

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 123 (1981)

**Artikel:** Recherches épidémiologiques sur la trichinose sauvage en Belgique : résultats préliminaires et incidence alimentaire

**Autor:** Famerée, L. / Cotteleer, C. / Abbeele, O. Van den

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591001>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Institut National de Recherches Vétérinaires,  
Bruxelles

## **Recherches épidémiologiques sur la trichinose sauvage en Belgique. Résultats préliminaires et incidence alimentaire.**

par *L. Famerée\**, *C. Cotteleer\**, *O. Van den Abbeele*, *P. Mollaert*,  
*L. Engels* et *G. Colin*

### **Introduction**

Dans un précédent article relatif à une épidémie familiale de trichinose, contractée dans le pays même après ingestion de viande de sanglier, nous remarquions qu'il n'existe en Belgique aucune information quant à l'incidence de cette zoonose chez l'homme ou chez les animaux [11]. A cette occasion, nous soulignons aussi la nécessité urgente de reconnaître l'existence éventuelle, chez nous, d'un réservoir sylvestre de trichines et d'en déterminer l'importance. Il semblait, en effet, hautement improbable que la trichinose soit inexistante à l'intérieur de nos frontières. Les présentes recherches épidémiologiques tendent donc à pallier une carence et montrent, dès à présent, qu'il existe de fait, en Belgique, plusieurs foyers de trichinose sauvage; elles constituent, en outre, une mise en garde contre certaines habitudes culinaires qui semblent se répandre.

### **Matériel et Méthode**

Vu l'ampleur du travail à entreprendre, dans un premier temps nous avons orienté nos investigations surtout vers les rongeurs sauvages, plus spécialement vers les rats musqués et les rats gris. Toutefois, d'autres prélèvements intéressaient les suidés et carnivores sauvages (sangliers, renards, putois et martres).

Etant donné l'éloignement des lieux de piégeage et le nombre de prises, les rongeurs sont gardés entiers au congélateur (de  $-22$  à  $-28$  °C) jusqu'à l'examen, effectué le plus souvent de huit jours à trois semaines, parfois davantage, après la capture.

Les prélèvements, chez les sangliers, subissent le même traitement mais, d'ordinaire, ils restent congelés quelques jours seulement.

Par contre, ceux des bêtes mordantes ne sont analysés qu'après quatre à cinq semaines, quand les recherches relatives à la rage se sont avérées négatives.

Chez les rongeurs, nous prélevons à l'autopsie 20 g d'un échantillonnage de muscles réputés à localisations électives des larves de trichines: masticateurs, muscles linguaux, portion charnue du diaphragme, auxquels nous ajoutons des muscles des régions carpienne et tarsienne (*Fassbender* et al. 12). Ce matériel est ensuite divisé en 2 aliquotes. Pour les sangliers, en général, nous devons nous contenter d'un fragment musculaire d'environ 20 g, mais prélevé en boucherie à des endroits fort variables, d'après les circonstances. Quand nous disposons de l'animal entier, nous procédons comme pour les rongeurs. Il arrive aussi que nous n'obtenions que la queue!

Quant aux carnivores sauvages, le peu de matériel récupéré ( $\pm 5$  g) concerne le plus souvent les muscles de la tête.

\* Adresse: 99, Groeselenberg, B-1180 Bruxelles

Au début, nous réalisions la digestion artificielle chlorhydro-pepsique sur les muscles de chaque rat individuellement; à présent, nous opérons sur des lots de 3 à 7 sujets, suivant l'origine géographique. Pour les autres animaux, les prélèvements ne sont jamais groupés.

Diverses techniques de digestion ont été expérimentées, sur lesquelles nous n'insistons pas. Quand il s'agit de rongeurs, nous travaillons souvent en effet, sur du matériel en état de maturation assez avancée, car la congélation plus ou moins rapide et continue, de cadavres non éviscérés, n'est qu'un palliatif.

Toutes choses égales, naissent alors des problèmes d'excès ou d'insuffisance de digestion, ce qui complique les lectures.

Dans ces circonstances, la mise en oeuvre des méthodes préconisées par le Conseil des Communautés européennes, pour la recherche des trichines dans les viandes fraîches (CEE 10), par exemple, est fort aléatoire. Ceci d'autant plus que nous avons affaire à des parasites morts ou au mieux moribonds, dont le passage au travers d'une étamine ou d'un tamis aux mailles de 177  $\mu$  de côté, est sujet à caution.

A l'heure actuelle, nous adoptons le mode opératoire suivant. Les prélèvements, hachés, demeurent d'abord dans le liquide de digestion à 39 °C durant 18 à 22 h, selon les cas. Après quoi, le produit est filtré dans un entonnoir dont l'extrémité, prolongée par un tuyau en caoutchouc, se trouve fermée par une pince.

La filtration s'effectue à l'aide de 2 tamis en laiton, de 500  $\mu$  et 210  $\mu$  respectivement; ces derniers sont ensuite rincés à l'eau avec soin afin d'entraîner mécaniquement les larves éventuellement accrochées dans les mailles. La solution digérée demeure alors au repos durant 90 minutes, avant que nous prélevions un volume minimal de 75 ml, réparti en boîtes de Petri à raison de 15 ml environ par boîte. Au besoin, un dépôt insuffisamment transparent est éclairci par rinçage pour permettre l'observation à la loupe binoculaire.

