alaria* ») est beaucoup plus longue que la postérieure. Le ver porte une paire d'appendices tentaculiformes de chaque côté de la ventouse buccale qui est un peu plus grande que la ventouse ventrale,

Ces parasites vivent dans l'intestin grêle de certains carnivores domestiques ou sauvages (chien, chat, renard, loup, vison,...). Ils sont peu pathogènes pour leurs hôtes et émettent des œufs de grande taille avec les matières fécales (130 :100 µm).

Le cycle d'*A. alata* nécessite au moins deux hôtes intermédiaires, le premier est un mollusque aquatique de type planorbe et le second un batracien (grenouille, crapaud). Ce dernier héberge des mésocercaires enkystées dans le tissu musculaire qui sont infestantes pour l'hôte définitif.

Les œufs non embryonnés sont éliminés dans le milieu extérieur et le miracidium ne peut éclore, en deux semaines environ, que si l'œuf est dans un milieu aquatique à une température de 15 à 20°C. Le miracidium pénètre alors dans l'organisme du mollusque, premier hôte intermédiaire et se transforme en sporocystes de première puis de seconde génération. Ces derniers peuvent survivre durant toute la vie du mollusque et jusqu'à 14 mois. Environ un an après l'infestation du mollusque, le sporocyste de seconde génération donne naissance aux furcocercaires (à queue fourchue comme les schistosomes). Des vagues successives de furcocercaires sont libérées aux heures chaudes de la journée et, par phototropisme, elles se rassemblent vers la surface en position verticale.

Les furcocercaires vont pénétrer activement dans l'organisme du second hôte intermédiaire, têtard de grenouille ou de crapaud, et donner naissance en deux semaines environ à une mésocercaire qui est une forme intermédiaire entre la cercaire et le « diplostomule », c'est-à-dire le parasite juvénile.

La mésocercaire survit dans l'organisme de l'hôte au cours de ses transformations du stade têtard jusqu'au stade adulte. Après ingestion du batracien parasité par l'hôte définitif, le parasite gagne la cavité abdominale et le foie. Il traverserait le diaphragme et pénétrerait dans les poumons environ deux semaines après ingestion. Il s'y transforme en diplostomule puis remonte les voies aérifères pour, après déglutition, regagner le tube digestif. Il achève rapidement son évolution dans l'intestin grêle et la ponte commence 34 à 37 jours après ingestion des mésocercaires. Des phénomènes d'hypobiose sont suspectés chez l'hôte définitif, de même qu'une transmission à la descendance par le lait (Shoop, 1994 in Wolfe et al., 2001 ; Muller et Wakelin, 2002).

Un hôte paraténique peut s'intercaler dans ce cycle évolutif : il s'agit de serpents, oiseaux et mammifères (petits rongeurs, bovins, suidés et même l'homme). Dans ce type d'hôte, non obligatoire pour le cycle, le parasite n'évolue pas et reste au stade mésocercaire. Les hôtes paraténiques peuvent s'infester en ingérant des têtards, des crapauds ou des grenouilles adultes mais aussi en ingérant d'autres hôtes paraténiques. Chez ces hôtes, il y aurait une migration limitée aux poumons mais aussi une répartition dans le tissu conjonctif de nombreux organes en particulier les muscles. Cette localisation a fait dénommer parfois cette infestation de pseudo-cysticercose. L'hôte définitif peut s'infester par consommation de l'hôte paraténique dans ce cas, la durée d'évolution est réduite à une dizaine de jours.

