

LES EPIDEMIES DE TRICHINELLOSE EN FRANCE (1975-1995)

Comment en améliorer la détection, le contrôle et la prévention

T. ANCELLE [1]

RESUME : Exceptionnelle en France avant 1975, la trichinellose y est devenue un problème de santé publique: six épidémies, ayant totalisé plus de 1 700 cas entre 1975 et 1995, ont été provoquées par la consommation de viande de cheval, ingérée crue ou peu cuite. Les carcasses avaient été importées soit d'Europe centrale, soit d'Amérique du Nord, où la trichinellose sauvage est enzootique. Le mode de contamination des chevaux reste inconnu. En 1985, une réglementation internationale a imposé un contrôle parasitologique de toutes les carcasses de chevaux. Ces contrôles n'ont pas empêché la survenue d'épisodes ultérieurs et la vigilance doit être maintenue, en améliorant la précocité de l'alerte, la qualité du contrôle des épidémies et la prévention.

ABSTRACT : In 1975, trichinellosis became of Public Health importance in France. Between 1975 and 1995, six outbreaks occurred, and more than 1 700 cases were identified. These outbreaks were due to horse meat consumed raw or rare. The carcasses had been imported from East Europa or North America, where trichinellosis is endemic among wild fauna. How horses became infected is still not known. In 1985, international reglementation imposed to examine for *Trichinella* all horse carcasses. Despite of these inspections, new outbreaks occurred. Therefore, vigilance should be maintained by improving alert, control and prevention.



La trichinellose est une zoonose, due à un nématode appartenant au genre *Trichinella*. Cette parasitose se transmet d'un animal à l'autre par ingestion de proies, contenant des larves encapsulées dans les fibres musculaires. L'Homme se contamine accidentellement, en consommant de la viande crue ou mal cuite provenant d'un animal contaminé [24].

Le porc est un véhicule classique de trichinellose dans les régions où cette viande est consommée sous forme non

cuite, fumée ou salée et lorsqu'elle échappe aux contrôles parasitologiques. Le sanglier est habituellement responsable de petites épidémies familiales ou affectant des communautés de chasseurs. D'autres gibiers camassiers peuvent aussi être mis en cause, comme l'ours en Amérique du Nord. Depuis 1975, en Italie et en France, dix épidémies de grande ampleur ont été provoquées par la consommation de viande de cheval.

[1] Service de Parasitologie-Mycologie, Hôpital Cochin, Université Paris 5, 27 rue du Faubourg Saint Jacques, 75014 Paris, France

I - LES EPIDEMIES DE TRICHINELLOSE EN FRANCE

L'ensemble des épidémies décrites en France figure sur le tableau I. On constate la rareté des cas liés à la viande porcine qui est systématiquement contrôlée et généralement consommée très cuite [15, 16]. Les petites épidémies liées aux sangliers sont plus fréquentes depuis une dizaine d'années. Les causes en sont une augmentation du cheptel et des prélèvements de chasse, une tendance à consommer cette viande sous forme peu cuite, et sans doute une amélioration de la notification des cas [2, 6, 13, 14, 21, 23, 28].

En Janvier 1976, a été décrite pour la première fois en France, une épidémie de 125 cas liée à la consommation de viande de cheval [8, 18]. Le premier épisode, rapporté à la même cause, avait été déclaré l'année précédente en Italie [17]. Aucune mesure de prévention ne fut prise à cette époque. En 1985, la trichinellose est devenue en France un réel problème de santé publique, lorsque survinrent, à deux mois d'intervalle, deux épidémies totalisant plus de mille cas [1]. Une réglementation internationale fut alors mise en

place. Elle impose à tous les pays consommateurs ou exportateurs, un contrôle parasitologique de toutes les carcasses de chevaux abattus en vue de l'alimentation humaine. Malgré ces mesures, trois nouvelles épidémies sont survenues en France, 21 cas en 1991 [7], 538 cas en 1993 [4] et 7 cas en 1994 [DESENCLOS, 1994, communication personnelle]. A chaque fois, les carcasses de chevaux incriminées avaient pourtant été estampillées "trichine-free".

En Italie, outre la première épidémie de 1975, trois autres épidémies reliées à la même cause ont été décrites en 1984, 1986 et 1990 [19, 20 & POZIO, 1994, communication personnelle].

Toutes les épidémies de trichinellose liées à la viande équine ont été provoquées par des chevaux importés d'Europe centrale ou d'Amérique du Nord, zones où la trichinellose sévit à l'état enzootique dans la faune sauvage.