En cas d'examen positif d'un lot, nous renouvelons les opérations sur la seconde moitié de chaque échantillon, portion gardée à cet effet lors du prélèvement initial. En principe, cette façon de procéder doit permettre de juger du nombre de sujets trichineux présents dans le groupe; en fait, la fiabilité du système laisse à désirer dans les infestations légères.

Ajoutons enfin que le matériel est lavé et dégraissé soigneusement après chaque usage.

Pour la trichinoscopie, nous recourons au trichinoscope classique Leitz IX Q mod. 2, autorisant les grossissements 50  $\times$  et 80  $\times$ .

## Résultats

A ce jour, 623 prélèvements d'animaux divers ont été examinés en recourant à cette technique, soit 550 rongeurs, 56 sangliers, 12 renards, 2 putois et 3 martres. Ces examens ont fourni les résultats ci-après.

Par référence à la systématique de Grzimek et Fontaine [16], nous distinguons chez les Rongeurs:

- 403 rats musqués (*Ondatra zibethica*, Linné 1766) parmi lesquels 9 (2,23%) étaient trichineux;
- 108 rats surmulots ou rats d'égout (*Rattus norvegicus*, Berkenhout 1769) dont 7 (6,4%) hébergeaient des trichines;
- 18 rats noirs (*Rattus rattus*, Linné 1758) qui ont révélé 2 sujets positifs (11,11%) (signification réduite vu le petit nombre d'examens);
- 21 campagnols terrestres (*Arvicola terrestris*, Linné 1758) ayant tous donné un résultat négatif.

Du point de vue géographique, précisons que ces muroides ont été capturés en provinces d'Anvers et de Hainaut. Dans cette dernière, seuls les bassins de la Senne et de la Dendre orientales ont été prospectés. Ils ont fourni 100 spécimens: 57 rats

musqués, tous indemnes et 43 rongeurs d'autres genres, au sein desquels 2 surmulots étaient positifs.

Le reste des prises est originaire de la province d'Anvers où nous trouvons des foyers de trichinose dans 2 communes de l'arrondissement d'Anvers et dans 5 communes de l'arrondissement de Turnhout. C'est de même de ces régions que proviennent les rats musqués trichineux.

Pour ce qui concerne les sangliers: sur 56 sujets examinés, 11 étaient d'importation (*Pologne* et *Hongrie*) et 45 (y compris 5 marcassins) étaient indigènes. C'est précisément parmi ceux-ci que se trouvent les trois individus infestés (6,66%), dont celui responsable de l'épidémie familiale rappelée plus haut. Un des sangliers positifs fut découvert mort en forêt, dans la province de Namur; les deux autres venaient d'élevages en enclos de la province d'Anvers. Ici, il semble que la nourriture distribuée aux animaux ne puisse pas être incriminée dans l'infestation mais, par contre, nous savons que la trichinose existe chez les rongeurs de la contrée.

Aussi, bien que sans preuve formelle, les incriminons-nous plutôt dans la transmission de la maladie. Ce n'est là pourtant qu'une hypothèse sur laquelle nous reviendrons.

Considérant les carnivores sauvages, renards, putois et martres se sont révélés négatifs. Il est vrai que les conditions de prélèvements ne sont pas optimales et, au demeurant, le nombre restreint d'échantillons examinés ne permet pour l'instant aucune conclusion valable. Une étude plus approfondie devra être menée chez ces «mordants» et d'autres encore, car des recherches conduites ailleurs, montrent que ces animaux, surtout les renards, sont fréquemment parasités.

Nous pourrions ajouter, enfin, que nous n'avons découvert aucune trace de trichinose chez deux chevreuils et un lièvre.

### Commentaires

Ces résultats préliminaires appellent certaines remarques, suscitent quelques questions et soulèvent certainement pas mal de problèmes.

Ils nous apprennent d'abord que la trichinose sauvage existe bien en Belgique, dans trois régions au moins: la première au nord du pays, la seconde dans l'ouest-sud-ouest et la troisième au sud.

Ils renseignent ensuite, tant sur le taux et l'intensité de l'infestation, que sur les faiblesses du diagnostic.

Le sanglier qui transmet la maladie à ses propriétaires était gravement parasité, à ce point qu'au trichinoscope, il était difficile de trouver un champ qui ne présentât de trois ou quatre à une dizaine de kystes. De plus, l'observation de deux ou trois larves au sein d'un kyste n'avait rien d'exceptionnel. En revanche, l'infestation des autres sangliers tout comme celle des rongeurs, s'est montrée très discrète et seule la digestion artificielle d'une quantité, somme toute souvent importante, de tissu musculaire, a pu la déceler. Ainsi, pour gouverne, chez le second sanglier, nous avons découvert 5 larves et chez le troisième deux larves seulement; il est vrai que nous ne possédions que la queue de ce dernier!

Les résultats positifs enregistrés parmi les rongeurs sont explicités dans le tableau suivant:

Nombre de sujets parasités	Nombre de larves isolées par digestion
11	1
2	2
1	3
2	5
1	6
1	15

Les examens n'ayant révélé qu'une seule trichine ont porté sur des rats isolés, dans 6 cas et, à 5 reprises, sur des lots de 3 à 5 sujets parmi lesquels le responsable n'a pu être identifié. Par extrapolation nous avons, dès lors, considéré qu'un seul individu était infesté.