L'homme peut intervenir dans le cycle comme hôte paraténique. Les cas humains sont très rares (Euzéby, 1984 ; Muller et Wakelin, 2002 ; Marty et al., 2000 cités par Eira et al., 2006). Ils seraient liés surtout à la consommation de batraciens bien qu'une suspicion de contamination par suite de la consommation de viande d'oie sauvage ait été signalée par Kramer et al. en 1996. Ces cas ont été tous décrits aux Etats-Unis et au Canada avec des parasites soit non précisément identifiés (*Alaria* spp. ou *Strigea* spp.), soit rattachés aux espèces américaines d'*Alaria*, en particulier *A. americana* et *A. marciana* (Walters et al., 1975 ; Beaver et al., 1977 ; McDonald et al., 1994 ; Kramer et al., 1996). Les localisations du parasite chez l'homme sont sous-cutanées ou viscérales (foie, reins, poumons, encéphale, œil, ...). Un cas fatal a été recensé sur le continent américain sur un patient de 24 ans hébergeant un très grand nombre de mésocercaires d'*A. americana* dans différents tissus, en particulier dans le poumon à la suite probablement de l'ingestion de cuisses de grenouilles insuffisamment cuites (Fernandes et al., 1976 ; Freeman et al., 1976). S'agissant d'*Alaria alata*, des infestations humaines occasionnelles sont signalées dans le Moyen-Orient sans plus de précision (Muller et Wakelin, 2002).

Il n'y a pas d'informations sur les thérapeutiques anthelminthiques éventuellement efficaces, à l'exception du traitement au laser lors des localisations oculaires.

3. Distribution d'*Alaria alata* en France et en Europe

Données épidémiologiques pour la France

La première publication sur *Alaria alata* en France est celle de Dollfus et Chabaud en 1953 qui identifient le parasite chez un sanglier en France, en Haute-Marne. Les larves de type mésocercaire mesuraient 0,5 mm de long. Elles étaient relativement mobiles et en position intermusculaire. Ces parasites avaient été mis en évidence lors de l'inspection des viandes. Selon ces auteurs, ce parasite avait été signalé antérieurement par Brumpt en 1945 sur une couleuvre à collier (*Natrix natrix*) en Corse dans la région de Porto-Vecchio.

Deux enquêtes ultérieures portant sur la faune helminthique du tube digestif des renards en Auvergne en 1977-1978 (61 animaux) et en Haute-Savoie en 1983-1988 (150 animaux) n'ont pas permis de mettre en évidence le parasite adulte (Petavy et Deblock, 1980 ; Petavy et al., 1990).

En 2003, lors d'une recherche de trichine par digestion pepsique sur des sangliers provenant du parc de vision animalier (Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient dans l'Aube), deux animaux avaient été trouvés porteurs de larves (mésocercaires) rattachées à *Alaria alata* (LVD de l'Aube ; confirmation par PCR par la Faculté de Pharmacie de Reims). Ce parc de vision se caractérise par une très forte densité en faune sauvage, en particulier pour les sangliers. Par la suite, plusieurs échantillons de viandes de sanglier se sont avérés positifs pour cette même zone ainsi que pour la zone voisine de la Pointe de Charlieu, lac du Temple (cf. tableau I). Les deux zones sont contiguës et partagent le même biotope (forêt, pièces d'eau, densité de faune sauvage). Selon les échantillons, le nombre de larves est très variable (de 1 à 78 larves/50 g).

A la suite de ces observations, la DDSV de l'Aube a diligenté une enquête coproscopique sur le renard (Pointe de Charlieu) et les chiens de chasse fin 2006-début 2007. Sur 19 renards, 16 hébergeaient des oeufs de trématodes. De même, sur 16 coproscopies de chien, cinq étaient positives en trématodes. Certaines de ces coproscopies, aussi bien sur renard que sur chien, ont été confirmées par PCR (Faculté de Pharmacie de Reims).

Dans le même temps, deux thèses de pharmacie ont été produites sur le sujet. Dans la première (Burlot, 2005), l'étude morphologique et moléculaire de mésocercaires isolées des sangliers en 2003-2004 a permis l'identification d'*Alaria alata*. La seconde consacrée à l'étude globale des parasites gastro-intestinaux du renard roux en milieu urbain (région lilloise, 2003) ou rural (Ardennes, 2001-2003) a permis de définir les prévalences respectives de 1/26 (4%) et 9/35 (26%) pour *Alaria alata*, là également confirmées par biologie moléculaire (Froment, 2005).