TABLEAU I
 Epidémies de trichinellose en France, 1876-1995

Véhicule	Date	Lieu	Nombre de cas	Référence
Porc	1876	Crépy en Valois	17	Laboulbène, 1891
	1983	Provence	21	Igual, 1985
Sanglier	1952	Ardennes	7	Lapierre, com. pers.
	1977	Pyrénées-orientales	4	Solignac, 1977
	1979	Var	3	Zerolo, 1981
	1984	Hauts-Pyrénées	13	Recco, 1986
	1985	Cher	39	Ancelle, 1989
	1988	Alpes-Maritimes	11	Durant, 1991
	1992	Camargue	4	Roumier, 1992
	1993	Alpes-Maritimes	8	Gari-Toussaint, 1993
	1993	Alpes-Maritimes	4	Gari-Toussaint, 1993
	1993	Camargue	1	Basset, 1995
	1994	Cévennes	3	Basset, 1995
	1995	Languedoc	2	Reynes, com.pers.
	1995	Aries	1	Petavy, com.pers.
Cheval	1976	Chatenay-Malabry	125	Bourée, 1979
	1985	Paris 14, Melun	431	Ancelle, 1988
	1985	France, 11 foyers	642	Ancelle, 1988
	1991	Auvergne	21	Beytout, 1991
	1993	France, 5 foyers	538	Ancelle, 1994
	1994	Ile-de-France	7	Desenclos, com.pers.

II - LES CONSEQUENCES DES EPIDEMIES

Elles ont été multiples, médicales, économiques, administratives et judiciaires.

A. CONSEQUENCES MEDICALES

La fréquence des complications neurologiques graves a été de 9 cas en 1985 (9 pour mille), et 7 cas en 1993 (14 pour mille). La fréquence des manifestations cardiaques a été de 36 en 1985 (5 p. cent), 1 en 1991 (5 p. cent) et 23 en 1993 (4,7 p. cent). En 1985, cinq décès ont été enregistrés (létalité : 5 pour mille).

La fréquence d'hospitalisation a varié de 5 à 75 p. cent des cas selon l'épidémie et le foyer concerné.

B. CONSEQUENCES ECONOMIQUES

Le coût médical et social des épidémies de 1985 a été estimé entre 7 et 11 millions de FRF, avec un coût moyen de 17 300 FRF par malade hospitalisé et de 1200 FRF par malade traité en ambulatoire [3]. En appliquant ces chiffres à l'épidémie de 1993, on obtiendrait un coût de 6,4 millions de FRF.

La consommation en viande chevaline a chuté de près de 35 p. cent à la suite des effets médiatiques produits par les épisodes de 1985.

C. CONSEQUENCES ADMINISTRATIVES

Depuis 1985, la totalité des carcasses de chevaux sont examinées par des méthodes réglementées [9, 10, 11]. L'ensemble des pays exportateurs a dû se plier à ces nouveaux contrôles.

D. CONSEQUENCES JUDICIAIRES

Plusieurs centaines de plaintes ont été déposées soit par les patients, soit par des associations de consommateurs, à l'encontre des professionnels de la boucherie chevaline et des pouvoirs publics. Les procédures sont caractérisées par la complexité de la définition des responsabilités et par la délicate mise en évidence de liens de causalité : aucun prélèvement de viande chevaline n'a encore été retrouvé parasité et seules les enquêtes cas/témoins ont prouvé l'association entre la survenue de la maladie et la consommation de viande chevaline.

III - L'IMPACT DES EPIDEMIES LIEES A LA VIANDE DE CHEVAL

Il est beaucoup plus important que lors des épidémies dues aux suidés.

- Le nombre de consommateurs d'une carcasse de cheval qui pèse entre 250 et 350 kg, est de 1 000 à 1 500 sujets qui constituent la population à risque si la carcasse est contaminée.
- En France, et notamment dans la moitié nord du pays, près de 95 p. cent des consommateurs de cheval achètent cette viande pour la consommer crue en "tartare" ou peu cuite, saignante. La plupart d'entre eux

la consomment fraîche, le jour de l'achat, sans congélation préalable.

- La proportion de sujets âgés, donc à risque de complications cardiaques, est élevée chez ce type de consommateurs.

Puisque la cause de la contamination des chevaux reste inconnue et en raison de l'échec des mesures de contrôle des viandes, il est impératif de maintenir la vigilance. Celle-ci passe par une alerte aussi précoce que possible, un contrôle plus efficace des épidémies et une amélioration de la prévention.