Remarquons encore que l'observation au trichinoscope des muscles intercostaux entre autres (*Barriga 2*), n'a rien décelé pour le rat gris chez qui 15 larves ont pourtant été mises en évidence par digestion. Paradoxales en apparence, semblables constatations, effectuées également par *Sluiters* et al. [34] aux Pays-Bas, sont aussi confirmées par *Lancastre* et al. [23] en France. Ces chercheurs observent de même un faible degré d'infestation chez les rongeurs. *Artois* [1], affirme, de surcroît, qu'une importante proportion de larves ne sont pas retrouvées dans le sédiment et qu'une atteinte faible, de l'ordre d'une larve ou moins par gramme, échapperait aux investigations. Nous partageons volontiers ce point de vue. De plus, dans nos conditions de travail, non optimales il est vrai, nous avons souvent repéré les trichines dans les 4ème ou 5ème prélèvements, voire dans le seul culot de centrifugation du liquide restant. Ceci prouve que la sédimentation des larves dans le liquide de digestion est très lente et encore fort imparfaite après un repos d'une heure et demie. D'autre part, *Jackson* [20] observait en 1977 que la conservation des muscles à  $-8^{\circ}\text{C}$  et à  $-18^{\circ}\text{C}$ , n'était pas souhaitable pour la recherche des trichines par digestion pepsique et que cette méthode devrait être réservée à des échantillons non congelés. En fait, nous remarquons aussi que l'application des basses températures rend la détection des larves plus laborieuse et modifie leur aspect: à titre indicatif, elles apparaissent souvent déroulées et plus transparentes que celles issues de muscles frais.

Une discrétion effective de l'infestation, jointe aux aléas d'un diagnostic réalisé dans les circonstances précitées, pourraient déjà expliquer la faible intensité du parasitisme, chez un nombre sous-estimé peut-être de sujets trichinés. A cet égard, il est possible que la technique préconisée par *Henriksen* [17, 18] fournisse des résultats supérieurs; nous n'avons pu l'appliquer jusqu'ici.

Comme le montrent les travaux de *Bell* et al. [4, 5, 6], des mécanismes immunitaires peuvent également rendre compte du peu d'intensité de la trichinose, surtout chez les rongeurs. Dans le

même ordre d'idées, *Behnke* et al. [3] puis *Moqbel* et al. [30], remarquent que dans les infestations mixtes, il existe des interactions en sens divers entre les trichines et d'autres nématodes: *Strongyloides ratti* et *Nematospirides dubius* par exemple. Or, à l'occasion des autopsies et des examens parasitologiques généraux réalisés sur les rongeurs, nous avons constaté un parasitisme varié et intense chez la plupart des animaux. A ce jour, nous n'avons pas trouvé les deux spécimens susmentionnés, mais rien ne dit que les mêmes phénomènes de rejet ne jouent pas avec d'autres représentants du genre.

Par ailleurs, les recherches de *Grétilat* [13] soulignent aussi qu'un mécanisme de rejet et une certaine immunité, limitent l'infection du porc et des rongeurs adultes, par des souches isolées des carnivores.

Ces premiers résultats reposent, enfin, une question épineuse toute différente: celle de l'infestation des rats musqués, sur laquelle nous reviendrons; problème épidémiologique et sanitaire majeur que soulève la trichinose d'autres animaux encore. Envisageons-en quelques aspects seulement.

Parmi plus d'une centaine d'espèces animales sensibles à *T. spiralis*, il en est pour lesquelles le fait ne surprend pas tels que les carnivores et les omnivores. Ainsi, quand on parle trichinose on pense de suite à l'homme, au porc, aux rats, aux carnivores. La chose est déjà moins évidente s'il s'agit d'Insectivores: hérissons, musaraignes, taupes, quoiqu'on sache qu'ils ne dédaignent pas un petit supplément carné à l'occasion! Il en va de même des Pinnipèdes: otaries, morses, phoques, très sensibles à certaines souches de trichines des régions polaires et souvent incriminés dans la contamination de l'homme. Ces «carnivores aquatiques» se nourrissent presque exclusivement de poissons, de crustacés, de mollusques et, très exceptionnellement, le morse tue et dévore d'autres Pinnipèdes. On a pu écrire que le phoque, par exemple, s'infeste en consommant des crustacés omnivores ayant ingéré depuis peu de la viande parasitée (*Grétilat* 14). En admettant même que les sources de trichines sont très nombreuses dans les terres australes et boréales, cela n'explique pas tout et notamment le taux élevé d'infestation de ces mammifères.

Les Rongeurs font la part belle aux trichines! Pourtant les représentants de cet Ordre fort composite, ont des habitudes alimentaires très différentes parfois. Ainsi les Castoridés (*Castor fiber*, L. 1758) et les Myocastoridés ou Ragondins (*Myocastor coypus*, Molina 1782) sont végétariens; tout au plus les seconds agrémentent-ils quelquefois leur menu de moules et de gastéropodes. Les uns et les autres ont cependant été reconnus trichineux et la chair du ragondin a même engendré la maladie chez l'homme (*Zimmermann* 37, *Hörning* 19, *Kondrat'ev* 21). Chez les Sciuridés, l'écureuil commun (*Sciurus vulgaris*, L. 1758), peut être porteur de trichines (*Steele* 35). Ce rongeur complète certes de temps en temps son régime, essentiellement végétal, avec des escargots, des insectes ou leurs larves, des oeufs de fourmis, des oisillons même; peut-on vraiment trouver là une source de trichinose?