Tableau I : Données fournies par le LVD de l'Aube (communications personnelles)

Date	Origine des sangliers	Résultats
2003	Parc de vision animalier, Lac d'Orient	10 sangliers en mélange : négatif
01/2004	Id.	11 sangliers : 1 positif
12/2004	Id.	1 sanglier positif, 1 mélange positif
12/2006	Pointe de Charlieu, lac du Temple	2 mélanges positifs/3 (mélange de 5 animaux) 2 autres mélanges de 5 négatifs 2 mélanges (de 4) sur 4 positifs
01/07	Parc de vision animalier, Lac d'Orient	3 mélanges de 3-5 animaux positifs

En ce qui concerne l'homme, aucun cas ne semblerait avoir été observé en France (Pr Dupouy-Camet, comm. pers.).

Données épidémiologiques pour l'Europe

Alaria alata existe chez les animaux dans la plupart des pays européens où des enquêtes ont été réalisées, avec des prévalences variables selon les régions et les hôtes. Cependant, compte tenu de la petitesse du parasite, il est possible qu'il ait pu échapper à certains investigateurs non informés sur cet helminthe.

Chez le renard roux (*Vulpes vulpes*), de nombreuses études de prévalence ont été réalisées :

- 27,3% en Irlande dans les environs de Dublin (effectif étudié=77) avec un nombre de vers allant jusqu'à 308 (Wolfe et al., 2001) ;
- 15,4% au Danemark (n=1040) (Saeed et al., 2006) ;
- 10,9% au Pays-Bas (n=139) ; (Borgsteede et al., 1984) ;
- 0,9% dans le nord de la Belgique (n=219) (Vervaeke et al., 2005) ;
- 1p.1000 au sud-ouest de l'Allemagne (n=3573) (Loos-Frank et Zeyhle, 1982) ;
- 27,4% au Portugal (n=62) (Eira et al., 2006) ;
- 15,8 % au sud de l'Espagne et 19,2% dans une autre région du Portugal (Segovia et al., 2004 cités par Eira et al., 2006) ;
- 48% en Hongrie (n=100) (Szell, 2004) ;
- 2,2 à 31,6% en Pologne (Balicka-Ramisz et al., 2003) ;
- 42,6% en Biélorussie (n=94) avec des infestations allant de 2 à 600 parasites (Shimalov et Shimalov, 2003).

Quelques rares études de prévalence sont disponibles chez le loup (*Canis lupus*) :

- 2,1% dans le nord-ouest de l'Espagne (n=47) (Segovia et al., 2001) ;
- 89% de prévalence en Estonie (n=26) avec un nombre de vers allant de 3 à plus de 1 500 (Moks et al., 2006).

Alaria alata a été également signalé chez le chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides*) en Biélorussie (Shimanov et Shimanov, 2001) et dans le Brandebourg en Allemagne (Thiess et al., 2001) ainsi que chez le chien errant en Turquie avec une prévalence de 5 % (n=20) (Umur, 1998).

Les données chez le sanglier sont extrêmement rares. Jaksic et al. (2005) signalent lors de la recherche de trichine sur la viande de sanglier en Croatie une prévalence de 1,8% (n=210). Les autorités allemandes semblent également confrontées irrégulièrement à ce parasitisme (P. Boireau, comm. pers.). Des publications allemandes à la fin du XIXième siècle signalent l'existence de ce parasite chez le porc (cité par Dollfus et Chabaud, 1953).

Aucune donnée précise n'est disponible sur la distribution géographique de cette parasitose à l'échelle régionale. D'importantes variations de prévalence géographique ont été mises en évidence par exemple chez le renard roux en Pologne (de 2,2 % dans le sud-ouest à 31,6 % dans le nord-ouest), mais sans pouvoir relier ces différences à des éléments topographiques ou hydrographiques précis (Balicka-Ramisz et al., 2003). Compte tenu du cycle biologique du parasite impliquant fortement le milieu aquatique (planorbes et batraciens), il est pourtant probable que le milieu influence fortement la circulation du parasite.