IV - UNE ALERTE PRECOCE

C'est une nécessité qui découle de deux impératifs.

- Il a été démontré en 1985 [22], que la rapidité de régression des myalgies était très liée à la précocité du traitement. Par ailleurs, les anthelminthiques, tiabendazole et albendazole, sont surtout efficaces sur les vers adultes intra-intestinaux dans les premiers jours de la maladie. Ainsi, une alerte précoce pourrait faire bénéficier d'un traitement préventif tous les

consommateurs de la viande suspecte, avant la survenue des symptômes.

- Plus les enquêteurs remonteront la chaîne de distribution rapidement, meilleures seront les chances d'identifier des morceaux de viande appartenant à la carcasse contaminée. Si cette découverte était suffisamment rapide, elle permettrait d'identifier l'élevage et de préciser le mode de contamination. En outre, elle permettrait d'isoler la souche de *Trichinella*,

de la typer [14, 25] et de la comparer aux isolats issus des biopsies musculaires humaines. Une telle démarche prouverait biologiquement le lien de causalité entre l'épidémie et la trichinellose d'un cheval.

Cependant, de nombreuses difficultés s'opposent à une alerte précoce : l'absence de déclaration obligatoire et de système de surveillance, la longueur de l'incubation dont la moyenne est de 21 jours (étendue 5-35 jours), le manque de spécificité des signes cliniques qui évoquent souvent un simple syndrome grippal, et la dispersion géographique des

cas. Entre la mise sur le marché des carcasses contaminées et la déclaration aux Services sanitaires des premiers cas de chaque épidémie, le délai a été de 14 à 35 jours.

Réduire le délai d'alerte passe par une meilleure information des médecins et des directeurs de laboratoires d'analyse médicale (LAM). La découverte de cas familiaux par un médecin praticien, ou de cas groupés d'hyperéosinophilie par un directeur de LAM, doit les conduire à alerter immédiatement les Services sanitaires.

V - UN CONTROLE DE L'EPIDEMIE PLUS EFFICACE

Le contrôle d'une épidémie de trichinellose comprend l'identification des foyers, la recherche des cas, la mise à disposition des traitements pour les malades, la recherche du véhicule de l'épidémie et l'identification de la chaîne de distribution.

- A chaque épisode, l'épidémie a éclaté en plusieurs foyers géographiques distincts, avec parfois des décalages temporels, déterminés par la distribution des morceaux de la carcasse infectée. En 1985, nous avons proposé une méthode de recherche active. Dès que des cas suspects sont déclarés, la démarche consiste à prendre contact avec les LAM du quartier concerné, à repérer les cas d'hyperéosinophilie, les vérifier si possible par un dosage des enzymes musculaires (CPK), identifier les médecins prescripteurs et vérifier les diagnostics de trichinellose. Cette méthode est fondée sur la précocité et la sensibilité de l'hyperéosinophilie dans la trichinellose (>95 p. cent), et sur le fait que les LAM représentent un véritable goulet d'étranglement pour la population de malades. Si aucun cas d'hyperéosinophilie n'est observé, on peut, sans perdre de temps, orienter les recherches ailleurs. Cette méthode, appliquée à nouveau lors de la grande épidémie de 1993 s'est montré efficace et très rapide. Lorsqu'un foyer est localisé, la recherche peut se poursuivre par déclaration passive des cas.
- L'acheminement des médicaments auprès des malades pose quelques difficultés. En effet, les deux seuls anthelmintiques efficaces, tiabendazole et albendazole, n'ont pas d'autorisation de mise sur le marché en France métropolitaine. Ils sont disponibles exclusivement à la Pharmacie Centrale des Hôpitaux et dans les pharmacies hospitalières. Lors des épidémies passées, de nombreux malades isolés et fonctionnellement impotents ont obtenu ces produits avec retard. Il paraît donc impératif de prévoir une procédure facilitant leur distribution sur les lieux d'éclosion d'une épidémie. Il est également souhaitable de conseiller aux médecins de famille de traiter sans délai, avant même l'apparition de symptômes, l'entourage des patients qui aurait consommé la viande incriminée.