Le cas du hamster d'Europe (*Cricetus cricetus*, L. 1758 et *C. cricetus nehringi*, Matschie 1901) mérite aussi une mention particulière. C'est assurément un omnivore mais qui se repaît surtout d'aliments végétaux, bien que les vers de terre et les campagnols constituent un changement fort bien venu chez lui. Si nous le mentionnons, c'est qu'il est apprécié comme gibier depuis longtemps, puisque l'électeur de Saxe



Auguste le Fort le considérait déjà comme tel en 1717! Or, ce petit animal est susceptible de contaminer l'homme. Le travail de *Lupu* et al. [24] nous apprend, en effet, que dans la région de Napoca (Cluj, Roumanie) 7,4% de ces gracieux rongeurs sont atteints de trichinose, sans précision toutefois quant au nombre de sujets examinés.

Revenons au rat musqué (*Ondatra zibethica* L. 1766) qui nous intéresse plus spécialement. Nous savons que 2,23% de ces Microtinés hébergent des trichines. D'où peuvent provenir ces parasites? La phylogénie rattache le rat musqué à la vaste tribu des campagnols, branche des Rongeurs la plus riche en espèces. Comme eux, il est végétarien et se nourrit avant tout de racines, pousses, fleurs et fruits de plantes aquatiques ou des champs et des jardins, éventuellement de moules et d'escargots d'eau. Une telle alimentation justifie mal la proportion d'animaux contaminés. On sait, bien sûr, que la consommation d'aliments divers, même végétaux, pollués récemment par des matières fécales contenant des larves, peut engendrer la trichinose. C'est là, malgré tout, un processus exceptionnel qui ne joue qu'accessoirement dans l'étiologie de la maladie. Si c'était le cas ici, il faudrait admettre alors qu'il existe un réservoir important de «pollueurs trichineux» susceptibles de souiller régulièrement la végétation aquatique notamment, sur de grandes superficies. Cela semble peu vraisemblable! Néanmoins, l'hypothèse ne peut être écartée a priori et la poursuite de notre étude tentera d'élucider la question, par des investigations chez différentes espèces animales, des territoires envisagés en particulier.

On songe immédiatement aux carnivores domestiques et sauvages! Cependant, d'après *Grétilat* [13], les trichines des carnivores peuvent, après un temps plus ou moins long, s'inféoder à ceux-ci d'une manière telle qu'elles deviennent inoffensives pour les rongeurs et le porc, considérés à bon droit comme des hôtes de choix. *Kovalchuk* [22], quant à lui, enregistre aussi des difficultés pour contaminer des porcelets avec des trichines de renard, passées sur souris. Fut-elle relative, il y aurait donc adaptation du parasite à un groupe zoologique et cette constatation n'est pas pour élucider l'énigme posée par l'infestation des rats musqués.

Faut-il se tourner vers les oiseaux? Considérés en général comme non réceptifs ou tout au plus simples transporteurs pour d'aucuns en certaines occasions, ils peuvent pourtant être infestés, par *T. pseudospiralis* en tout cas (*Calero* et al. 7, *Miroshnichenko* 29); outre 5 espèces de volatiles carnivores, *Miroshnichenko* (op. cit.) a aussi contaminé des poulets, des canards, des hérons, des pigeons.

Toutefois, les tentatives de *Calero* (op. cit.) pour transmettre la souche isolée des muscles d'une buse variable (*Buteo buteo*, L. 1758), à la souris blanche, ont échoué. Non point que *T. pseudospiralis* se révèle incapable de parasiter d'autres animaux que les oiseaux, puisqu'elle a été récoltée sur des ratons laveurs dans le Nord-Caucase, mais peut-être pour les mêmes raisons d'adaptation relevées chez les carnivores. *Rauhut* [32] a même enregistré un comportement variable des trichines vis-à-vis de rongeurs de genres et espèces différents.

Ainsi donc, ce n'est vraisemblablement pas de ce côté que viendront les éclaircissements.

Qu'il s'agisse des rats musqués ou des sangliers, du point de vue sanitaire, les résultats acquis à ce jour doivent éveiller l'attention.

Si c'est un lieu commun d'affirmer que la viande de sanglier est recherchée, ce qu'on sait moins, c'est que la chair du rat musqué est aussi délicate que celle des meilleures volailles domesti-

ques. A ce titre, elle semble très appréciée des gourmets. En Amérique, ce gibier apparaît aux étals sous l'appellation de «Lapin des marais» ou sous le vocable indien de «Musquash»: sans doute convient-il de ménager la susceptibilité des clients! Nous ne savons quelle dénomination lui est réservée en Belgique, mais il est certain que dans le nord du pays, les établissements ne manquent pas, qui se disent spécialisés dans la préparation du rat musqué . . .

A cet égard, il est bon de remarquer que les viandes cuisinées selon les habitudes des restaurants, en rôti saignant ou en ragoût, ne sont pas assainies à coup sûr et présentent toujours un danger. De plus, nonobstant le phénomène d'adaptation dont il a été fait état, ces souches sauvages de trichines sont souvent très virulentes pour l'homme et les animaux domestiques; elles s'accommodent aussi très bien de hautes comme de basses températures (*Shpil'ko* et al. 33, *Ozeretskoyanskaya* 31, *Mal'tseva* et al. 25).