4. Evaluation du risque *Alaria alata* en France : analyse qualitative de risque

Les éléments de l'analyse qualitative du risque sont les suivants :

- bien que la probabilité d'émission en France (représentée par la prévalence de sangliers infestés par *Alaria alata*) ne puisse être correctement estimée, les données en notre possession permettent de la qualifier de « négligeable à faible » ;
- la probabilité d'exposition en France (représentée par la prévalence des infestations humaines à *Alaria alata*) peut être qualifiée de « nulle à négligeable » ;

- les conséquences d'une infestation à *Alaria alata* chez l'homme pourraient être considérées comme « nulles à modérées ».

Le risque d'infestation humaine à *Alaria alata* via l'ingestion de viande de sanglier correspond à la combinaison entre les probabilités de survenue de l'infestation (probabilité d'émission X probabilité d'exposition) et les conséquences : il peut être considéré comme « nul à négligeable ».

5. Efficacité de la congélation sur la viabilité du parasite *Alaria alata*

Il n'y a pas de données publiées sur la sensibilité des mésocercaires d'*Alaria spp* à la congélation. Pour d'autres larves de trématodes, la congélation à -10°C pendant cinq jours (métacercaires de *Clonorchis* et d'*Opisthorchis* enkystées dans le poisson) a entraîné la perte de leur pouvoir infectieux (OMS, 1995). Rien n'autorise à extrapoler ces données aux mésocercaires d'*Alaria sp* : une expertise très récente pratiquée par le LNR Parasites transmis par les aliments (résultats d'analyse dossier « Expertise 2007-10 » en date du 23 mai 2007), montre qu'une congélation à -18°C pendant 5 jours de mésocercaires d'*A. alata* incluses dans la viande de sanglier ne suffit pas à les tuer. En cohérence avec ces résultats, et bien qu'un rapport WHO/FAO (2004) propose la congélation à -20°C pendant 7 jours pour inactiver les métacercaires de *C. sinensis*, Fan (1998) montre que celles récoltées chez des poissons d'eau douce (*Pseudorasbora parva*) stockés à -12°C pendant 10-20 jours, ou à -20°C pendant 3-7 jours, gardent leur infectivité.

Il convient ainsi d'être particulièrement prudent sur une supposée sensibilité à la congélation de ce type de parasites et d'éviter toute extrapolation (cf. existence d'espèces de *Trichinella* résistantes à la congélation).

En conclusion, il semble difficile de proposer à l'heure actuelle une démarche de protection du consommateur contre la mésocercariose à *A. alata*, fondée sur la congélation.

6. Efficacité de la cuisson sur la viabilité du parasite *Alaria alata*

Il n'y a pas de données disponibles sur l'inactivation de la forme larvaire d'*Alaria sp* par la cuisson. Dans une revue de la littérature sur les mesures de sécurité sanitaire des aliments pour le contrôle des trématodes contaminant les aliments, Abdussalam et al. (1995) répertorient les conditions de cuisson permettant de détruire les larves d'autres trématodes. Ainsi, dans le poisson, les métacercaires enkystées de *Heterophyes* peuvent survivre à 50°C pendant 180 minutes, ou 100°C pendant 10 minutes. L'inactivation des métacercaires de *Opisthorchis viverrini* libérées des tissus requiert de maintenir la température à 70°C pendant 30 minutes ou à 80°C pendant 5 minutes (OMS, 1995).

Dans la viande de sanglier ou dans les muscles de grenouille, les mésocercaires d'*Alaria spp* ne sont pas entourées par une enveloppe épaisse comme les métacercaires d'autres trématodes. Bien qu'une sorte de membrane adventitielle puisse toutefois les protéger, il semblerait logique de les assimiler aux métacercaires libres d'autres trématodes et supposer que les conditions de cuisson à cœur à 70°C / 30 min ou 80°C / 5 min seraient suffisantes pour inactiver les mésocercaires. Il faut cependant rester prudent car, d'une part, la physiologie des métacercaires et des mésocercaires n'est pas forcément comparable, et, d'autre part, la biologie et le cycle des *Opisthorchidae* et des *Diplostomatidae* sont très différents.