- La recherche du véhicule de l'épidémie est à la charge des Services vétérinaires. Ils s'appuient sur les données épidémiologiques recueillies auprès des cas par les investigateurs médicaux: courbe épidémique fondée sur la date de début des symptômes, dates et lieux d'achat de viande. Une donnée fondamentale est fournie par l'identification des patients n'ayant consommé qu'une seule fois la viande incriminée dans le mois précédant le début des symptômes. Le regroupement de ces cas permet de cerner avec précision la date de mise sur le marché de la carcasse en cause. La confrontation des dates d'achat et des bordereaux de livraison entre détaillants et grossistes permet ensuite de remonter la filière de distribution. En retour, les Services vétérinaires apportent les informations concernant les lieux de distribution des carcasses suspectes. Cette information permet alors aux épidémiologistes de rechercher de nouveaux cas par la méthode décrite ci-dessus.

Dès le premier jour de l'alerte, il est donc nécessaire que s'établisse une collaboration quotidienne, et bidirectionnelle, entre épidémiologistes en charge de l'investigation et Services vétérinaires.

- La saisie systématique de toutes les carcasses de chevaux chez les détaillants et les grossistes, s'est toujours révélée décevante. Dans chaque épisode, la totalité de la carcasse incriminée avait déjà été débitée, avant l'intervention des enquêteurs. Une procédure qui pourrait se révéler efficace, consisterait à interroger systématiquement tous les cas et leur entourage, sur une éventuelle conservation de morceaux de viande au réfrigérateur ou au congélateur, et à les saisir pour analyse, en s'enquérant de leur date d'achat. Ces échantillons doivent être examinés par des laboratoires spécialisés et adressés aussitôt aux centres de référence pour typage de la souche.

A l'issue de l'épidémie de 1993, il avait été proposé de conserver systématiquement un échantillon de chaque carcasse pendant une durée de 2 mois, afin d'identifier avec certitude la carcasse infectée en cas d'épidémie. Cette mesure ne semble pas applicable en pratique.

VI - PREVENIR UNE NOUVELLE EPIDEMIE

- La cuisson des viandes à plus de 65°C pendant au moins 10 minutes, de façon à obtenir une couleur de la viande uniformément grise sur toute son épaisseur, est la méthode la plus efficace de prévention car elle détruit les larves de trichine. Mais cette méthode se heurte en France aux habitudes spécifiques des consommateurs hippophages.
- La congélation, à condition d'atteindre -25°C pendant au moins 10 jours pour des pièces de moins de 15 cm d'épaisseur, est également efficace (hormis quelques rares cas de souches arctiques de *T.nativa* très résistantes au froid).
- L'examen de chaque carcasse à l'abattoir, soit par trichinoscopie, soit par digestion enzymatique a montré son insuffisance. Les règlements en vigueur actuellement imposent d'examiner des échantillons de 0,5 g à 1g de viande. Or, la sensibilité de ces méthodes s'annule si la charge parasitaire est inférieure à 3 larves par gramme de muscle [27]. Des estimations réalisées en 1991 et 1993 à partir des biopsies musculaires positives réalisées chez les patients, laissent supposer que les charges parasitaires des deux chevaux incriminés étaient probablement inférieures à ce seuil. Des propositions récentes d'experts européens préconisent d'augmenter la sensibilité de ces techniques en examinant des échantillons de 5 grammes de viande.

Les techniques sérologiques (ELISA) utilisées dans le contrôle des porcs ont été proposées. Malheureusement, des analyses réalisées chez des chevaux expérimentalement infestés ont montré que les anticorps disparaissaient en quelques mois, alors que les larves de trichine étaient encore vivantes [26].

Les techniques de dépistage par amplification génomique (PCR) ne sont pas applicables actuellement à une échelle industrielle.

Comme on le constate, compte tenu de la poursuite des habitudes culinaires hippophagiques en France, le risque d'une nouvelle épidémie de trichinellose n'est pas négligeable. Les consommateurs sont surpris de constater qu'une viande réputée particulièrement "saine", ait provoqué de tels épisodes depuis une vingtaine d'années. Il est à remarquer que jusque dans les années 1965, plus de 80 p. cent de la viande chevaline consommée en France, provenait d'élevages du territoire national. Pour des raisons liées à la baisse du cheptel équin en France, et à des

contraintes économiques, la part de viande chevaline importée n'a cessé d'augmenter depuis cette date, à tel point que ce rapport est aujourd'hui inversé. Plus de 80 p. cent de la viande chevaline est importée. Or, les chevaux proviennent de zones où les conditions d'élevage sont très différentes, et où notamment la prévalence de la trichinellose sauvage est élevée.