Au reste, dans nos conditions de travail, nous avons personnellement observé une trichine encore vivante, dans une carcasse de rat musqué congelée pendant 4 semaines, de  $-22$  à  $-28^{\circ}\text{C}$ .

### Conclusions

Il existe donc, en Belgique, un réservoir sylvestre de trichines non négligeable, même si nous en ignorons encore l'importance réelle et surtout l'extension.

Malgré tout l'intérêt que présentent certaines particularités biologiques de *T. spiralis* quant à son adaptation, parfois étroite, à un groupe zoologique déterminé, il y a lieu de ne pas sous-estimer le danger encouru par l'homme. Les expérimentations de *Grétilat* [15] révèlent, par exemple, que quelques passages rapides et successifs sur rat blanc, d'une souche adaptée aux carnivores, la rend infectante pour le porc. Parasites d'une remarquable ubiquité, les trichines montrent, en effet, des comportements fort variables d'après leur origine et les conditions de milieu auxquelles elles sont soumises, dans la nature ou «in vitro». Ceci prouve, une nouvelle fois, l'importance de l'environnement en matière de zoonoses.

L'origine de la contamination des rats musqués reste obscure, d'autant plus que le taux d'infestation de ces rongeurs exclut un accident fortuit et exceptionnel tel qu'on a pu l'invoquer lors des épidémies de trichinose humaine causées par de la viande chevaline, en France et en Italie.

Bien que contraire au concept classique en la matière, il est possible que les herbivores ne soient pas aussi réfractaires à la trichinose qu'on ne l'a quelquefois prétendu (*Thornton* 36).

L'Europe entière connaît la maladie, quoique à des degrés divers selon les pays. Ainsi, l'Europe centrale et orientale est lourdement infestée surtout par rapport à l'Europe occidentale, mais celle-ci n'est pas à l'abri, tant s'en faut! En 1972 *Mayr* [27] écrivait que les trichines y étaient presque exterminées («Die Trichinen sind bei uns nahezu ausgerottet»); nous ne partageons pas cet optimisme et pour cause! De même, il y a peu les auteurs s'accordaient pour dire que la trichinose avait pratiquement disparu de France; une telle affirmation est actuellement prématurée comme le remarque *Metereau* [28]. Pareillement, on assiste en Espagne à une recrudescence de l'affec-



tion: durant la période de 1971 à 1976, des centaines de cas cliniques ont été enregistrés chez l'homme, dont 340 rien qu'en province de Cordoue; la trichinose a aussi été diagnostiquée chez de nombreux animaux domestiques et sauvages (*Martinez-Gomez* 26, *Calero* et al. 8).

On le voit, les trichines se portent bien dans l'Ouest européen et leur extermination n'est pas pour demain!

Il ressort finalement de nos observations que l'application à une carcasse de rat musqué, d'une température avoisinant  $-25^{\circ}\text{C}$ , durant près de 700 h. permet encore la survie d'une trichine. C'est peu, certes, mais rien n'assure qu'elle était l'unique survivante.

En définitive, diront les insoucians, des taux d'infection de l'ordre d'une trichine ou moins par gramme de viande porcine, ne provoquent aucun symptôme clinique chez l'homme (CEE 9) . . .

Voilà qui réjouira, sans doute, les gastronomes impénitents!

### Résumé

Des recherches épidémiologiques menées en Belgique, il appert que la trichinose sauvage existe chez le sanglier et chez les Rongeurs. Sur 45 sangliers indigènes, 3 hébergeaient des trichines (6,66%). Parmi les 550 Rongeurs examinés, on a relevé les taux d'infestation suivants: chez les rats musqués (*Ondatra zibethica*) 9+/403 soit 2,23%; chez les surmulots (*Rattus norvegicus*) 7+/108 soit 6,48%; chez les rats noirs (*Rattus rattus*) 2+/18 soit 11,11%; chez les campagnols terrestres (*Arvicola terrestris*) aucun positif sur 21 sujets. De même, 12 renards, 2 putois et 3 martres étaient négatifs. Sauf 1 sanglier massivement parasité qui causa une épidémie familiale de trichinose, tous les animaux étaient discrètement atteints; cette question est débattue. Les difficultés et les aléas du diagnostic dans les conditions de travail, sont aussi largement évoqués. L'énigme de l'infestation des rats musqués est enfin amplement discutée, tant comme problème épidémiologique que sanitaire, ce rongeur étant considéré comme gibier dans certaines provinces, en Belgique. Pour conclure, les auteurs attirent l'attention sur le danger encouru par l'homme en Europe occidentale, où l'on a pu croire à l'éradication de la trichinose, alors qu'elle semble en extension. Ils soulignent enfin que la trichine peut survivre dans une carcasse de rat musqué, après séjour à  $-25^{\circ}\text{C}$  environ durant près de 700 heures.