En conclusion, bien qu'il semble probable qu'une cuisson à cœur puisse inactiver les mésocercaires d'*Alaria sp* dans la viande de sanglier, une conduite protectrice fondée sur cette condition ne peut être conseillée formellement en absence de données expérimentales fiables.

7. Efficacité de l'irradiation sur la viabilité du parasite *Alaria alata*

Il n'existe aucune donnée spécifique sur *Alaria spp.* Les trématodes semblent plus sensibles à l'irradiation que d'autres parasites (Beldsoe et Oria, 2001). Un rapport de l'OMS (1995) répertorie l'effet de l'irradiation sur des métacercaires dans la chair des poissons deuxièmes hôtes intermédiaires : les métacercaires de *Clonorchis sinensis* (Lee et al., 1989) et d'*O. viverrini* perdent leur pouvoir infectieux après irradiation à des doses absorbées de 0,15 kGy (kilogray) et 0.1 kGy respectivement.

Les doses évoquées sont relativement faibles. Elles ne perturberaient pas les propriétés organoleptiques des aliments irradiés qui pourraient être consommés sans danger (Codex, 1992). Cependant, pour inactiver les métacercaires de *Paragonimus westermani*, il faudrait apparemment employer des doses supérieures. Soumises à une irradiation de >2.0 kGy, les métacercaires de ce trématode semblent perdre leur pouvoir infectieux pour la souris, mais le développement d'anticorps par ces hôtes témoigne du fait que les parasites sont parvenus à coloniser leurs tissus (Song et al., 1992).

En somme, ici encore, l'irradiation de carcasses dans des conditions techniques adéquates devrait permettre d'inactiver les mésocercaires d'*Alaria sp* aux doses s'avérant efficaces pour les métacercaires enkystées d'autres trématodes. Cependant, l'efficacité de ce traitement devrait être vérifiée expérimentalement avant d'être recommandée.

8. Efficacité des marinades et saumurages sur la viabilité du parasite *Alaria alata*

Il n'y a pas de données sur l'effet des marinades et saumurages sur les larves d'*Alaria spp.* Fan (1998) rapporte que des métacercaires de *Clonorchis sinensis* restent vivantes pendant 5 à 7 jours en saumure (solution saline saturée). De même, les métacercaires du trématode intestinal *Metagonimus yokogawai* ne sont pas détruites par une marinade dans le vinaigre (7% acide acétique) pendant 2h (Abdussalam et al., 1995) et celles de *Fasciola sp* gardent leur viabilité et leur infectivité dans des préparations aromatiques (40% de NaCl, pH = 5) (Asharafi et al., 2006).

En bilan, il n'y a pas d'arguments permettant de recommander ce type de traitements pour protéger le consommateur de viandes potentiellement contaminées par des trématodes larvaires du genre *Alaria*.

9. Le protocole de mesure et les mesures de gestion sur les carcasses infestées par *Trichinella* ou *Alaria*

Trichinella spiralis est un parasite de la cellule musculaire, son dépistage nécessite une digestion du muscle. En revanche, les mésocercaires d'*Alaria alata* sont des parasites du tissu conjonctif de différents organes dont le muscle et le tissu adipeux. L'application systématique de la digestion de viande pour le dépistage des mésocercaires pourrait s'avérer insuffisante pour la détection d'*Alaria alata* chez le sanglier : une inspection visuelle du tissu conjonctif intermusculaire et du tissu adipeux (associée à un examen microscopique des « lésions », en plus de la digestion pepsique), permettrait une meilleure définition du statut sanitaire de la carcasse vis-à-vis d'*Alaria alata*.

