



# ***Epidémiologie de la cysticercose et de la neurocysticercose***



**Bernard Bouteille**  
*Maître de conférence des universités  
Praticien hospitalier*



# Introduction.

La cysticercose est un problème majeur, mais sous-estimé de santé publique :

- dans les régions du monde où il y a à la fois :
  - consommation de viande de porc,
  - infrastructures sanitaires déficientes,
  - et conditions d'élevage de porcs primitives.
- dans les pays développés chez les immigrants en provenance de zones endémiques à *Tænia solium*.

# *Tænia solium*.

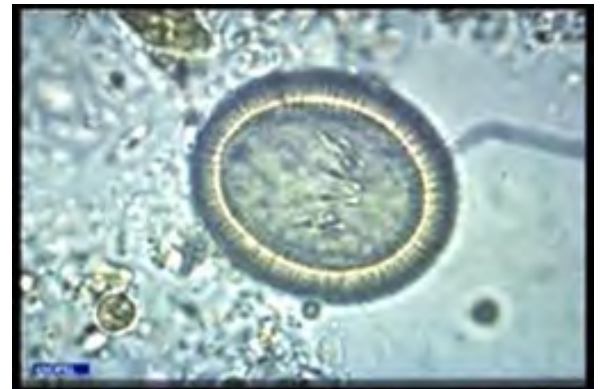
*Tænia solium* adulte (« ver solitaire ») est un ver plat ou Cestode. Il a une forme rubanée, segmentée, Il est hermaphrodite, et son évolution comporte un stade adulte et un stade larvaire.

**Les stades larvaires ou cysticerques** sont hébergés par les porcs (hôtes intermédiaires, muscles). Ces stades larvaires sont infectants par ingestion pour l'homme (hôte définitif, intestin) où ils déterminent le **téniasis ou téniose**. (neurocysticercose).

L'homme peut accidentellement devenir hôte intermédiaire après ingestion d'oeufs. Les larves de *T. solium* peuvent alors déterminer une **cysticercose** (impasse parasitaire) dont la gravité est due aux formes neurologiques (neurocysticercose).

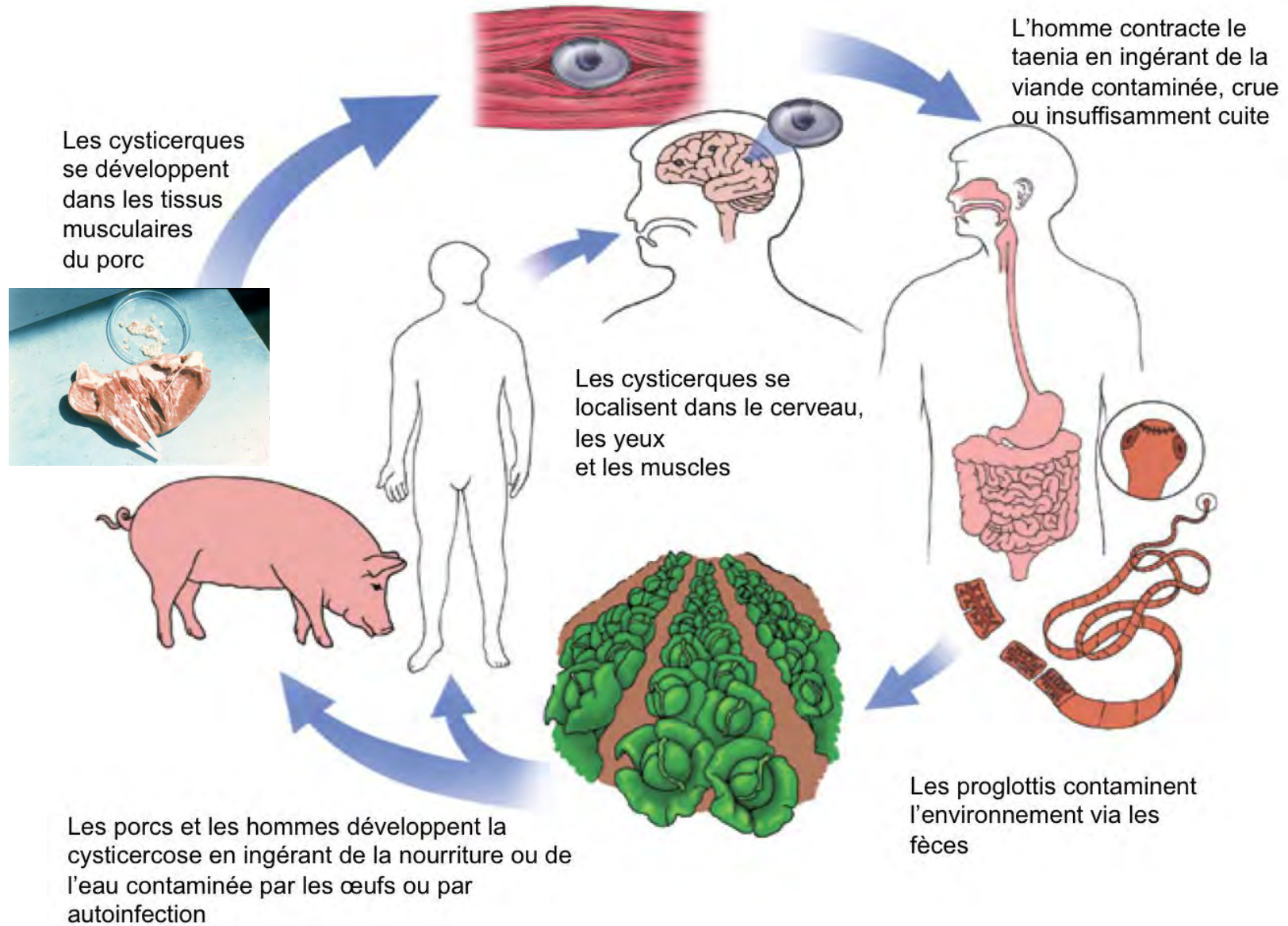


\*





# Cycle de développement de *Tænia solium*.



# Cycle de développement de *Tænia solium*.

**L'homme infecté par *T. solium* est la seule source de contamination** (défécation autour des habitations, absence de latrines, coprophagie des porcs, dispersion des oeufs par les mouches et les eaux de ruissellement) :

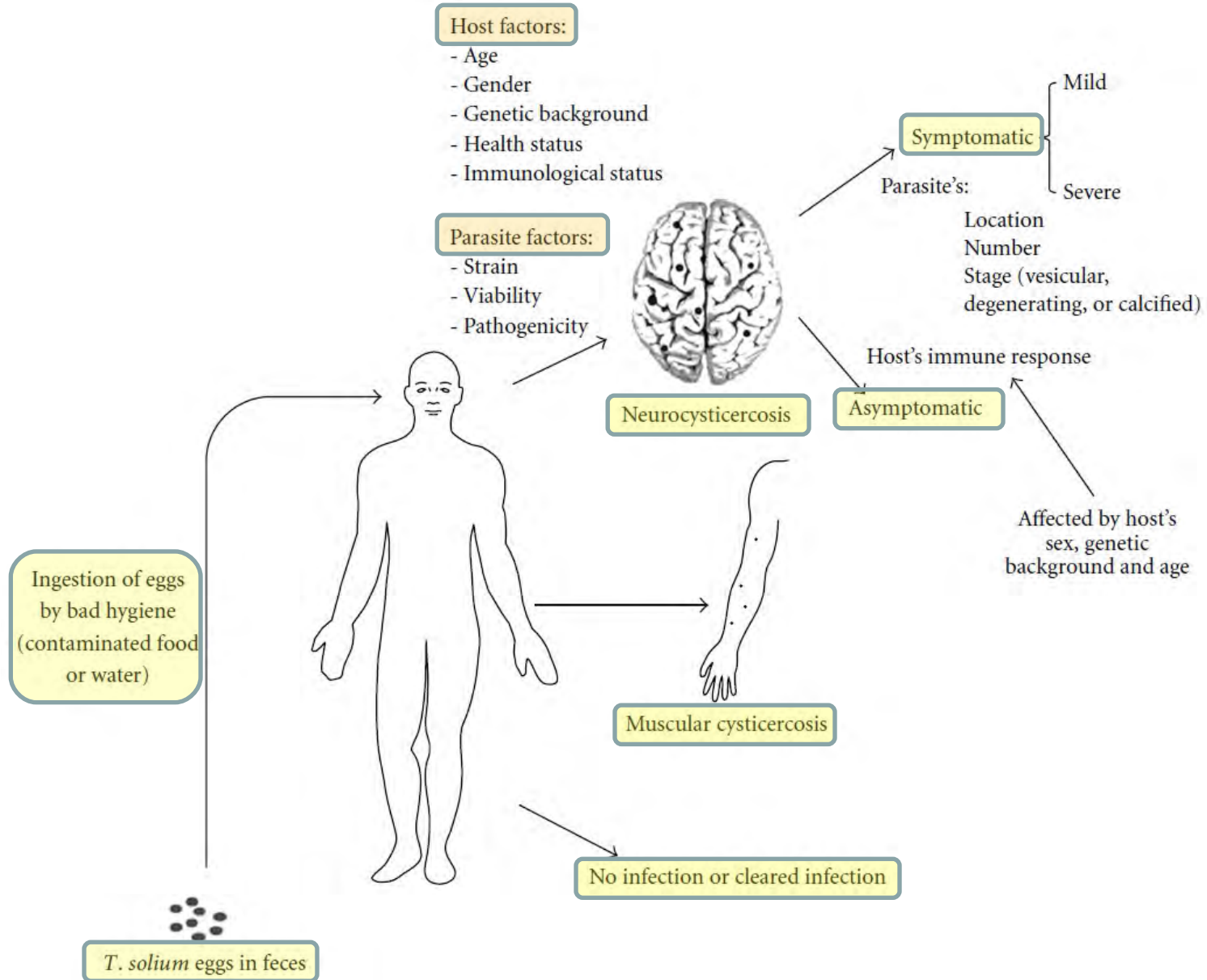
- porcs en divagation plus infestés (16,2%) que ceux élevés en claustration permanente (9,9%).
- infestation plus grande chez les porcs ayant accès aux matières fécales humaines (13,8% vs 9,1%)

A ces conditions favorisantes, **s'ajoute la consommation de viande de porc insuffisamment cuite** ou certaines coutumes locales (absorption de segments de vers ou de cysticerques vivants).



Divagation des porcs à Loukouléla, Congo (B. Bouteille, juin 2005).

# Cysticercose : formes cliniques.





# Formes sous cutanées et musculaires.

Le nombre de cysticerques est très variable, de la taille d'un pois à celle d'un œuf de pigeon.  
Les localisations fréquentes sont : masséters, cou, poitrine, paroi abdominale, dos, aine, cuisse, ...  
Ces localisations sont le plus souvent asymptomatiques.