### Zusammenfassung

In Belgien durchgeführte epidemiologische Untersuchungen zeigten, dass die Trichinose beim Wildschwein und bei Nagern vorkommt. Von 45 einheimischen Wildschweinen beherbergten 3 (6,66%) Trichinen. Unter den 550 untersuchten Nagern konnten folgende Befallsziffern festgestellt werden: Bisamratte (*Ondatra zibethica*): 9 auf 403 (2,23%); Wanderratte (*Rattus norvegicus*): 7 auf 108 (6,48%); Hausratte (*Rattus rattus*): 2 auf 18 (11,11%); Wühlmaus (*Arvicola terrestris*): 0 auf 21. Ebenso waren 12 Füchse, 2 Iltisse und 3 Marder negativ. Ausser einem massiv parasitierten Wildschwein, das einen Familienausbruch von Trichinose verursachte, waren alle Tiere nur mässig betroffen. Diese Feststellung wird allerdings in Zweifel gezogen, besonders im Hinblick auf die Schwierigkeiten und Zufälligkeiten der praktischen Diagnostik.

Das Problem der Verseuchung der Bisamratte wird eingehend diskutiert, sowohl vom epidemiologischen wie gesundheitspolizeilichen Standpunkt aus, da dieser Nager in gewissen Provinzen Belgiens als Wildbret gilt.

Schliesslich wird auf die Gefährdung des Menschen in Westeuropa hingewiesen, wo man die Trichinose ausgerottet glaubte, wo sie sich aber im Gegenteil zu expandieren scheint. Es ist hervorzuheben, dass Trichinen im Körper der Bisamratte bei ca.  $-25^{\circ}\text{C}$  annähernd 700 Stunden überleben können.

### Riassunto

Indagini epidemiologiche eseguite in Belgio hanno mostrato la presenza di infestazione da *Trichina* nei cinghiali e nei roditori. Su 45 cinghiali, indigeni analizzati, 3 (6,66%) albergavano trichine. Per quanto riguarda le indagini eseguite su 550 roditori, i risultati sono stati i seguenti: *Ondatra zibethica* 9 su 403 (2,23%); *Rattus norvegicus* 7 su 108 (6,48%); *Rattus rattus* 2 su 18 (11,11%); *Arvicola terrestris* 0 su 21. 12 volpi, 2 puzzole e tre martore sono risultate negative. Con eccezione di un caso con massiva infestazione, che ha causato un'infezione familiare, i cinghiali hanno mostrato un grado moderato di infestazione. Questa constatazione viene posta in dubbio, soprattutto in riguardo alle difficoltà e alla causalità della diagnostica pratica.

Sie discutono in profondità il problema della diffusione dell'infezione in *Ondatra zibethica*, sia da un punto di vista epidemiologico che da quello delle misure di polizia sanitaria, dal momento che questo roditore è considerato selvaggina in alcune provincie belghe.

Infine si fa accenno al problema della esposizione dell'uomo nell'Europa occidentale, dove si credeva di avere estinto definitivamente la Trichinosi, malattia che al contrario pare essere in fase espansiva. E da sottolineare che le trichine possono sopravvivere circa 700 ore in un cadavere di *Ondatra zibethica* congelato a  $-25^{\circ}\text{C}$ .

### Summary

Epidemiological examinations carried out in Belgium revealed that trichinosis occurs among wild boars and rodents. Of 45 indigenous wild boars 3 (= 6.66%) were carriers of trichinae. Among the 550 rodents examined the figures were: musk-rats (*Ondatra zibethica*): 9 out of 403 (= 2.23%), wander-rats (*rattus norvegicus*): 7 out of 108 (= 6.48%), domestic rats (*Rattus rattus*) 2 out of 18 (= 11.11%); voles (*Arvicola terrestris*): 0 out of 21. 12 foxes, 2 stoats and 3 martens were also negative. Apart from one wild boar which was heavily parasited and caused an outbreak of trichinosis in its family, all the animals were only mildly affected. This result however must be regarded as dubious when the difficulties and chances of practical diagnosis in wild animals are taken into account.

The problem of the musk-rat being affected is discussed in detail, from the point of view of both epidemiology and human health control, because in certain provinces in Belgium this animal is relished as game.

Finally attention is drawn to the danger to human beings in Western Europe, where it was believed that trichinosis had been eliminated, but where it now appears to be in a stage of expansion. It must be emphasized that trichinae in the body of a musk-rat may survive up to 700 hours at a temperature of  $-25^{\circ}\text{C}$ .

### Remerciements

Tous nos remerciements vont aux nombreuses personnes qui, d'une manière ou d'une autre, nous ont aimablement apporté leur aide pour réaliser ce travail. Nous pensons spécialement au personnel du service chargé de la destruction des rats musqués en provinces d'Anvers et de Hainaut.