Les deux documents joints accompagnant la saisine, portant sur une proposition de protocole relatif à la suspicion et à la confirmation d'infestation par *Trichinella* et *Alaria alata* d'une part, et sur la conduite à tenir vis-à-vis des carcasses en fonction des résultats d'autre part, n'appellent pas de commentaires.

Conclusions et recommandations

La découverte fortuite de mésocercaires d'*Alaria alata* chez le sanglier a entraîné une interrogation sur l'importance de ce parasitisme en France, sur les méthodes de son dépistage ainsi que sur son danger potentiel pour l'homme. Dans l'état actuel des connaissances, ce trématode ne semble pas être exceptionnel dans notre pays, au moins pour ce qui concerne la zone de la forêt d'Orient et de pointe de Charlieu (Aube). Aucun cas humain n'a été signalé en France à ce jour et les données bibliographiques indiquent que les rares cas sont décrits sur le continent américain avec d'autres espèces d'*Alaria*.

En conséquence, le risque d'infestation humaine à *Alaria alata* via l'ingestion de viande de sanglier en France a été considéré comme « nul à négligeable ».

Il n'y a pas ou peu de données disponibles sur la sensibilité d'*Alaria sp* aux différents procédés évoqués.

Un raisonnement analogique qui prendrait en compte les données sur les procédés d'inactivation des formes infestantes d'autres trématodes, notamment des métacercaires, trouve vite ses limites car :

- la physiologie des métacercaires et des mésocercaires est différente ;
- la biologie et le cycle des Opisthorchidae (la famille de trématodes la plus explorée sur le plan de la sensibilité des métacercaires aux traitements assainissants) et des Diplostomatidae (la famille à laquelle appartient le genre *Alata*) présentent des différences marquées.

Les conclusions suivantes peuvent ainsi être formulées :

- il est probable que la cuisson de la viande de sanglier à des températures de l'ordre de 74°C à cœur pendant 5 minutes inactive les mésocercaires ;
- on peut supposer raisonnablement qu'une congélation à -20°C ou mieux -22°C pendant plus de 10 jours, entraîne une inhibition radicale de leur pouvoir infectieux. **Il est cependant indispensable de s'assurer que la température souhaitée (-20 à -22°C) est effectivement atteinte au centre thermique** (point le plus chaud) compte tenu des nombreux facteurs influençant la température au sein de la viande (mode de congélation, température externe, coefficient de transfert, épaisseur de la pièce, etc.) ;
- l'irradiation de carcasses dans des conditions techniques adéquates devrait permettre d'inactiver les mésocercaires d'*Alaria sp* en utilisant les intensités d'irradiation s'avérant efficaces pour les métacercaires enkystées d'autres trématodes. Cependant, sans données spécifiques sur *Alaria sp*, le choix d'une dose réellement adaptée aux mésocercaires infestant les carcasses de sanglier reste à déterminer ;
- le saumurage et le marinage n'éliminent pas ni ne réduisent significativement le pouvoir infectieux des larves de trématodes.

Le protocole d'analyse et les mesures de gestion des carcasses infestées, s'appuyant sur la digestion pepsique de tissu musculaire, correspondent à une démarche validée pour la recherche des larves de *Trichinella*. **S'agissant d'*Alaria alata*, une inspection post-mortem de la carcasse, complémentaire à la digestion pepsique, avec prélèvement et examen microscopique des « lésions », permettrait probablement de détecter les larves situées dans le tissu conjonctif inter-musculaire et dans le tissu adipeux.**

Références bibliographiques

Abdussalam M, Käferstein FK, Mott KE. Food safety measures for the control of foodborne trematode infections. *Food Control* 1995, 6 (2): 71-79.

Ashrafi K, Valero MA, Forghan-Parast K, Rezaeian M, Shahtaheri SJ, Hadiani MR, Bargues MD, Mas-Coma S. Potential transmission of human fascioliasis through traditional local foods in northern Iran. *Iranian J Publ Health* 2006, 35 57-63.