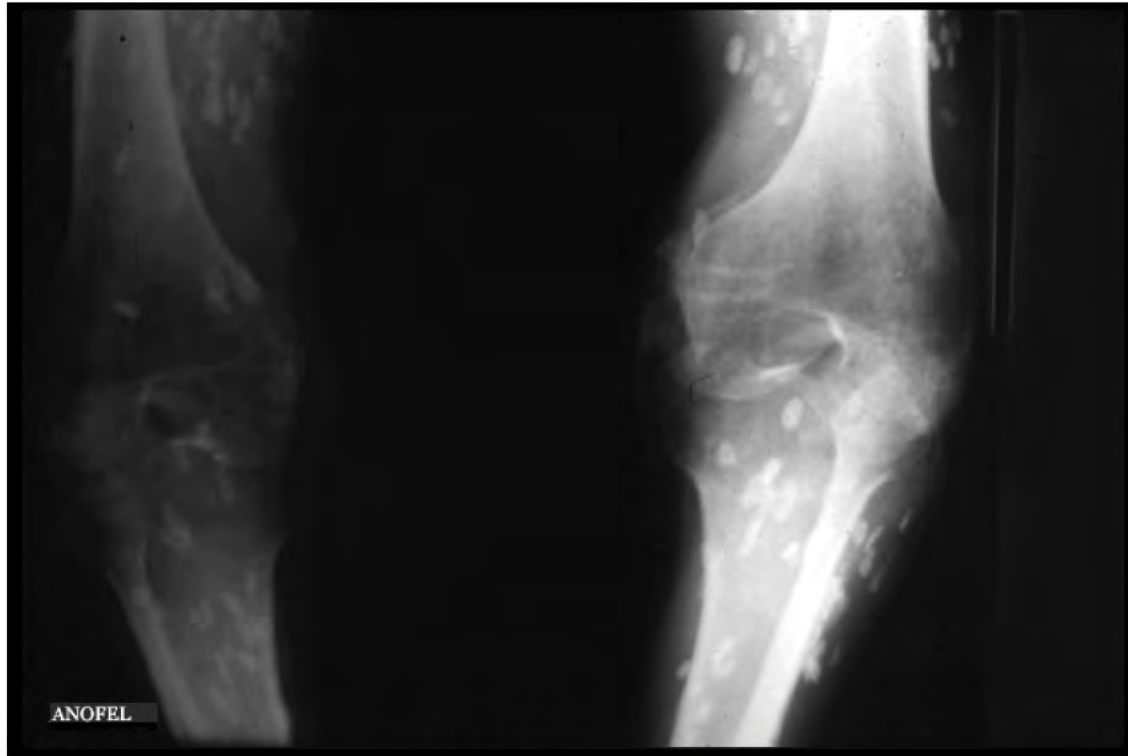
Cysticercoses sous-cutanées, Kara, Togo.  
(B. Bouteille, avril 1987)



Nodules cutanés multiples sur la poitrine, les épaules et les bras

# Formes sous cutanées et musculaires.

L'examen radiographique peut montrer des calcifications après 3 à 5 ans (formations allongées de 1 à 2 cm sur 0,8 cm).



H125

Cysticercose sous-cutanée - aspect radiologique

Parasitologie - Faculté de Médecine Necker - Paris - J-F. Pays

On retrouve l'aspect caractéristique « en grain d'avoine » des cysticerques calcifiés, allongés dans l'axe du membre.

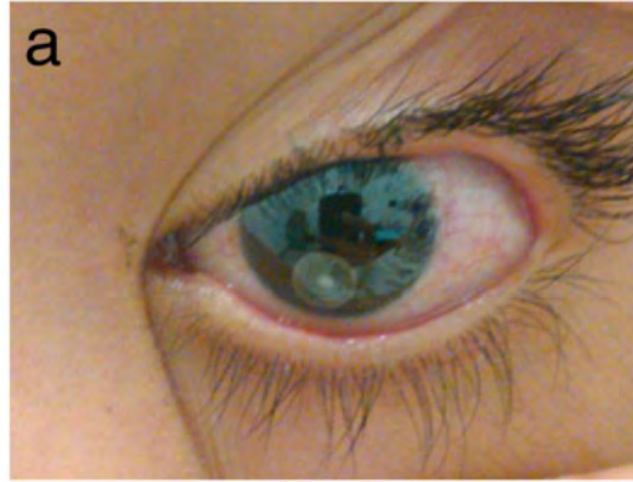


Calcifications musculaires multiples de larves cysticerques dans les muscles des cuisses.  
*In* Bronstein JA et Klotz F. Cestodoses larvaires. EMC-  
Maladies Infectieuses 2005; 2: 59-83.



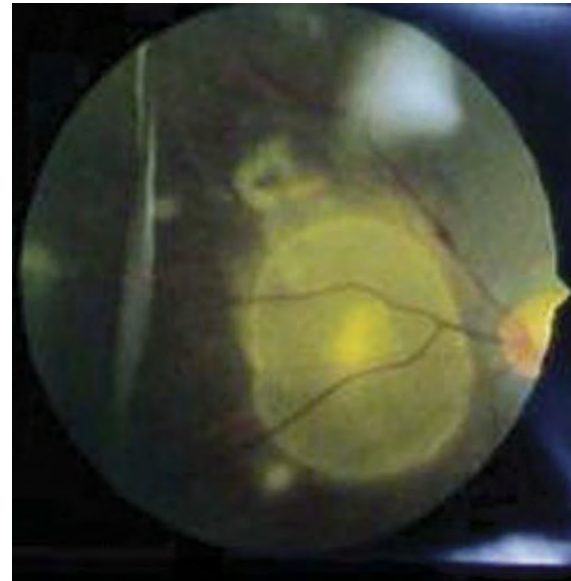
# Cysticercose oculaire.

Dans le vitré et l'humeur aqueuse, les cysticerques restent vivants et changent continuellement de forme.



A cysticercus of *T. solium* in the anterior chamber (a) and removed from the patient (b).  
Kadek Swastika K. et al. An ocular cysticercosis in Bali, Indonesia caused by *Taenia solium* Asian genotype.  
Parasitology International 2012; 61: 378–380.

- **10% de formes extraoculaires :**  
paupière supérieure, orbite, conjonctive.
- **90% de formes intraoculaires :**
  - vitré : uvéite ± perte de la vue,
  - chambre antérieure
  - rétine : décollement, hémorragies.



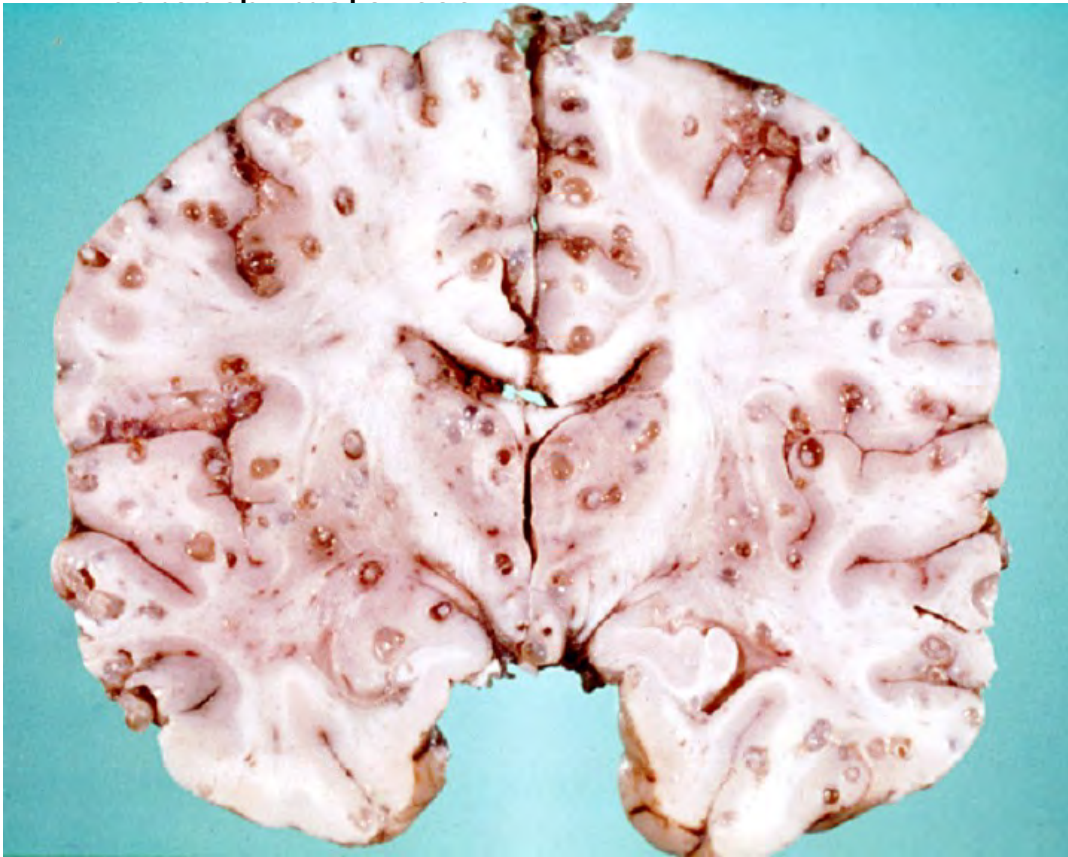
Larves cysticerques derrière la rétine : examen au fond d'oeil.  
Collection du professeur Pierre Aubry.

In Bronstein JA et Klotz F. Cestodoses larvaires. EMC-Maladies Infectieuses 2005; 2: 59–83.

# Neurocysticercose.

## ➤ Localisation parenchymateuse.

- **L'épilepsie est la manifestation la plus commune.** Elle apparaît en moyenne 7 ans après l'infection, mais parfois jusqu'à 30 ans plus tard.
- Autres signes : hémiplégie transitoire, états psychotiques, manie aiguë, détérioration mentale.
- Meilleur pronostic et plus accessibles à la thérapeutique médicale que les localisations extra-

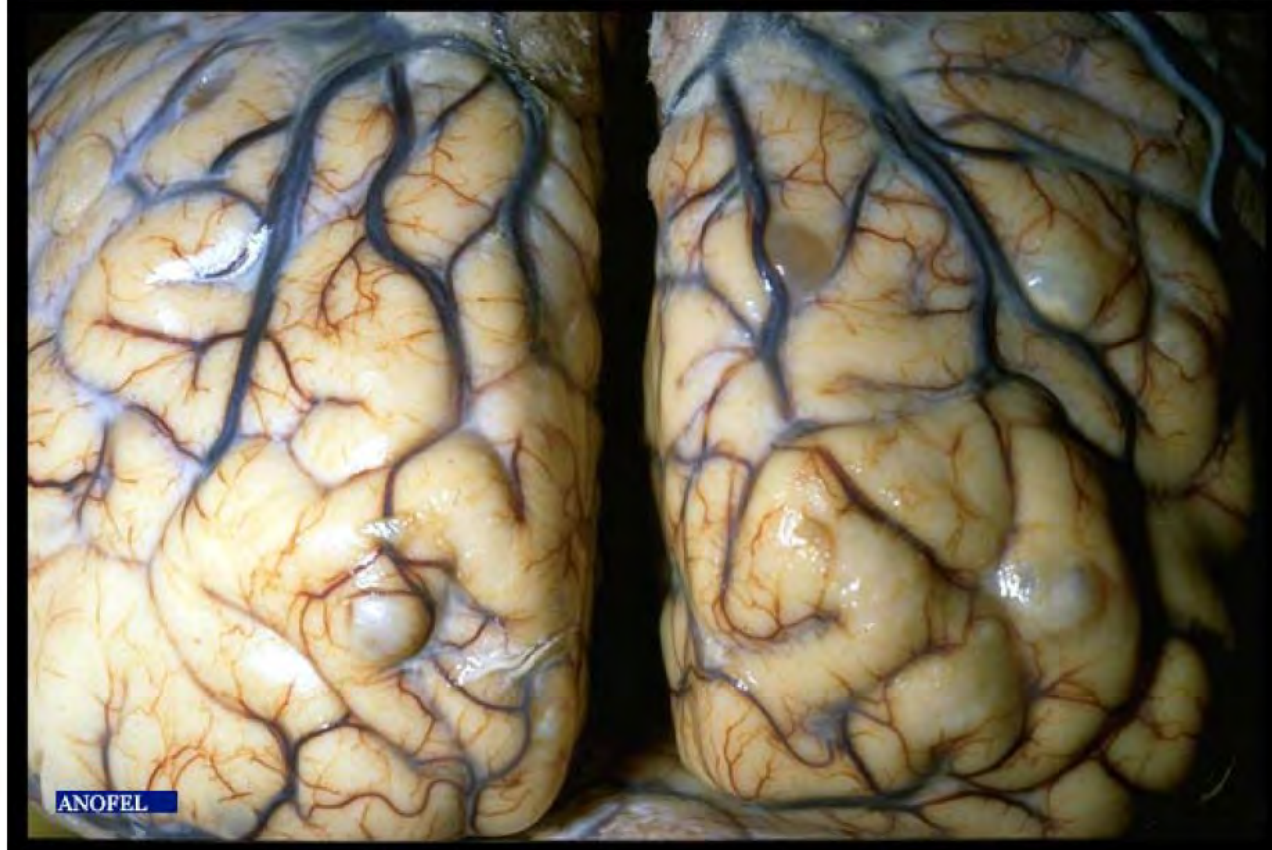




# Neurocysticercose.

## ➤ Localisation sous arachnoïdienne.

La réaction inflammatoire est importante avec mortalité élevée.