Un moyen préventif à suggérer (bien que peu réaliste) pourrait être une relance de l'élevage de chevaux de boucherie en France, nonobstant les coûts de production qui seraient plus élevés et l'opposition prévisible des organisations de lutte contre l'hippophagie. Selon le même principe, on pourrait privilégier les importations issues de zones de faible enzootie de trichinellose sauvage.

Enfin, la meilleure prévention passerait par la connaissance précise du mode de contamination des chevaux. Les hypothèses soulevées sont nombreuses: ingestion de fourrage souillé par les fèces de rats parasités, ingestion d'additifs alimentaires à base de viande parasitée, ingestion d'hôtes paraténiques nécrophages (blattes, scarabées...), ingestion de fragments de petits rongeurs ou camassiers broyés avec le fourrage. Cette dernière hypothèse, quoique non vérifiée paraît hautement plausible. Il est en effet fréquent d'observer dans les cubes de fourrage compressé, destinés à l'alimentation des chevaux en Amérique du Nord, des fragments de poils, d'os et de chair de petits mammifères piégés et broyés par les machines de fauche. D'autre part, la pratique de l'administration de corticoïdes aux chevaux de selle vieillissants, pourrait favoriser la dissémination des larves de trichine en cas de contamination.

Une investigation épidémiologique dans le cheptel équin des pays à risque, permettrait d'évaluer la fréquence de cette pathologie dans les populations d'animaux destinés à l'alimentation humaine.

Il est curieux de constater qu'entre 1985 et 1994, malgré l'examen de millions de carcasses de chevaux, aucun rapport d'analyse positive n'a été publié. La seule évidence de l'infection naturelle du cheval n'a été apportée que par l'éclosion d'épidémies humaines chez des consommateurs hippophages. La publication récente de C. ARRIAGA et coll. en 1995 [5], qui rapporte la présence de larves de *Trichinella spiralis* chez quatre chevaux abattus aux abattoirs de Mexico, va sans doute ouvrir la voie de nouvelles pistes explicatives.