### Bibliographie

[1] Artois, M.: Premiers résultats d'une enquête sur la Trichinose des animaux sauvages en France (1976-1977). Ann. Parasit. 53, 533-537 (1978). - [2] Barriga, O.: Reliability of muscle samples to estimate *Trichinella* infections in the mouse. J. Parasit. 64, 954-955 (1978). - [3] Behnke, J.M., Wakelin, D., Wilson, M.: *Trichinella spiralis*: delayed rejection in mice concurrently infected with *Nematospiroides dubius*. Experim. Parasitol. 46, 121-130 (1978). - [4] Bell, R. G., McGregor, D. D.: *Trichinella spiralis*: expression of rapid expulsion in rats exposed to an abbreviated enteral infection. Experim. Parasitol. 48, 42-50 (1979). - [5] Bell, R. G., McGregor, D. D.: *Trichinella spiralis*: role of different life cycle phases in induction, maintenance and expression of rapid expulsion in rats. Experim. parasitol. 48, 51-60 (1979). - [6] Bell, R. G., McGregor, D. D., Despommier, D. D.: *Trichinella spiralis*: mediation of the intestinal component of protective immunity in the rat by

multiple, phase-specific, antiparasitic responses. *Experim. Parasitol.* 47, 140–157 (1979). – [7] Calero, R., Martinez, F., Hernandez, S., Acosta, I.: Parasitacion de Buteo buteo (Aves: Accipitridae) por Trichinella sp. en el Parque Zoologico de Jerez de la Frontera. *Rev. Ibérica de Parasit.* 38, 135–138 (1978). – [8] Calero, R., Becerra, C., Martinez, F., Hernandez, S.: Epidemiologia de la triquinosis en la provincia de Córdoba. *Rev. Ibérica de Parasit.* 38, 239–248 (1978). – [9] CEE: Compte rendu de la réunion d'un groupe de travail de la CEE tenue à Copenhague les 2 et 3 Mai 1974, sur une méthode commune de digestion pour la détection des trichines. 1993/VI/74-F NS/dm. – [10] CEE: Directive du Conseil du 21 Décembre 1976 relative à la recherche de trichines lors des importations, en provenance des pays tiers, des viandes fraîches provenant d'animaux domestiques de l'espèce porcine (77/96/CEE). J. off. des comm. européennes No L26/67 du 31-1-77. – [11] Famerée, L., Cotteleer, C., Van den Abbeele, O.: La trichinose en Belgique. A propos d'une «épidémie» familiale après consommation de viande de sanglier. *Rev. méd. de Liège*, 34, 464–473 (1979). – [12] Fassbender, C. P., Meyer, P.: Über die Verteilung von Trichinella spiralis in der Muskulatur einiger nordafrikanischer Carnivoren. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 81, 284–287 (1974). – [13] Grétilat, S.: La trichinose des animaux sauvages en Afrique doit être considérée comme une zoonose d'avenir. *Econ. et Méd. animales*, 12, 113–116 (1971). – [14] Grétilat, S.: La trichinose, zoonose à épidémiologie singulière conditionnée par la nature et l'importance des réservoirs de parasites. *Cah. Méd. Vét.* 40, 130–138 (1971). – [15] Grétilat, S.: Contribution à l'étude des variations d'adaptation et d'ubiquité de la souche ouest-africaine de Trichinella spiralis. *Bull. OMS*, 45, 520–524 (1971). – [16] Grzimek, B., Fontaine, M.: Le monde animal en 13 volumes. Ed. Stauffacher, Zurich 1971. – [17] Henriksen, S. A.: A new technique for demonstration of Trichinella spiralis larvae in suspensions of digested muscle tissue. *Acta Vet. Scan.* 19, 466–468 (1978). – [18] Henriksen, S. A.: Recovery of Trichinella spiralis larvae from frozen muscle samples. *Acta Vet. Scan.* 19, 607–608 (1978). – [19] Hörning, B.: Trichinella spiralis und Trichinellose in der Schweiz. Thesis, Institut für Tierpathologie der Universität Bern 1976 41 pp. – [20] Jackson, G.: Recovery of Trichinella spiralis larvae. *Br. vet. J.* 133, 318–319 (1977). – [21] Kondrat'ev, I. A., Gavriljuk, N. D., Denisenko, V. S.: Prevalence of Trichinella among wild carnivores of the Ukrainian SSR (en russe). *Med. Paraz. i Parazitarnye Bol.* 46, 622–624 (1977). – [22] Koval'chuk, E. S., Podgornaya, R. D.: The biology of Trichinella in the Tyumen Priirtvsh (en russe). In Problemy parazitologii. Materialy VIII nauchnoi konferentsii parazitologov UkSSR. Chast' I. Kiev 1975. – [23] Lancastre, F., Houin, R., Campana-Rouget, Y., Le Fichoux, Y., Deniau, M.: Découverte en France dans la région de Bourgogne-Franche-Comté d'un foyer de trichinose sauvage. *Ann. Parasit.* 48, 315–317 (1973). – [24] Lupu, A., Cironeanu, I., Contiu, I., Salai, St., Sofletea, I., Rusu, M.: Ancheta asupra frecventei si raspândirii parazitului Trichinella spiralis la animalele domestice si sălbatică in România. Consideratii epizootologice si de combatere a trichineloziei. Culegere de lucrari ale Lab. Vet. Cluj, 169–171 (1968). – [25] Mal'tseva, V. I., Sokolova, I. B., Ovchinnikov, N. A., Neznaeva, P. P., Lev, V. I., Zimnitsina, I. T.: Some problems of the epidemiology of trichinellosis in the Talda-Kurgan region (en russe). In Antropozoonozy v Kazakhstane. Alma-Ata USSR «Nauka» 1975. – [26] Martinez-Gomez, F.: Short report concerning trichinellosis in Spain (1975–1976). *Wiadomości Parazytologiczne*, 24, 122 (1978). – [27] Mayr, A.: Veterinärmedizin und Umwelt. In Dokumentation 1. Europäischer Tierärztekongress, Wiesbaden, 1972. – [28] Metereau, M. C.: Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la trichinose. Thèse Doctorat vét., Créteil 1979. – [29] Miroshnichenko, L. S.: Pathology of skeletal muscle in birds infected with Trichinella pseudospiralis (en russe). *Wiadomości Parazytologiczne* 24, 91–96 (1978). – [30] Moqbel, R., Wakelin, D.: Trichinella spiralis and Strongyloides ratti: immune interaction in adult rats. *Experim. Parasitol.* 47, 65–72 (1979). – [31] Ozeretskoykaya, N. A., Morenets, T. M., Grigorenko, T. A.: Mebendazole in the treatment of acute and chronic stages of helminthiasis. Communication I. Mebendazole treatment of acute and chronic trichinellosis caused by Trichinella strains from wild animals (en russe). *Med. Paraz. i Parazitarnye Bol.* 47, 43–51 (1978). – [32] Rauhut, W.: Comparative studies on the course of the intestinal phase of infection with Trichinella spiralis in various species and strains of rodents (en polonais). *Wiadomości Parazytologiczne* 24, 67–90 (1978). – [33] Shpil'ko, V. N., Klebanovskii, V. A., Filatov, V. G., Kondinskii, G. V., Sul'zhenko, E. N., Koval'chuk, E. S., Aleksandrova, T. P., Skarednov, N. I., Doronin, A. V., Zabozaeva, E. A., Mukhin, YU. I.: Epidemiological characteristics of an outbreak of trichinellosis in a hamlet in the