H083

Cerveau: cysticercose - larve cysticerque de *Tænia solium* - lésion macroscopique

Parasitologie - CHU - Kremlin-Bicêtre - P. Bourée

*La larve cysticerque apparaît comme une vésicule sphérique ou ovoïde, blanchâtre, translucide. Elle contient un seul scolex invaginé. Sa croissance comprime les tissus avoisinants.*



# Neurocysticercose.

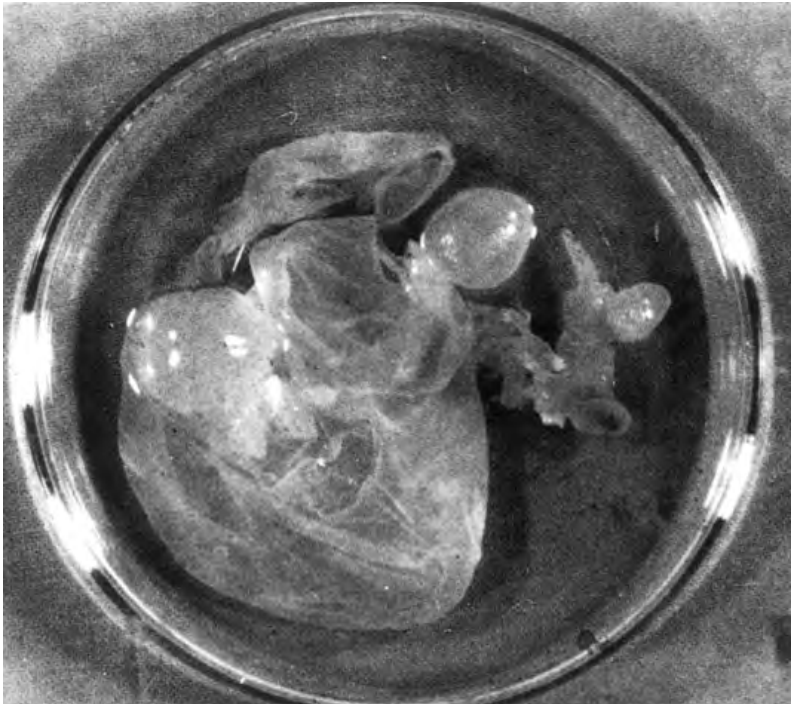
## ➤ Localisation médullaire.

Rare. Elle provoque **arachnoïdite et myélite transverse**.

## ➤ Localisation ventriculaire.

Surtout quatrième ventricule.

Flottant dans le liquide ventriculaire, le ou les cysticerques (quelquefois sous forme racémeuse) peuvent bloquer l'aqueduc de Sylvius et provoquer **hypertension intra-crânienne** et hydrocéphalie.

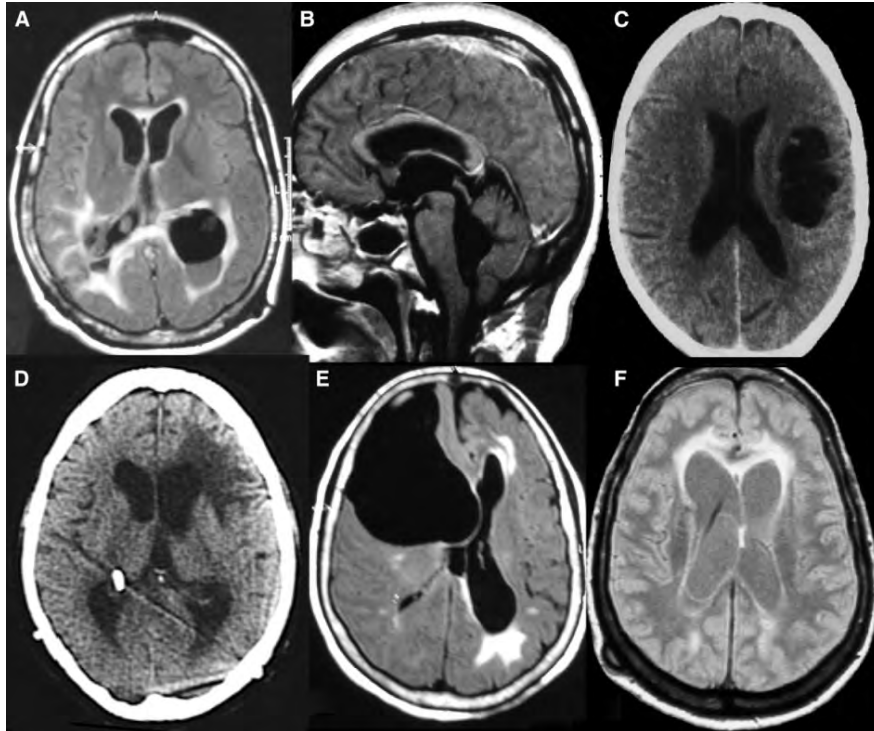


Cysticerque de *Taenia solium*, forme racémeuse.

Cette forme peut atteindre 15 cm et avoir la forme d'une vessie avec quelques lobulations ou celle d'une grappe de raisin.

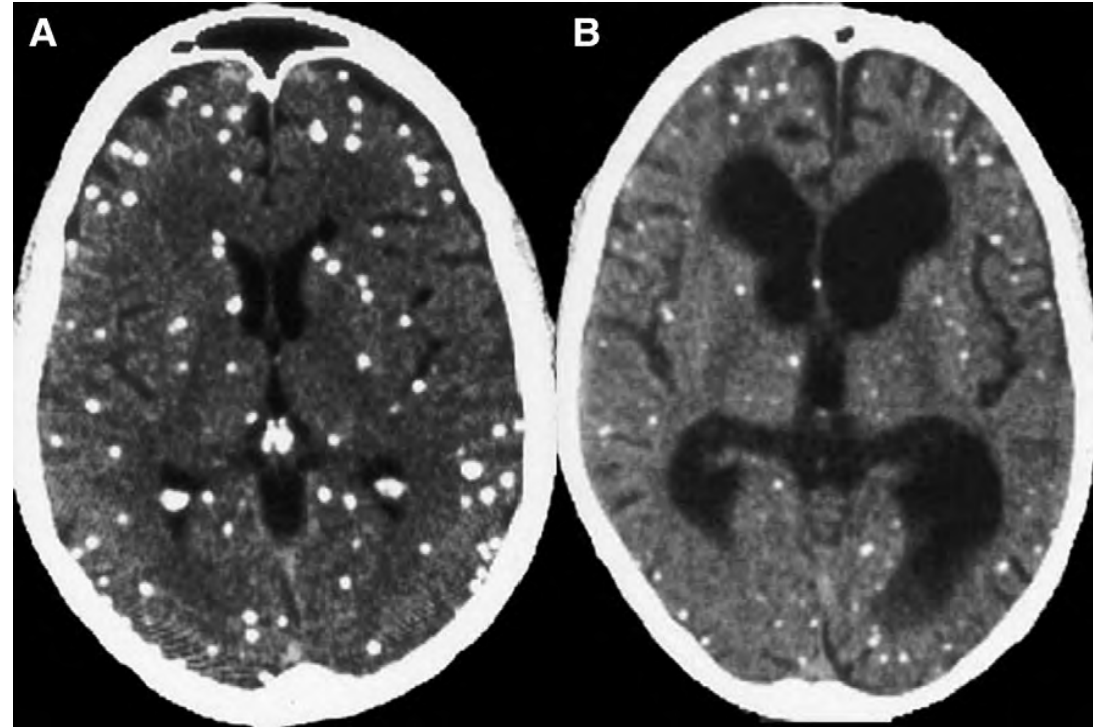
Sciutto E, Fragoso G, Fleury A, Lacleste JP, Sotelo J, Aluja A, Vargas L, Larralde C.  
*Taenia solium* disease in humans and pigs: an ancient parasitosis disease rooted in developing countries and emerging as a major health problem of global dimensions.  
Microbes and Infection 2000; 2: 1875–1890.

# Neurocysticercose.



## Formes actives.

- (A) arachnoïdite,
- (B) hydrocéphalie due à l'inflammation méningée,
- (C) kystes parenchymateux,
- (D) infarctus,
- (E) effet de masse due à des kystes de grande taille,
- (F) kystes intraventriculaires.



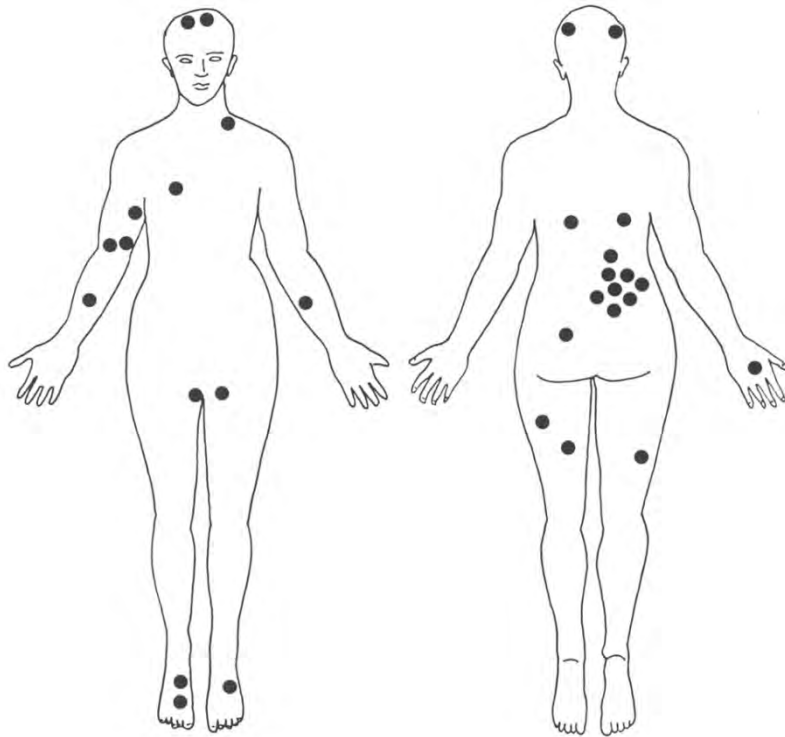
## Formes inactives.

- (A) calcifications parenchymateuses,
- (B) hydrocéphalie due à la fibrose méningée.

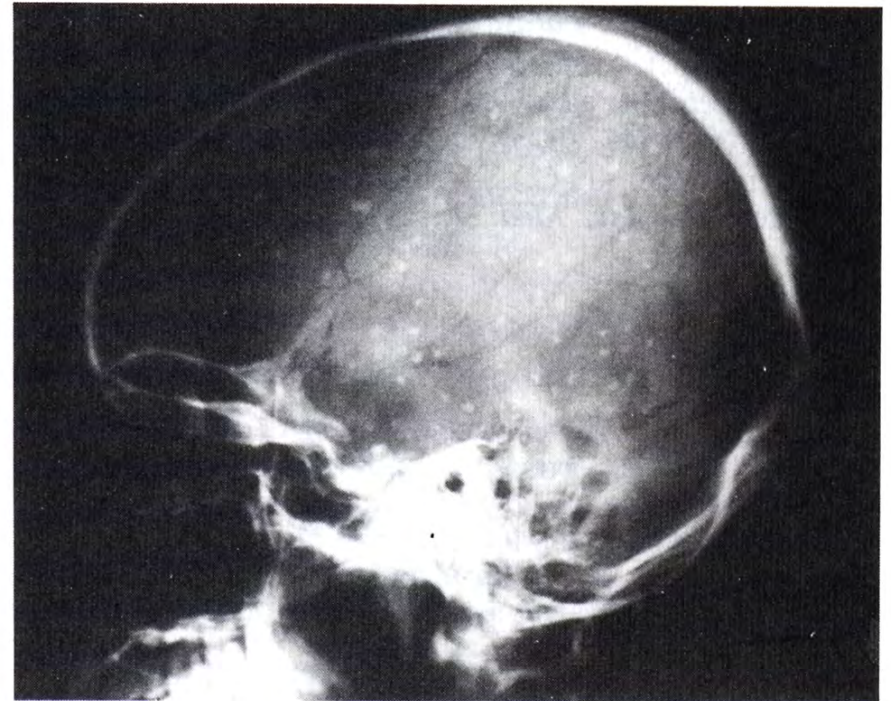
# Formes disséminées.