Balicka-Ramisz A, Ramisz A, Pilarczyk B, Bienko R. [Fauna of gastrointestinal parasites in red foxes in Western Poland]. *Med. Wet.* 2003, 59 (10), 922-925.

Beaver PC, Little MD, Tucker CF, Reed RJ. Mesocercaria in the skin of man in Louisiana, *Am J Trop Med Hyg.* 1977 May, 26(3):422-6.

Beldsoe GE, Oria MP.. Potential Hazards in Cold-Smoked Fish: Parasites. *J Food Science* 2001 66 (Suppl), 1100-1103.

Borgsteede FH. Helminth parasites of wild foxes (*Vulpes vulpes* L.) in The Netherlands. *Z Parasitenkd.* 1984;70(3):281-5.

Burlot Y. Le sanglier (*Sus scrofa* L.) hôte de trématodes. A propos d'une observation en Champagne-Ardennes. Thèse Doc. Pharmacie, Reims, 2005, 74 p.

Codex General Standard for Irradiated Foods and Recommended International Code of Practice for the Operation of Radiation Facilities used for the Treatment of Foods. Rome et Genève. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture et Organisation mondiale de la Santé, 1992.

Dollfus RP, Chabaud AG [Distomum musculorum suis, mesocercaria of *Alaria alata* in the wild boar *Sus scrofa* L.] *Ann Parasitol Hum Comp.* 1953;28(5-6):354-64.

Eira C, Vingada J, Torres J, Miquel J. The helminth community of the red fox, *Vulpes vulpes*, in Dunas de Mira (Portugal) and its effect on host condition. *Wildl. Biol. Pract.* 2006, 2 (1): 26-36.

Euzeby J (1984) Les parasitoses humaines d'origine animale, caractères épidémiologiques. *Flammarion Médecine-Sciences*, 324 p.

Fernandes BJ, Cooper JD, Cullen JB, Freeman RS, Ritchie AC, Scott AA, Stuart PF. Systemic infection with *Alaria americana* (Trematoda). *Can Med Assoc J.* 1976 Dec 4;115(11):1111-4.

Fan PC. Viability of metacercariae of *Clonorchis sinensis* in frozen or salted freshwater fish. *Int J Parasi* 1998, 28 (4)603-605.

Freeman RS, Stuart PF, Cullen SJ, Ritchie AC, Mildon A, Fernandes BJ, Bonin R. Fatal human infection with mesocercariae of the trematode *Alaria americana*. *Am J Trop Med Hyg.* 1976 Nov;25(6):803-7.

Froment G. Etude du portage des Taenidés (Cestoda) chez le renard roux (*Vulpes vulpes*) dans deux populations à habitat contrasté. Thèse Doc. Pharmacie, Reims, 2005.

Jaksic S, Uhtil S, Vucemilo M. Mesocercariae of fluke *Alaria alata* determined in wild boar meat. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 2002, 48 (3), 203-207.

Kramer MH, Eberhard ML, Blankenberg TA. Respiratory symptoms and subcutaneous granuloma caused by mesocercariae: a case report. *Am J Trop Med Hyg.* 1996 Oct; 55(4):447-8.