Tyumen region (en russe). In Voprosy kraevoi infektsionnoi patologii. (Kishechnye infektsii i invazii). (Tezisy dokladov . . .) Tyumen, USSR 1974. – [34] *Sluiter, J. F., Ruitenbergh, E. J., Vermeulen, C. J.*: Verslag over onderzoeken naar het voorkomen van *Trichinella spiralis* in Nederland. Tijdschr. Diergeneesk. 97, 1386–1393 (1972). – [35] *Steele, J. H., Arambulo, P. V.*: Trichinosis. A world problem with extensive sylvatic reservoirs. Int. J. Zoon. 2, 55–75 (1975). – [36] *Thornton, H.*: Textbook of meat inspection including the inspection of rabbits and poultry. Baillière, Tindall et Cassel, London, 5th ed. 596 p., 1968. – [37] *Zimmermann, W. J.*: The epizootology of trichiniasis in wildlife. J. Wildl. Dis. 6, 329–334 (1970).

Régistration du manuscrit: 12/4/1980

## REFERAT

**Clark T. C., Ferrin D., Leppink H.**

**OUTBREAK OF MYCOBACTERIUM BOVIS DISEASE AT THE DULUTH ZOO 1978–1979**

(Ausbruch von boviner Tuberkulose im Zoo von Duluth 1978–1979)

Am. Rev. Resp. Dis. 121, No. 4, Pt. 2, 453, 1980

Im November 1978 wurden 3 afrikanische Füchse in den Zoo von Duluth (Minn, USA) importiert und vorübergehend in der Primatenstation gehalten. Innert 1 Monat starben 2 der Füchse. Die Untersuchung ergab disseminierte Tuberkulose und Nachweis von *Mykobakterium bovis*. Als Folge der ungenügenden Vorsichtsmassnahmen waren nach 3 Monaten 13 von 28 Primaten Tuberkulin-positiv. Die Euthanasie dieser Tiere ergab Hinweise auf eine aktive Tuberkulose. Die Tuberkulinprobe des Personals fiel bei 7 von 35 Angestellten positiv aus. Diese Personen wurden prophylaktisch mit INH behandelt. Die Besucher des Zoos wurden durch Zeitung und Fernsehen informiert. Es meldeten sich 400 Personen zur Kontrolle. 16 davon waren Tuberkulin-positiv.

Es wird bemängelt, dass eine Quarantäne und ein initialer Tuberkulin-Test bei den Füchsen unterlassen worden war. Die Autoren nahmen an, dass *Mycobakterium bovis* als Aerosol von den Tieren auf den Menschen übertragen wurde.

X. Bühlmann, Basel

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Sammlung fleischbeschaurechtlicher Vorschriften.** Von *E. Raschke*, Loseblattsammlung. 23. Ergänzungslieferung (neuer Stand: Mai 1980). Verlag R. S. Schulz, Percha am Starnberger See. Preis des Werkes: DM 48.–.

Die 23. Ergänzungslieferung der erwähnten Sammlung bringt insbesondere die Änderung des Fleischbeschaugesetzes und der Ausführungsbestimmungen. Gleichzeitig sind verschiedene kleinere Erlasse mit dem Erscheinen der letzten Ergänzungslieferung der Entwicklung angepasst worden. Genannt seien vorab die Freibankverordnung, das Geflügelfleischhygienegesetz, die Richtlinien für frisches Geflügelfleisch sowie die Bekanntmachungen der Einfuhrstellen für Fleisch, der Eingangsstellen für Geflügelfleisch und jene über hygienische Voraussetzungen für das Verbringen von Fleisch nach den EWG-Ländern. Schliesslich wurde auch das Bundesseuchengesetz neu gefasst.

Diese kurze Aufzählung mag zeigen, wie breitfächerig das Veterinärrecht im Bereich der Fleischschau geworden ist.

B. Walker, Bern