**Epilepsie : hypertension intracrânienne, syndrome confusionnel et cysticerose cutanée.**

**A propos d'un cas observé en milieu hospitalier au Bénin.**



*Fig. 1. — Localisations anatomiques des 31 nodules sous-cutanés.*



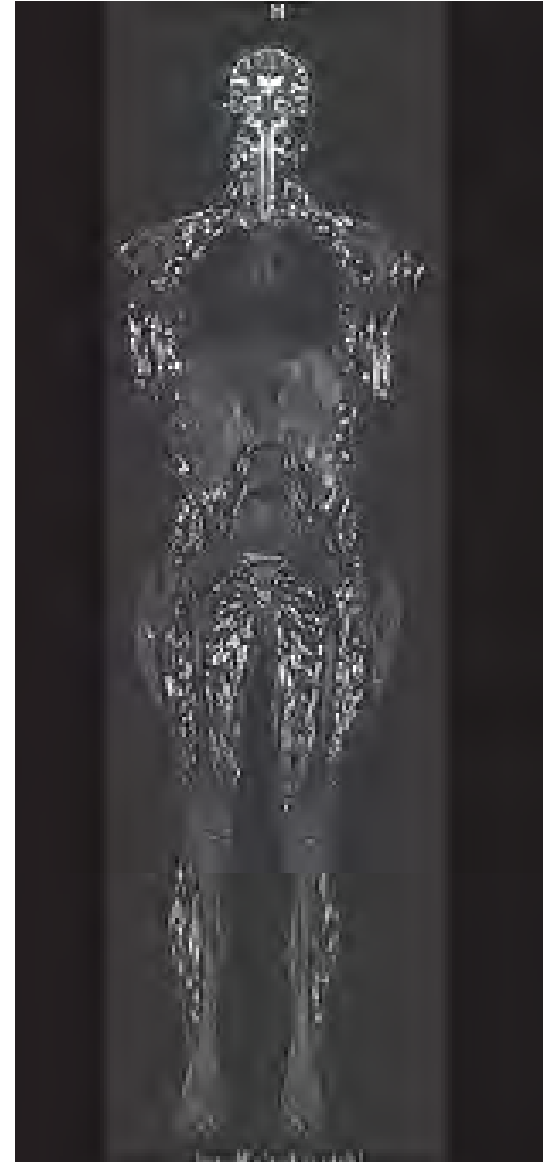
*Fig. 2. — Radiographie du crâne : nombreuses et fines calcifications pariétales gauches.*



# Formes disséminées.

Imagerie par résonance magnétique :

corps entier montrant des images kystiques dans les muscles de la tête aux pieds, et également dans les hémisphères cérébraux et la moelle épinière.



# Diagnostic biologique.

## *Taenia solium* adulte.

**Table 4** Estimates of the characteristics of the three diagnostic tests for the detection of *Taenia solium* taeniasis

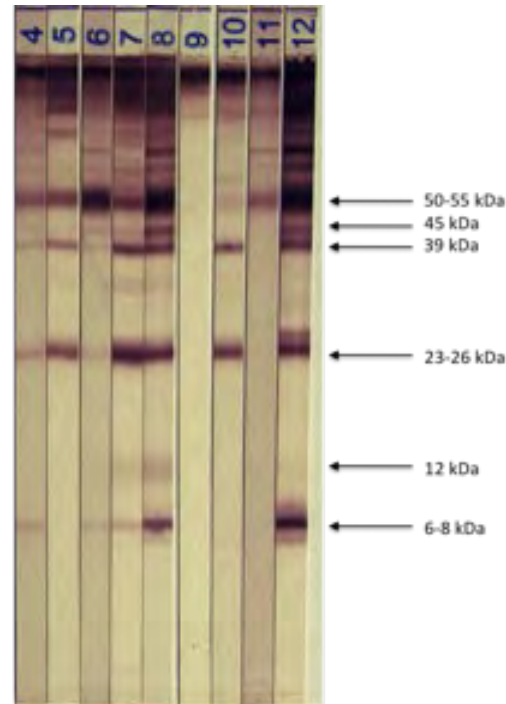
Diagnostic test	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Coprology	0.525 (0.111–0.965)	0.999 (0.995–1.000)
Coproantigen ELISA	0.845 (0.619–0.980)	0.920 (0.900–0.938)
Copro-PCR	0.827 (0.570–0.976)	0.990 (0.982–0.996)

CI, Credibility Interval; Coprology, microscopic identification of *Taenia* spp. eggs in faeces; copro-Ag ELISA, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the detection of *Taenia* spp. antigens in faeces; copro-PCR, polymerase chain reaction assay for the detection of *T. solium* DNA in faeces.

Praet N et al. Bayesian modelling to estimate the test characteristics of coprology, coproantigen ELISA and a novel real-time PCR for the diagnosis of taeniasis. *Trop Med Int Health* 2013; 18(5): 608-14.



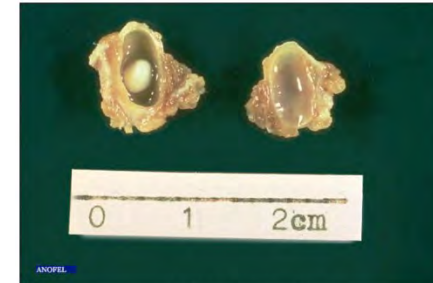
## Cysticercose.



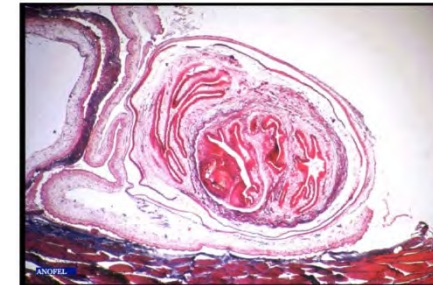
**Immunoblot CYS-WB IgG (LDBIO Diagnostics, Lyon, France).**

La présence d'une ou plusieurs bandes est indicative d'une neurocysticercose.

4 à 8 et 10 : positif  
9 et 11 : négatif  
12 : contrôle positif



N088 *Taenia solium*: larve cysticercue ouverte  
Parasitologie-Médecine - CHU - Limoges - M-L. Camé  
Le cystosome de *T. solium* après un seul scolex invaginé présentant, comme celui de l'adulte, un rostre et une double couronne de crochets. Les tissus environnants sont comprimés lors de la dissection de la larve.



N127 Muscle: larve cysticercue - protoscolex (PAS)  
Parasitologie - Faculté de Médecine Necker - Paris - J-F. Pays  
Le cystosome est constitué d'un seul scolex invaginé dans une poche équatoriale de 15x7-8 mm. La coupe ne permet pas de voir les crochets, mais l'aspect hyperboléiforme du canal scolex est tout à fait caractéristique.

# Traitement.

➤ Médical essentiellement, quelle que soit la forme et la localisation :

**albendazole** (Zentel<sup>↓</sup>, Eskazol<sup>↓</sup>) : 15 mg/kg/j x 8 j

**praziquantel** (Biltricide<sup>↓</sup>) : 50 mg/kg/j en 2 prises x 15 j

Le traitement médical a nettement amélioré le pronostic de la neurocysticercose, essentiellement dans les localisations parenchymateuses.

Il nécessite une surveillance neurologique et, souvent, une **corticothérapie associée** pour éviter le développement d'une hypertension intra-crânienne qui pourrait résulter d'une lyse parasitaire intense.

Les épisodes épileptiques peuvent persister et nécessiter une nouvelle cure 6 mois plus tard.

➤ Chirurgie réservée aux formes graves neurologiques, ...



# Répartition géographique du complexe *Tænia solium* / cysticercose.

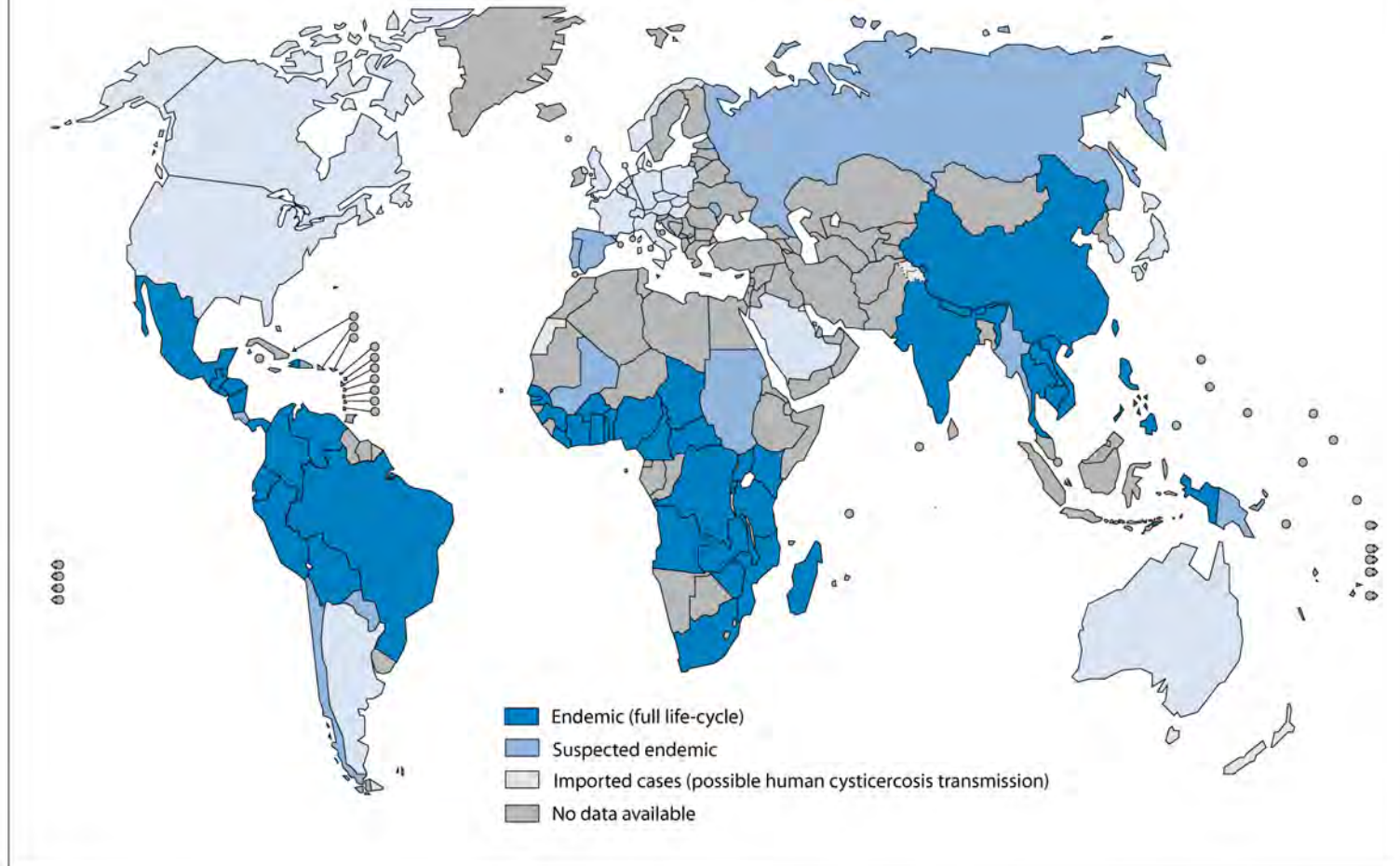
## *Tænia solium* est :

- présent sur tous les continents, à l'exception de l'Australie,
- avec des zones de forte prévalence en Amérique centrale et du Sud, en Afrique, dans l'Océan Indien (Madagascar, Ile de la Réunion) et dans une grande partie de l'Asie (Inde, Chine, ...)
- rare en Europe (péninsule ibérique, Italie du Sud, Europe de l'Est).