- Lee SH, Park YH, Sohn WM, Hong ST, Chai JY. The effects of gamma irradiation on the survival and development of *Clonorchis sinensis* metacercariae. *Korean J Parasitol* 1989, 27: 187-195.
- LNR Parasites transmis par les aliments : résultats d'analyse « Expertise n°2007-10 » sur l'assainissement par congélation de la viande de sanglier contaminée par *Alaria alata* 23 mai 2007.
- Loos-Frank B, Zeyhle E. The intestinal helminths of the red fox and some other carnivores in southwest Germany. *Z Parasitenkd.* 1982;67(1):99-113.
- McDonald HR, Kazacos KR, Schatz H, Johnson RN. Two cases of intraocular infection with *Alaria mesocercaria* (Trematoda) *Am J Ophthalmol.* 1994 Apr 15;117(4):447-55.
- Moks E, Jogisalu I, Saarma U, Talvik H, Jarvis T, Valdmann H. Helminthologic survey of the wolf (*Canis lupus*) in Estonia, with an emphasis on *Echinococcus granulosus*. *J Wildl Dis.* 2006 Apr;42(2):359-65.
- Muller R, Wakelin D. *Worms and human disease.* CABI Publishing. 2002. 300 p.
- Neveu-Lemaire M. *Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire.* Vigot frères, 1936.
- OMS. *Lutte contre les trématodoses d'origine alimentaire.* OMS, Série de Rapports techniques 1995: 849.
- Petavy AF, Deblock S. [Helminths of the common fox (*Vulpes vulpes* L.) from the massif central (France) (author's transl)] *Ann Parasitol Hum Comp.* 1980 Jul-Aug;55(4):379-91.
- Petavy AF, Deblock S, Prost C. [Epidemiology of alveolar echinococcosis in France. 1. Intestinal helminths in the red fox (*Vulpes vulpes* L.) from Haute-Savoie] *Ann Parasitol Hum Comp.* 1990;65(1):22-7.
- Saeed I, Maddox-Hyttel C, Monrad J, Kapel CM. Helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Vet Parasitol.* 2006 Jun 30;139(1-3):168-79.
- Segovia JM, Torres J, Miquel J, Llaneza L, Feliu C. Helminths in the wolf, *Canis lupus*, from north-western Spain. *J Helminthol.* 2001 Jun;75(2):183-92.
- Shimalov VV, Shimalov VT. Helminth fauna of the red fox (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) in southern Belarus. *Parasitol Res.* 2003 Jan;89(1):77-8. Epub 2002 Jul 17.
- Song CC, Duan YF, Shou GC, Zhu H. (1992). Effect of cobalt-60 irradiation on the infectivity of *Paragonimus westermani* metacercariae. *J Parasitol* 78:869-871.
- Soulsby E.J.L. (1982) *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals.* Baillière Tindall – London, 809 p.
- Szell Z, Sréter T, Varga I. Prevalence, veterinary and public health aspects of gastrointestinal parasites in red foxes (*Vulpes vulpes*) in Hungary. <http://www.univet.hu/mal/2004/05e.htm>
- Thiess A, Schuster R, Nockler K, Mix H. [Helminth findings in indigenous raccoon dogs *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1843)] *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 2001 Jul-Aug;114(7-8):273-6.
- Umur S. [A case of *Alaria alata* in a dog]. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences* 1998, 22, 89-92.

Vervaeke M, Dorny P, De Bruyn L, Vercammen F, Jordaens K, Van Den Berge K, Verhagen R. A survey of intestinal helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in northern Belgium. *Acta Parasitologica*, 2005, 50 (3), 221-227.

Walters JC, Freeman RS, Shea M, Fallis AM. Penetration and survival of mesocercariae (*Alaria* spp.) in the mammalian eye. *Can J Ophthalmol*. 1975 Jan;10(1):101-6.

WHO/FAO (2004). Report of the joint WHO/FAO workshop on food-borne trematode infections in Asia. Ha Noi, Vietnam, 26-28 november 2002. Manila, WHO, 2004.

Wolfe A, Hogan S, Maguire D, Fitzpatrick C, Vaughan L, Wall D, Hayden TJ, Mulcahy G. Red foxes (*Vulpes vulpes*) in Ireland as hosts for parasites of potential zoonotic and veterinary significance. *Vet Rec*. 2001 Dec 22-29;149(25):759-63

Mots clés : *Alaria alata*, mésocestoïdose, viande de sangliers, renard, *Trichinella* »

Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments

Tels sont les éléments d'analyse que l'Afssa est en mesure de fournir en réponse à la saisine de la Direction générale de l'alimentation d'avis relatif à la présence de mésocercaires du trématode parasite *Alaria alata* dans des viandes de sangliers sauvages.

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

Pascale BRIAND