VII - BIBLIOGRAPHIE

1. ANCELLE T., DUPOUY-CAMET J., BOUGNOUX M.E., FOURESTIE V., PETIT H., MOUGEOT G., NOZAIS J.P., LAPIERRE J. ~ Two outbreaks of trichinosis caused by horse meat in France in 1985. *Am. J. Epidemiol.*, 1988, **127**, 1302-1311.
2. ANCELLE T., DUPOUY-CAMET J., BRESSON C., LAPIERRE J. ~ Une épidémie de 39 cas de trichinose due à la consommation de sanglier dans le Cher en 1985. *BEH*, 1989, **1**, 1-2.
3. ANCELLE T., RENAUD G., DUPOUY-CAMET J., FOULON G. ~ Evaluation du coût médical et social de deux épidémies de trichinose survenues en France en 1985. *Rev. Epidém. Santé Publ.*, 1990, **38**, 179-186.
4. ANCELLE T., DUPOUY-CAMET J., DESENCLOS J.C., MAILLOT E., CHARLET F., GRAVELAT-DESCLAUX C., NAMIAS J., RUCH M., ZASLAVSKY M.C., VERGNE I., PINGET R., REBIERE I., DRUCKER J. ~ Epidémie de trichinellose (France, 1993). Bilan des investigations. *BEH*, 1994, **29**, 127-129.
5. ARRIAGA C., YEPEZ-MULIA L., VIVEROS N., ADAME L.A., ZARLENGA D.S., LICHTENFELS J.R., BENITEZ E., ORTEGA-PIERRES M.G. ~ Detection of *Trichinella spiralis* muscle larvae in naturally infected horses. *J. Parasitol.*, 1995, **81**, 781-783.
6. BASSET D., THIEBAUT M.M., PRATLONG F., ABRAHAM B., MORYOUSSEF A., BALDET P., JANBON F., DEDET J.P. ~ Epidémies familiales de trichinose dues à l'ingestion de sanglier sauvage dans la région Languedoc. *BEH*, 1995, **44**, 195.
7. BEYTOUT J., MORA M., LAURICHESSE H., CAMBON M., REY M. ~ Emergence en Auvergne d'une épidémie de trichinose. *BEH*, 1991, **13**, 53.
8. BOUREE P., BOUVIER J.B., PASSERON J., GALANAUD P., DORMONT J. ~ Outbreak of trichinosis near Paris. *BMJ*, 1979, **1**, 1407-9.
9. Directive du Conseil 77/96/CEE 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. *Journal Officiel des Communautés Européennes* 31/1/1977; n° L26/67.
10. Directive de la Commission 84/319/CEE modifiant les annexes de la Directive 77/96/CEE. *Journal Officiel des Communautés Européennes* 27/6/1984; n° L167/34.
11. Directive de la Commission 89/321/CEE modifiant les annexes de la Directive 77/96/CEE. *Journal Officiel des Communautés Européennes* 27/4/1989; n° L133/34.
12. DUPOUY-CAMET J., ROBERT F., GUILLOU J.P., VALLET C., PERRET C., SOULE C. Identification of *Trichinella* isolates with random amplified polymorphic DNA markers. *Parasitol. Res.*, 1994, **80**, 358-360.
13. DURANT J., TOUSSAINT-GARI M., BERNARD E., MARTY P., LE FICHOUX Y., DELLAMONICA P. ~ Epidémie familiale de trichinose due à la consommation de sanglier dans les Alpes Maritimes. A propos de onze cas. *Sem. Hôp. Paris*, 1991, **67**, 1507-1512.
14. GARI-TOUSSAINT M., BERNARD E., QUARANTA F.J., MARTY P., SOLER C., OZOUF N., CAUX C. ~ First report in France of an outbreak of human trichinellosis due to *Trichinella britovi*. In *Proceedings of the Eighth International Conference on Trichinellosis*, Istituto Superiore di Sanita Press, Roma, 1994, p.465-468.
15. IGUAL J.P., FAUGERE B., PENE P., BORGEADE A., QUILICI M. ~ La trichinose en Provence. A propos d'une épidémie familiale. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 1985, **78**, 473-477.
16. LABOULBENE A. ~ Relation de la première épidémie de trichinose constatée en France. *Bull. Acad. Méd.*, 1881, 206-228.
17. MANTOVANI A., FILIPPINI I., BERGHOMI S. ~ Indagini su un epidemia di trichinellosi umana verificatasi in Italia. *Parassitologia*, 1980, **22**, 107-134.
18. MOTYKA S. ~ Enquête épidémiologique à propos d'un foyer de trichinose humaine dans la région parisienne. *Bull. Acad. Vét. Fr.*, 1976, **49**, 95-99.
19. PARRAVICINI M., GRAMPA A., SALMINI G., PARRAVICINI V., DIETZ A., MONTANARI M. ~ Focolaio epidemico di trichinosi da carne di cavallo. *Giornale di Malattie Infettive e Parasitarie*, 1986, **36**, 482-487.
20. POZIO E., CAPELLI O., MARCHESI L., VALERI P., ROSSI P. ~ Third outbreak of trichinellosis caused by consumption of horse meat in Italy. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1988, **63**, 48-53.
21. ROUMIER M., MILHE PH., HAUTEFORT B., BENOIST B. ~ Quatre cas de trichinose en Camargue par consommation de viande de sanglier. *Méd. Mal. Inf.*, 1992, **22**, 947-948.
22. SASSOT E. ~ La trichinose: étude des deux épidémies de 1985 en France; étude des traitements utilisés. Thèse Pharmacie, Université René Descartes, Paris, 1987.
23. SOLIGNAC H., GRADVOHL P., CAMO J., SELLES R. ~ Trichinose familiale après consommation de viande de sanglier. *Nouv. Presse Méd.*, 1977, **6**, 2995-2996 (lettre).
24. SOULE C. ~ Epidémiologie. In SOULE C. et DUPOUY-CAMET J. La trichinellose: une zoonose en évolution. CNEVA-Office International des Epizooties Ed. 1 vol. 292 p., Paris, 1991.

25. SOULE C, GUILLOU J P, DUPOUY-CAMET J, VALLET C, POZIO E. ~ Differentiation of *Trichinella* isolates by polymerase chain reaction. *Parasitol. Res.*, 1993, **79**, 461-465.
26. SOULE C., DUPOUY-CAMET J., GEORGES P., ANCELLE T., GILLET J.P., VAISSAIRE J., DELVIGNE A., PLATEAU E. ~ Experimental trichinellosis in horses: biological and parasitological evaluation. *Vet. Parasitol.*, 1989, **31**, 19-36.
27. TOURATIER L. ~ Prévention et surveillance de la trichinellose. In SOULE C. et DUPOUY-CAMET J. La trichinellose, une zoonose en évolution. CNEVA-OIE ed. Paris, 1991, 211-270.
28. ZEROLO J., BREMOND C.H., LUCENA-FLORES A., DEGRANDI G. ~ Un cas de trichinose autochtone. *Méditerranée Médicale*, 1981, **242**, 31-36.

6