## La cysticercose est une maladie du sous-développement :

- apparaissant là où la promiscuité entre les porcs et les humains,
- associée à de mauvaises conditions d'élevage et d'hygiène fécale.

## Countries and areas at risk of cysticercosis, 2009



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. © WHO 2010. All rights reserved

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Control of Neglected  
Tropical Diseases (NTD)  
World Health Organization



# Cysticercose dans les pays non endémiques.

La ladrerie porcine en Haute-Vienne en 1911.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1911      THÈSE      N° 373

FOUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

**Y. VOSGIEN**

Né à Villecien (Yonne), le 8 novembre 1875  
De la Faculté de Médecine de Paris  
Ex-Répétiteur à l'École Nationale d'Agriculture de Grignon  
Diplômé de l'Institut Pasteur en 1904  
Préparateur de Travaux pratiques de Parasitologie à l'École de Médecine de Paris  
Inspecteur au Service Vétérinaire sanitaire à la Préfecture de Police.

LE

**CYSTICERCUS CELLULOSÆ**

CHEZ L'HOMME & CHEZ LES ANIMAUX

Travail du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine (Professeur R. Blanchard)  
et des Laboratoires du Service Vétérinaire sanitaire de la Ville de Paris  
(M. Martel, docteur ès sciences, Chef de service).

1910 - 1911

Président : M. R. BLANCHARD, professeur

90970

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE  
JOUVE & C<sup>e</sup>, ÉDITEURS  
15, Rue Racine (VI<sup>e</sup>)  
1911

— 76 —

1905.....	24.120	100	0, 41
1906.....	24.863	78	0, 30
1907.....	21.323	60	0, 28
1908.....	20.424	49	0, 24
1909.....	27.408	67	0, 24
1910.....	32.288	87	0, 27

Un coup d'œil jeté sur cette statistique nous montre une décroissance très manifeste de la ladrerie dans le département de la Haute-Vienne.

Nous croyons devoir ajouter ici de très intéressantes remarques que nous a justement formulées M. Detroyes. « Le langueyage, dit-il, élimine de l'abattoir 4 porcs en moyenne pour un qui échappe et est retrouvé à l'inspection. Or, pour avoir un pourcentage réel de la ladrerie, faudra-t-il « quintupler » les chiffres de la statistique précédente.

Les porcs éliminés par le langueyage ne sont pas pour cela détournés de la consommation ; quelques-uns sont consommés par le propriétaire ; d'autres sont « épinglés » puis revendus avec des noms et adresses inexacts ne permettant pas de retrouver le vendeur ; enfin, il y a des acheteurs, étrangers surtout, qui ne font pas langueyer, parce que sans doute ils ont la place de cette sorte de marchandise transformée en saucisson dans des usines non inspectées.

Au reste, il n'existe pas, comme on l'enseigne, des « régions à cysticerques » ; la répartition est des plus irrégulières et très variable. La ladrerie n'est pas non plus, comme on le croit, l'apanage d'une race porcine, la limousine par exemple, mais elle dépend d'un mode spécial



# Cysticercose dans les pays non endémiques.

- ❖ Parmi les pays non endémiques traditionnellement considérés, c'est aux **Etats-Unis** que la **prévalence croissante de la neurocysticercose** a été identifiée en premier.
- Pendant les années 1980 : immigration massive de personnes en provenance d'Amérique latine et augmentation du nombre de patients atteints de neurocysticercose dans le sud-ouest des Etats-Unis.
- Puis la neurocysticercose est apparue dans d'autres Etats.
- Enfin, description de cas autochtones qui constituent maintenant environ 5% des patients atteints de neurocysticercose aux Etats-Unis.
- **Au total, plus de 5000 cas ont été rapportés au cours des dernières années.**
  
- ❖ Des données récentes indiquent également une augmentation de la fréquence de la neurocysticercose dans d'autres pays qui étaient apparemment indemnes de la maladie jusqu'à ces dernières années, y compris l'Australie, le Canada, Israël, le Japon, les pays d'Europe occidentale et les pays musulmans du monde arabe.

# Cysticercose dans les pays non endémiques : USA.

Demographic characteristics of 221 patients with fatal cysticercosis, United States, 1990–2002

	No.	%
Sex		
Male	137	62.0
Female	84	38.0



Sorvillo FJ, DeGiorgio C, Waterman SH. Deaths from cysticercosis, United States. *Emerg Infect Dis* 2007; 13(2): 230–5.

# Cysticercose dans les pays non endémiques : USA.

## NEUROCYSTICERCOSIS IN AN ORTHODOX JEWISH COMMUNITY IN NEW YORK CITY

PETER M. SCHANTZ, V.M.D., PH.D., ANNE C. MOORE, M.D., PH.D., JOSÉ L. MUÑOZ, M.D.,  
BARRY J. HARTMAN, M.D., JOHN A. SCHAEFER, M.D., ALAN M. ARON, M.D., DEBORAH PERSAUD, M.D.,  
ELSA SARTI, M.D., MARIANNA WILSON, M.S., AND ANA FLISSER, D.Sc.



**Abstract Background and Methods.** From June 1990 through July 1991, intracerebral infection with the larval stage of the pork tapeworm *Taenia solium* was diagnosed in four unrelated persons in an Orthodox Jewish community in New York City. None of the patients had eaten pork, and only one had traveled to a country in which *T. solium* infection was endemic. We investigated this outbreak, screened serum samples from family members and household contacts for antibodies to cysticercosis, and examined stool specimens from household employees for eggs of taenia species.

**Results.** The four patients had recurrent seizures and brain lesions that were radiologically consistent with the presence of cysticerci. The diagnosis was confirmed in two patients by a brain biopsy, and in two by immunoblot assays for cysticercus antibodies. Of 17 immediate family members screened serologically, 7 from two families had cysticercus antibodies. Magnetic resonance imaging of

the brain showed cystic lesions in two of the seropositive family members, one of whom had had a seizure. Examinations of six domestic employees from all four households revealed an active infection with taenia species in one and a positive serologic test in another. Since these women had recently emigrated from Latin American countries where *T. solium* infection is endemic, they were the most likely sources of infection in the members of these households.

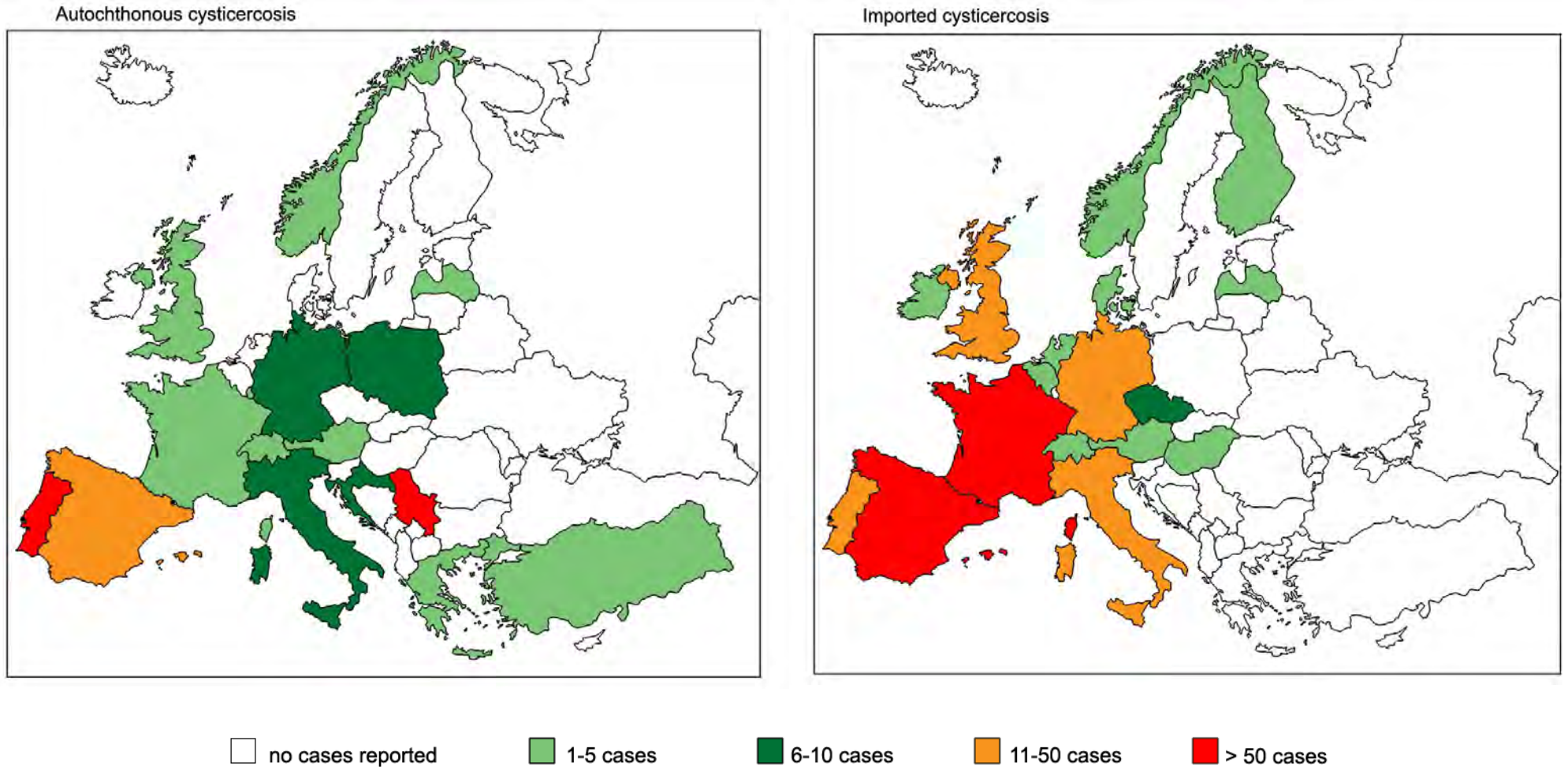
**Conclusions.** A diagnosis of neurocysticercosis should be considered in patients with seizures and radiologic evidence of cystic brain lesions, even in those who do not eat pork and who have not traveled to a country in which *T. solium* infection is endemic. Recent emigrants from countries in which *T. solium* infection is endemic should be screened for tapeworm infection in their stools before they are employed as housekeepers or food handlers. (N Engl J Med 1992;327:692-5.)

Table 1. Clinical and Serologic Characteristics of Four Patients in New York City with Neurocysticercosis and the Results of Serologic Screening of Immediate Family Members.

PATIENT No.	AGE (YR)/SEX	ONSET OF ILLNESS	SYMPTOMS	MO BETWEEN ONSET AND DIAGNOSIS	RESULTS OF BRAIN BIOPSY	SEROLOGIC RESULTS	SEROLOGIC RESULTS FOR IMMEDIATE FAMILY MEMBERS
1	16/F	11/89	Aphasia, seizures	7	Positive	Negative by ELISA	0/3
2	34/F	3/91	Seizures	4	Not done	Positive by EITB assay	4/7
3	6/M	6/91	Seizures	<1	Not done	Positive by EITB assay	0/3
4	39/M	7/91	Seizures	<1	Positive	Positive by EITB assay	3/4



# Cysticercose dans les pays non endémiques : Europe.



# Neurocysticercose chez les voyageurs de 1981 à 2011 : 52 cas dont 6 français.

Age/ gender	Country of origin	Travel history	Duration of travel	Travel to symptoms
—/ w	France	Latin America	—	—
52 / m	France	Bolivia	10 y	Recent
30 / w	Canada	India	13 mo	—
32 / w	France	Niger, Djibouti	3 y	1 wk
50 / w	Netherlands	Kenia, Thailand, Brazil	5 y	2 y
40 / m	Netherlands	Mozambique, Tanzania	Frequent traveler	3 y
58 / w	France	Madagascar	1 y	34 y
43 / m	Italy	Latin America	1 mo	3 mo
47 / w	France	Africa, Asia, SudAmer	Frequent traveler	4 y
58 / m	Switzerland	Venezuela	8 y	14 y
26 / m	Germany	South America	—	20 y
23 / w	France	Thailand, Nepal	4 y	3 y

Wadley and colleagues <sup>35</sup>	31 / w	England	South America	—	—	Seizures	Parasitologically active	Positive	No therapy
Wadley and colleagues <sup>36</sup>	23 / m	England	India	—	—	Seizures	Single granuloma	Negative	No therapy
Walker and colleagues <sup>37</sup>	27 / m	Australia	Various countries of Asia	—	10 y	Seizures	Parasitologically active	Positive	Praziquantel Recover
Walker and colleagues <sup>37</sup>	57 / m	Australia	Various countries of Asia	Frequent traveler	Several years	Headache	Parasitologically active	Positive	Praziquantel Recover
Yamasaki and colleagues <sup>38</sup>	53 / w	Japan	India, Southeast Asia	9 y	1 y	Focal signs	Single granuloma	—	Surgery
Yanagida and colleagues <sup>39</sup>	46 / m	Japan	Nepal, Indonesia	12 y	10 y	Headache	Single granuloma	—	Surgery
Zimmermann & Jeffries <sup>40</sup>	37 / w	Australia	Southeast Asia	Frequent traveler	—	Seizures	Single granuloma	—	Surgery Recover

# Cysticercose dans les pays endémiques : Afrique.



Prevalence of porcine and human cysticercosis in West Africa

Country	Prevalence in pigs <sup>a</sup>		Seroprevalence in man <sup>b</sup>	
	%	References	%	References
Benin	ND		1.3 <sup>c</sup>	Houinato et al. (1998)
Burkina Faso	0.6	Coulibaly and Yameogo (2000)	CR	Preux et al. (1996)
Ghana	11.7	Permin et al. (1999)	CR	Odamtten and Laing (1967)
Ivory coast	2.5	Mishra and N'Depo (1978)	CR	Heroin et al. (1972)
Nigeria	1.8–18.4	Dada (1980)	ND	Onah and Chiejina (1995)
	20.5	Onah and Chiejina (1995)		
Senegal	1.2	Deme, personal communication	CR	Collomb et al. (1964)
Togo	17	Dumas et al. (1990)	2.4 <sup>c</sup>	Dumas et al. (1989)

CR, case report; ND, no data available.

<sup>a</sup> Meat inspection.

<sup>b</sup> Antibody detection ELISA.

<sup>c</sup> % of the general population.

Prevalence of porcine and human cysticercosis in Central Africa

Country	Prevalence in pigs <sup>a</sup>		Seroprevalence in man <sup>b</sup>	
	%	References	%	References
Angola	0–6.8 <sup>a</sup>	Kama (1998)	ND	
Burundi	2–39 <sup>a</sup>	Newell et al. (1997)	2.8 <sup>c</sup>	Newell et al. (1997)
Chad	6.8 <sup>a</sup>	Graber and Chailloux (1970)	ND	
	25.7 <sup>b</sup>	Assana et al. (2001)		
Congo	0.1–8.1	Pandey and Mbemba (1976)	3 <sup>d</sup>	Fain (1997)
	10–30 <sup>a</sup>	Chartier et al. (1990)		
Rwanda	20 <sup>a</sup>	Thienpont et al. (1959)	7 <sup>c</sup>	Vanderick and Mboryingabo (1972)

ND, no data available.

<sup>a</sup> Classical meat inspection.

<sup>b</sup> Tongue examination.

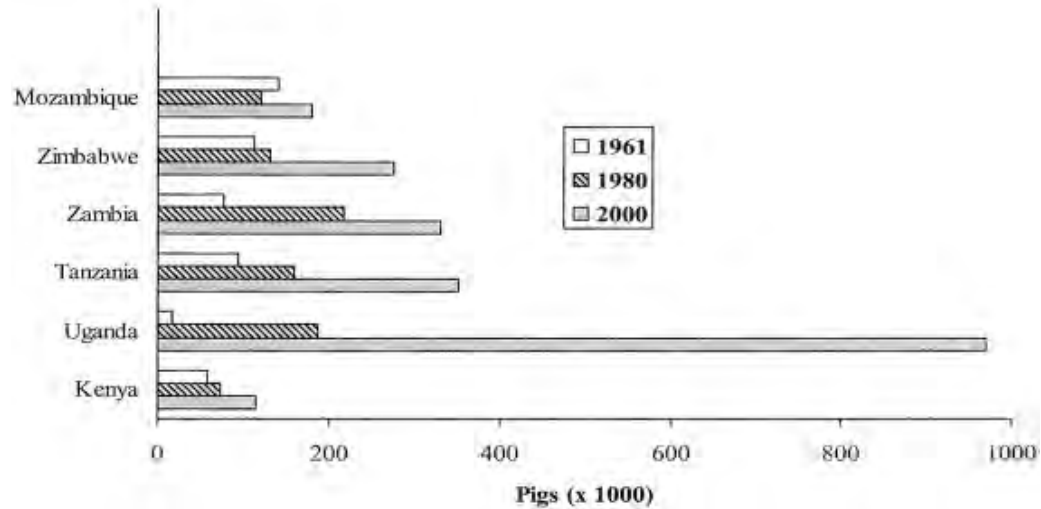
<sup>c</sup> Serology.

<sup>d</sup> Based on presence of cysticerci.

<sup>e</sup> Based on autopsies.



# Cysticerose dans les pays endémiques : Afrique.



Trend in pig populations for individual Eastern and Southern Africa countries from 1961–2000 (FAO, 2002).

Results of prevalence studies on porcine cysticercosis conducted in Eastern and Southern Africa countries

Country	Porcine cysticercosis prevalence (%)	Number of pigs surveyed	Type of survey <sup>a</sup>	Area surveyed	Reference
Tanzania	0.04–4.9	45 794	P	Mbulu District	Nsengwa (1995) <sup>b</sup>
	4.5–37.7	83	P	Northern highlands	Boa et al. (1995)
	3.2–46.7	770	L	Mbulu District	Ngowi (1999)
	0–26.9	1789	L	Southern highlands	Boa (2002)
Kenya	10.0–14.0	407	L	Busia and South Nyanza Districts	Githigia et al. (2002)
Uganda	33.7–44.5	600	P	Moyo District	Anyanzo (1999)
	0–33.7 <sup>c</sup>	297	P	Central and Northern Districts	Kisakye and Masaba (2002)
Zambia	20.6–56.6	1316	S, P	Lusaka	Phiri et al. (2001)
	8.2–20.8	249	L, S	Eastern and Southern Provinces	Phiri et al. (2002)
Zimbabwe	0.03–4.3	1 000 000	P	National	Robinson (1978)
	2.7–28.6	99 525	P	Western Region	Matenga et al. (2002)
Mozambique	6.5–33.3	387	S	Tete Province	Afonso et al. (2001)
South Africa	0.5–25.1	> 100 000	P	National	Viljoen (1937)
	0–9.1	28 242	P	National	Heinz and MacNab (1965)

<sup>a</sup> P = post-mortem, L = lingual examination, S = serological.

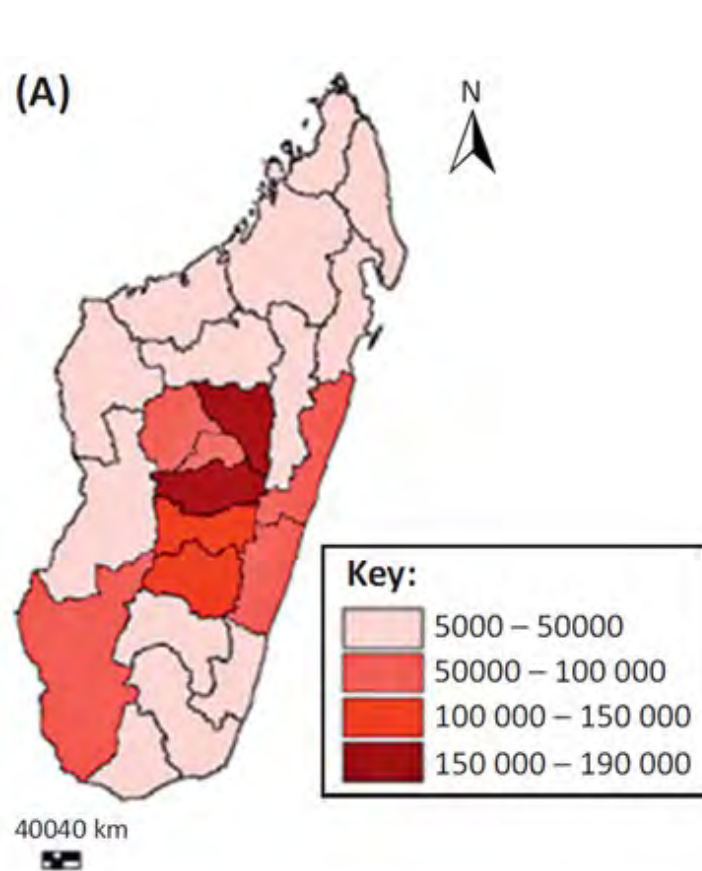
<sup>b</sup> Survey conducted from 1985–1989.

<sup>c</sup> Eight foetuses from a positive slaughtered pregnant sow were all found to be infected with cysticercosis.

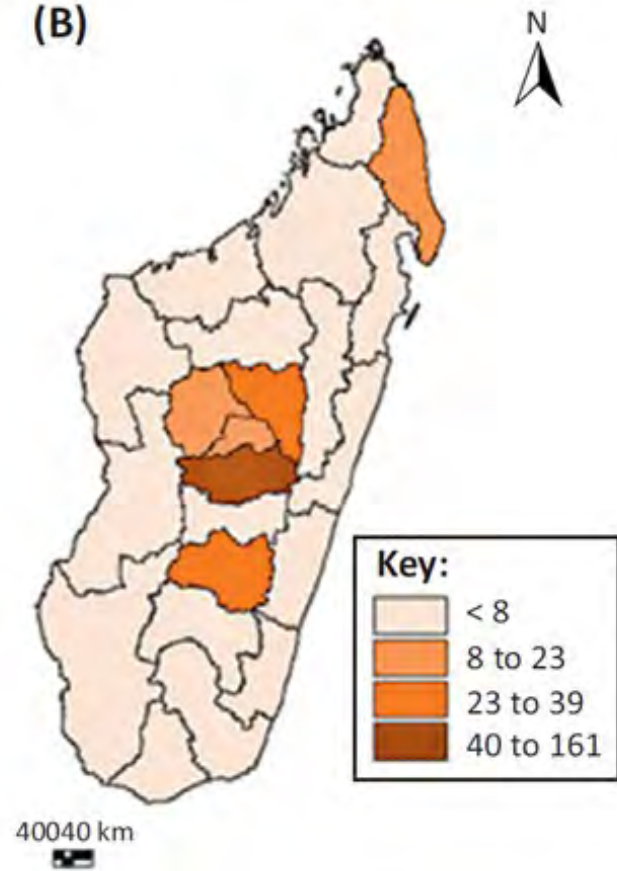
L'émergence de *Taenia solium* et de la cysticerose en Afrique orientale et australe pose un problème agricole grave et constitue un risque pour la santé publique.



# Cysticerose dans les pays endémiques : Madagascar.



(A) Carte de répartition de la population de porcs. La légende de couleur indique le nombre de porcs.



(B) Carte de répartition des cas de cysticerose signalés dans les exploitations porcines à Madagascar au cours des 10 dernières années (2001-2011).

# Cysticercose dans les pays endémiques : Amérique latine.



## Epidemiological studies performed in Mexico

Author	Community	Population sampled	% Taeniosis <sup>a</sup>	% Swine cysticercosis <sup>c</sup>	% Human cysticercosis <sup>c</sup>
Diaz	El Salado	432	1.1 <sup>b</sup>	ND <sup>d</sup>	12.0
Garcia	Mexico City	1000	0.5	ND	12.2
Rodriguez	Tedzidz	475	1.5	35.0	3.7
Sarti	El Sotano	134	2.4 <sup>b</sup>	24.0 <sup>c</sup>	6.4
Sarti	Angangeo	1552	0.3 <sup>b</sup>	4.0	10.8
Sarti	Xoxocotla	1005	0.2 <sup>b</sup>	6.5	4.9
Sarti	Chalcatzingo	1962	0.8	2.5 <sup>e</sup>	ND
Sarti	Atotonilco	2911	1.1	1.0 <sup>e</sup>	7.1

<sup>a</sup> Coproantigen ELISA.

<sup>b</sup> Coproparasitoscopic study.

<sup>c</sup> ELISA or western blot.

<sup>d</sup> ND, not determined.

<sup>e</sup> Tongue palpation.

## Epidemiological studies performed in other Latin American countries

Author	Community/Country	Population sampled	% Taeniosis <sup>a</sup>	% Swine cysticercosis <sup>b</sup>	% Human cysticercosis <sup>c</sup>
Bern	Rural/Bolivia	159	ND	38.9	22.6
Cruz	San Pablo del Lago/Ecuador	118	ND	7.5	10.4
Garcia-Noval	El Jocote/Guatemala	1161	2.8	14.0	17.0
Garcia-Noval	Quesada/Guatemala	1204	1.0	4.0	10.0

<sup>a</sup> Coproantigen ELISA.

<sup>b</sup> Tongue palpation.

<sup>c</sup> ELISA or western blot.

## Epidemiological studies performed in Peru by the group of Garcia HH

Community	Population/sampled	% Taeniosis <sup>a</sup>	% Swine cysticercosis <sup>c</sup>	% Human cysticercosis <sup>c</sup>
Camino Real	109/38	ND	61	21
Chaupiojo	184/26	ND	41	10
Churusapa	279/48	ND	49	7
Haparquilla	371/30	ND	46	13
Maceda	421/88	1.0 <sup>a</sup>	43	8
Monterredonda	1200/41	ND	13	16
Rosaspeta	72/31	ND	33	5
Saylla	495/145	8.6/3.0 <sup>b</sup>	36	24

<sup>a</sup> Coproparasitoscopic study.

<sup>b</sup> Forty-three chicharroneros/102 general population.

<sup>c</sup> ELISA or western blot.

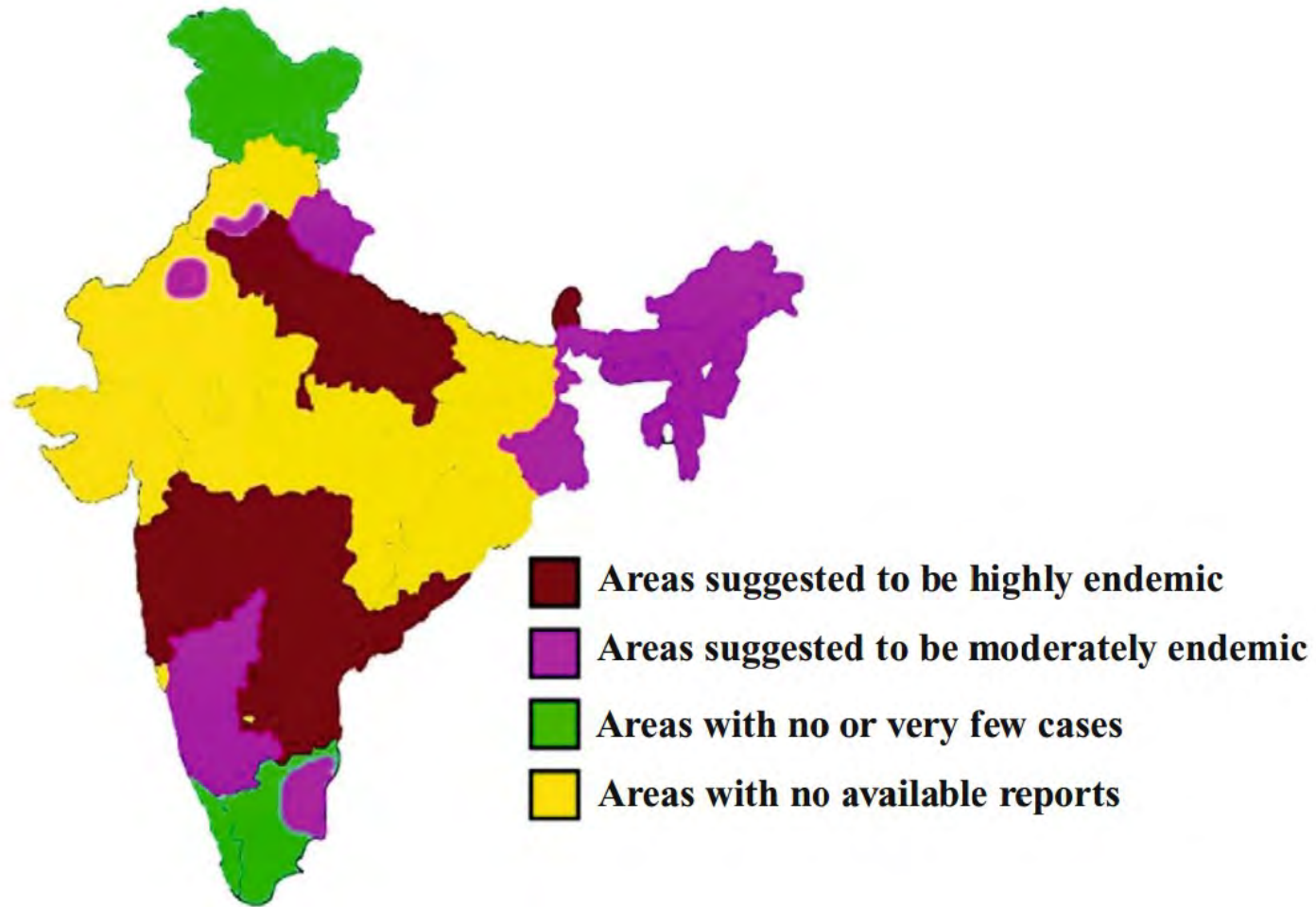
# Cysticercose dans les pays endémiques : Asie.



Country	Human cysticercosis (%)	Taeniasis (%)	Porcine cysticercosis (%)
China	3–4	0.112 (0.06–19)	5.4 (0.8–40)
Indonesia	1.7–13	0.8–23	0.02–2.63
Vietnam	5–7	0.5–6	0.04–0.9
India	NA	2	9.3
Nepal	NA	10–50	32.5
Korea	3	NA	NA

NA: not available

# Cysticercose dans les pays endémiques : Inde.





# Cysticercose dans les pays endémiques : Chine.



Chine, 5 régions hyperendémiques :

1: Sichuan;

2: Yunnan;

3: Guizhou;

4: Qinghai;

5: Mongolie Intérieure.

Li T, Ito A, Craig PS, Chen X, Qiu D, Zhou X, Xiao N, Qiu J. Taeniasis/cysticercosis in China. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2007; 38 (suppl 1):131-9.

Table 2

Infection of taeniasis (microscope) in Dali Prefecture, Yunnan Province.

Year	Locality	No examined	No positive	%	Reference
1992	Dali (ethnic Bai)	653	86	13.2	Fu <i>et al</i> , 1994
1993	Eryuan (ethnic Bai)	753	147	19.5	Fang <i>et al</i> , 1995
2000	Dali (ethnic Yi)	121	42	34.7	Fang <i>et al</i> , 2002
	Total	1,527	275	18.0	

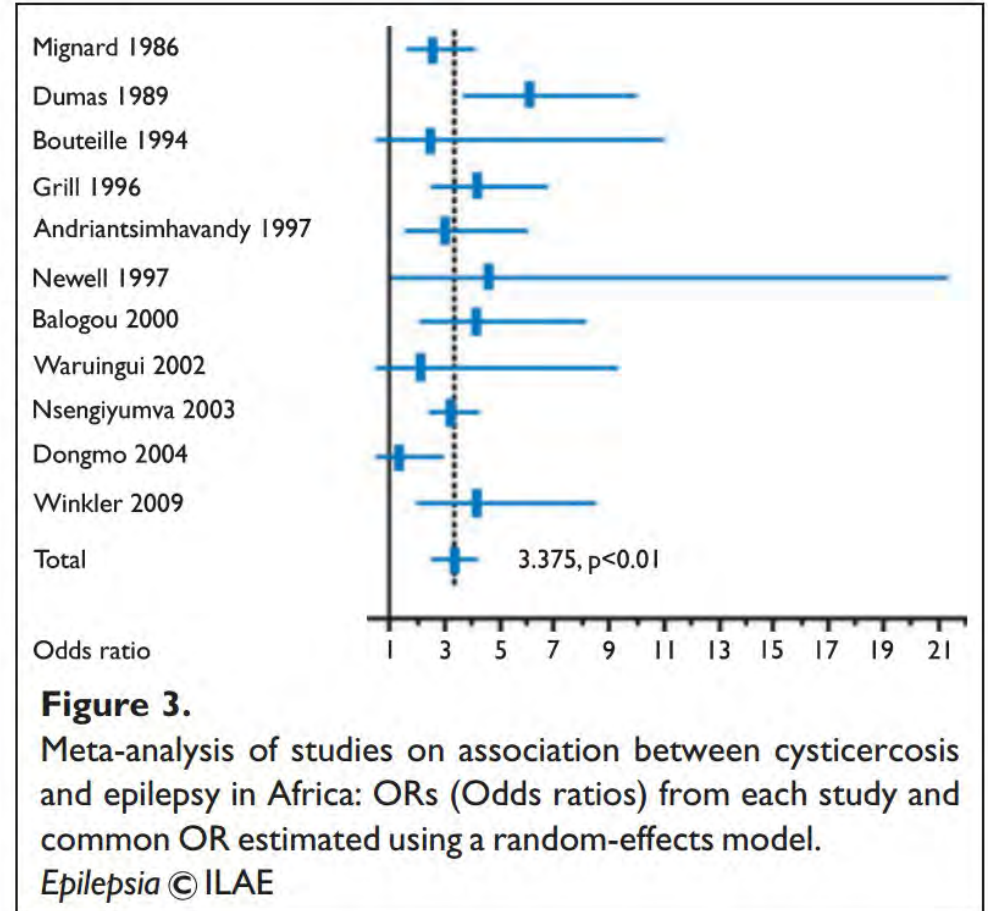
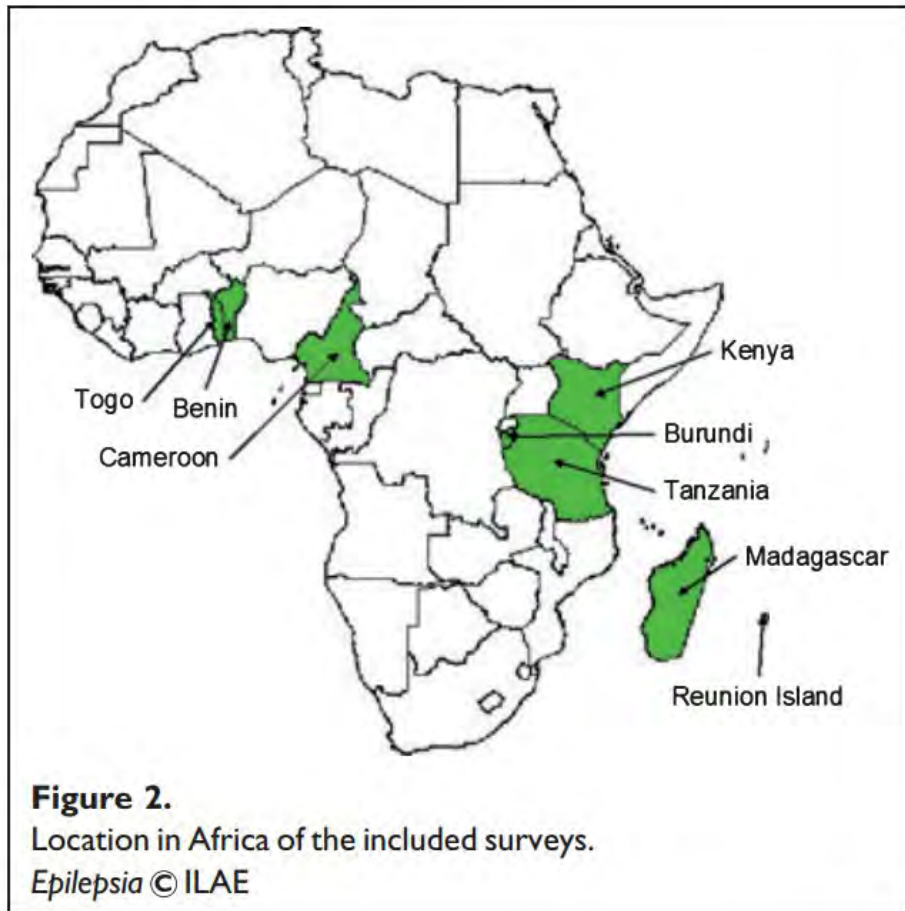
Table 3

Infection of porcine cysticercosis (postmortem inspection) in Dali Prefecture, Yunnan Province during 1990-1995.

Locality	No examined	No positive	Infection %
Dali	489,034	2,285	0.5
Binchuan	72,236	2,791	3.9
Weishan	183,488	5,095	2.8
Eryuan	126,941	1,583	1.3
Total	871,699	11,754	1.3

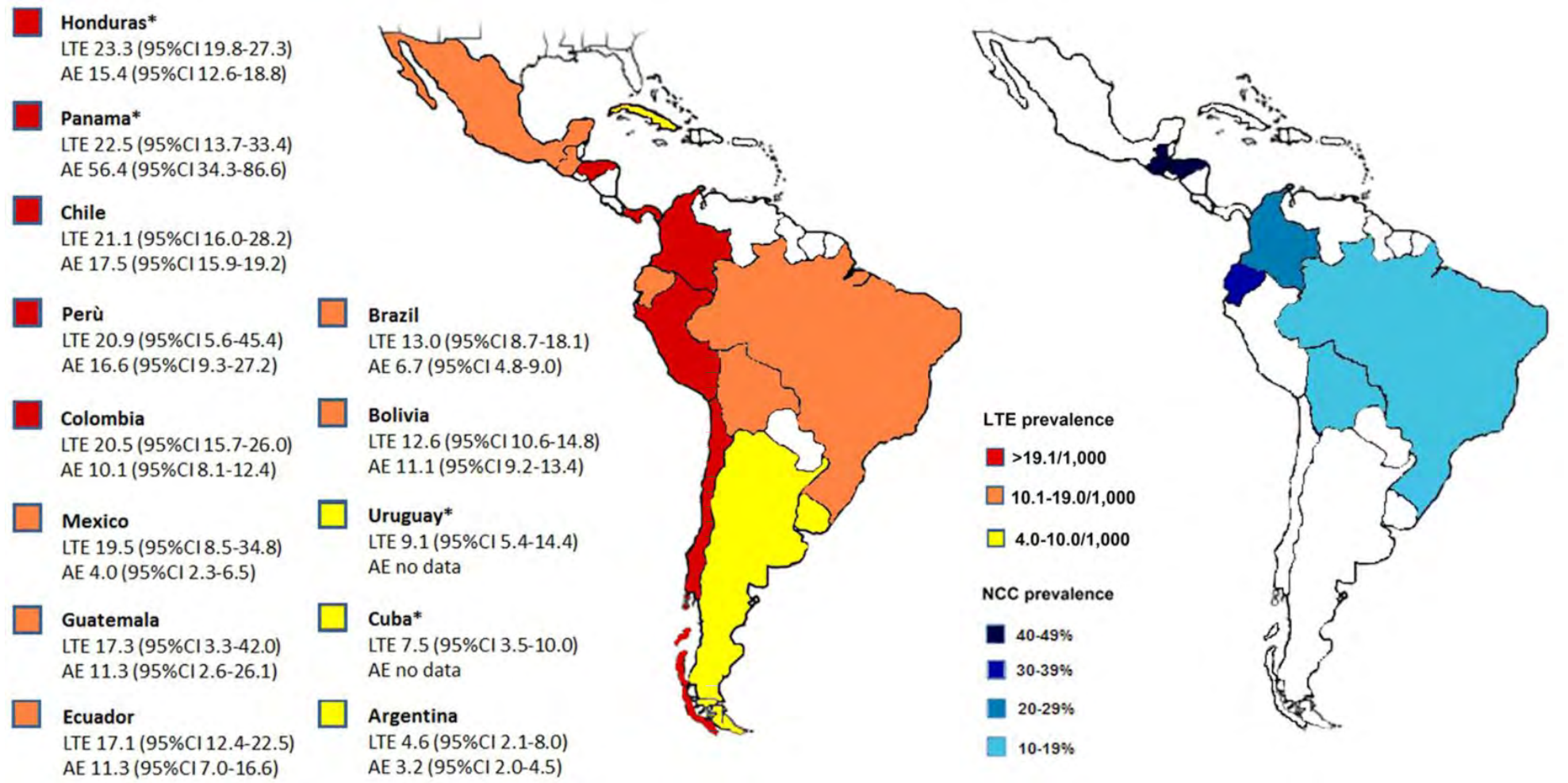
**Henan, à la suite d'un programme de contrôle de 6 ans, le téniasis à *T. solium* a diminué de 90,8 % et la cysticercose de 96,8 %.**

# Relation entre épilepsie et cysticerose : Afrique.



En Afrique, les personnes atteintes de cysticerose ont un risque 3,4 fois plus élevé de développer une épilepsie.

# Relation entre épilepsie et cysticerose : Amérique latine.



Pooled life-time epilepsy (LTE) and active epilepsy (AE) prevalence (%), neurocysticercosis (NCC) prevalence (by CT scan)  
 \*estimates obtained from only one study.

Bruno E, Bartoloni A, Zammarchi L, Strohmeyer M, Bartalesi F, Bustos JA, Santivanez S, Garcia HH, Nicoletti A, the COHEMI Project Study Group.  
 Epilepsy and neurocysticercosis in Latin America: a systematic review and meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis 2013; 7(10): e2480.

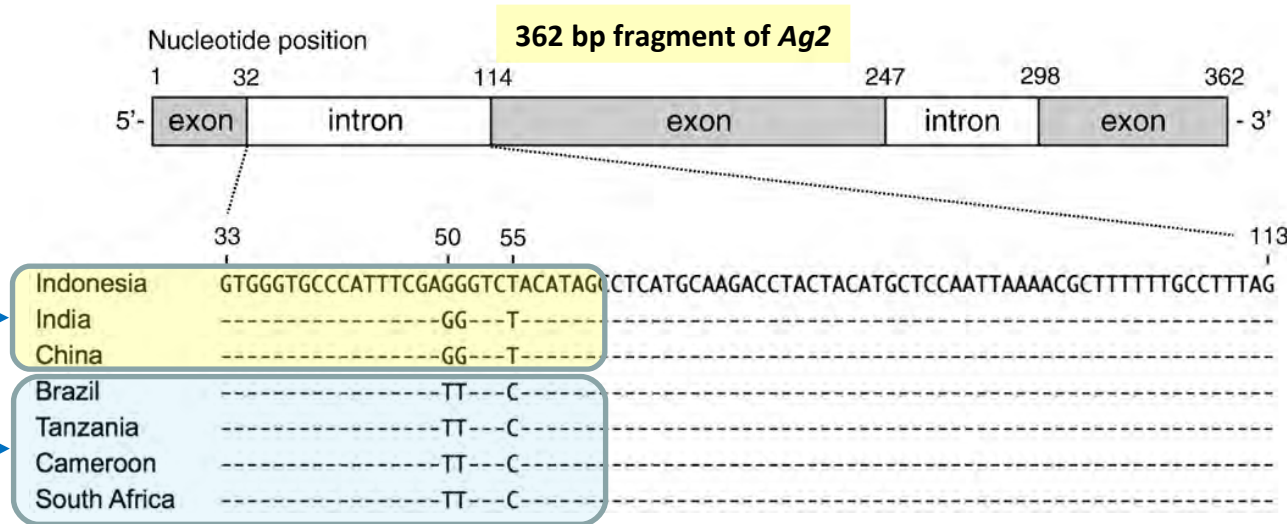


# Diversité génétique chez *Taenia solium*.

## ➤ 2 géotypes de *T. solium*

- Asiatique

- Latino-Américain/Africain



## ➤ Lien entre manifestations cliniques et géotype de *T. solium* ?

- Asie : nombreux cas de cysticercose cutanée,
- Amérique latine : surtout de la neurocysticercose.

Ito A et al. Multiple genotypes of *Taenia solium*--ramifications for diagnosis, treatment and control. Acta Trop 2003; 87(1): 95-101.

Sato MO et al. A possible nuclear DNA marker to differentiate the two geographic genotypes of *Taenia solium* tapeworms. Parasitology International 2011; 60: 108-110.

Vega R et al. Population genetic structure of *Taenia solium* from Madagascar and Mexico: implications for clinical profile diversity and immunological technology. Int J Parasitol 2003; 33(13): 1479-85.

Michelet L et al. The pig tapeworm *Taenia solium*, the cause of cysticercosis: Biogeographic (temporal and spatial) origins in Madagascar. Mol Phylogenet Evol 2010 ; 55(2): 744-50.





## Ver solitaire et cysticercose

**L**a cysticercose vient du mot cysticerque, la larve du ver solitaire. Les Réunionnais connaissent bien le ver solitaire, pratiquement disparu aujourd'hui du Département. Moins connue mais plus présente, la cysticercose reste un problème important de par les complications nerveuses qu'elle entraîne.

**L**e ver solitaire et la cysticercose sont deux maladies liées directement à l'insalubrité de l'habitat, au manque d'hygiène et à l'abattage non contrôlé des cochons. Elles disparaîtront totalement le jour où les conditions d'hygiène des maisons et des porcheries seront meilleures et le jour où le consommateur de viande de porc achètera systématiquement sa viande auprès des établissements contrôlés et agréés par les services vétérinaires.

### L'abattage sans contrôle des porcs

La Réunion produit chaque année plus de 100.000 porcs. Et on estime qu'un porc sur quatre est abattu (donc consommé) sans contrôle vétérinaire. La viande que nous recevons ou que nous achetons à un membre de notre famille ou à un ami peut ainsi ne pas avoir été contrôlée et donc contenir des larves. Si nous la mangeons crue ou mal cuite, nous risquons d'attraper le ver solitaire et ensuite la cysticercose.

A la Réunion, on estime que le manque d'hygiène et l'abattage sans contrôle des porcs est à l'origine de la présence de cysticercose. Les habitudes alimentaires sont nettement moins en cause puisque la viande de porc est généralement consommée très cuite, en carry.



C'est en mangeant du porc malade, cru ou insuffisamment cuit, que l'homme attrape le ver solitaire (ci-contre).

### 1,4% de cysticercose à la Réunion

Une enquête vient d'être réalisée par le Conseil Général auprès de la population adulte réunionnaise. Sur 993 personnes ayant fait un bilan sanguin et répondu à un questionnaire, 14 se sont révélées positives à la cysticercose. Un chiffre non négligeable lorsque l'on sait que cette maladie a disparu en Métropole depuis plus de vingt ans.

### Quelques conseils pour éviter la maladie

- Lavons-nous les mains après être allé aux toilettes et avant de passer à table.
- Installons des sanitaires correctes dans notre habitation (fosses d'aisance, tout-à-l'égout).
- Rinçons les fruits et légumes avec de l'eau propre.
- Buvons de l'eau non souillée.
- Mangeons de la viande congelée pendant huit à quinze jours ou très bien cuite.
- Et si nous sommes éleveurs, pensons à garder notre porcherie propre, à rassembler notre élevage en évitant de le laisser courir en liberté; et enfin ne lui donnons pas des restes de cuisine à manger.

