

Prévalence de la cysticercose porcine à *Taenia solium* (*Cysticercus cellulosae*) dans la province du Kongo Central, République Démocratique du Congo.

Lombe P.B.^{1,2*}, Sumbu W.J.¹, Tshilenge M.G.^{1,3}, Madimba K.C.³, Masumu M.J.^{1,2,4}.

Abstract

Paper History

Received:
June 16, 2015

Revised:
December 22, 2015

Published online :
March 27, 2016

Keywords:

Prevalence - Porcine cysticercosis - *Taenia solium* - *Cysticercus cellulosae* - Kongo Central - Republic Democratic of Congo, Reservoir

Prevalence of porcine cysticercosis *Taenia solium* (*Cysticercus cellulosae*) in the Province of Kongo Central in the Democratic Republic of Congo

In the Democratic Republic of Congo (DRC), pig farming has an important socio-economic role. However, in certain conditions pig can become a disease reservoir such as *Taenia solium* cysticercosis, a parasitic zoonosis with high public health concern and significant economic losses.

The objective of this study is to provide information on the extent of this disease in Kongo Central province, where pigs are generally free ranging.

A cross-sectional study was conducted in April 2013 in ten villages involving 600 live pigs among which 500 free ranging and 100 in confinement. ELISA-Ag technique and clinical examination (tongue inspection) were used to generate apparent prevalences. True prevalence was calculated following correction by the equation of Rogan and Gladen. After analysis 5% (95% CI: 3.6-7.4) of pigs were positive based on clinical examination whereas 31% (95% CI: 26-35) of ranging pigs and 1% (IC 95%: 0-5) of pigs in confinement were positive for ELISA-Ag test. Considering those prevalences of 5% and 31% as well as the characteristics of those diagnostic tests in Rogan and Gladen's equation, a true prevalence of 31% was obtained. This study shows the risk presented by pigs in the transmission of porcine cysticercosis to humans in this part of the country.

¹Laboratoire Vétérinaire de Kinshasa, B.P. 8842, Kinshasa I, République Démocratique du Congo

²Faculté de Médecine Vétérinaire, Université Pédagogique Nationale, B.P. 8815, Kinshasa I, République Démocratique du Congo

³Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Kinshasa, B.P. 117, Kinshasa IX, République Démocratique du Congo

⁴Institut National de Recherche Biomédicale, B.P. 1197, Kinshasa I, République Démocratique du Congo

* To whom correspondence should be addressed: bonifacelombe@yahoo.fr

INTRODUCTION

En République Démocratique du Congo (RDC), l'élevage porcin revêt un rôle socio-économique important dans ce sens que cet animal constitue une importante source de protéines animales, un moyen de placement des capitaux et aussi une monnaie d'échange. Cet intérêt attaché au porc tient au caractère moins onéreux de son élevage en divagation, à son cycle de production raccourci, à sa prolifcité et à la rapidité de gain de poids. Cependant, dans des conditions d'exploitation précaires et en l'absence des mesures hygiéniques, le porc pourrait devenir un réservoir de maladies dont la cysticercose à *Taenia*

solium. La cysticercose à *T. solium* ou cysticercose porcine est une zoonose parasitaire causée par la présence et le développement dans l'organisme, des larves de *T. solium* (*Cysticercus cellulosae*). Elle constitue un épique problème de santé publique et entraîne des pertes économiques importantes en production animale [ESHITERA et al., 2012].

La cysticercose à *T. solium* existe dans les pays en voie de développement où l'élevage du porc reste encore en mode traditionnel et où l'usage des latrines fait défaut [GARCIA et al., 2003]. La présence de la cysticercose porcine est un indicateur d'une transmission active du parasite entre le porc et l'homme

[MOHAN *et al.*, 2013]. En effet, le porc s'infeste en ingérant des excréments humains, de la nourriture ou de l'eau de boisson souillée des œufs de *tænia* tandis que l'homme, qui peut héberger aussi bien le stade adulte que le stade larvaire du parasite, se contamine respectivement en consommant la viande de porc ladre (infestée par les cysticerques) et mal cuite ou en ingérant un aliment souillé par les œufs de ce parasite ou encore par une auto-infestation oro-fécale [ACHA AND SZYFRES, 1992].

Le manque d'un système de surveillance spécifique de la cysticercose à *T. solium* ne permet pas de comprendre son épidémiologie et son impact clinique [ZAMMARCHI *et al.*, 2013].

Dans les zones endémiques, cette parasitose entraîne des pertes économiques pour les éleveurs du fait de la réduction de la valeur marchande de la viande infestée ou de la saisie de ces viandes dans des abattoirs. En outre, les carcasses des porcs infestés peuvent être vendues et livrées à la consommation sans contrôle vétérinaire en évitant la distribution commerciale légitime [JAYASHI *et al.*, 2012]. Cette pratique expose, en effet, les consommateurs à la neurocysticercose, dont la conséquence majeure est l'épilepsie [PRAET *et al.*, 2010; JAYASHI *et al.*, 2012; DEL BRUTTO AND GARCIA, 2013].

Des informations sur l'existence et des prévalences élevées de la cysticercose porcine à *T. solium* sont rapportées dans certains pays de l'Afrique subsaharienne, pendant que d'autres pays ne disposent que de peu ou pas d'informations [PHIRI *et al.*, 2003; KRECEK *et al.*, 2012]. En Afrique Centrale et de l'Est, cette maladie a été diagnostiquée et signalée dans plusieurs pays dont ceux limitrophes de la RDC parmi lesquels l'Ouganda, la Tanzanie, le Kenya et la Zambie, [PHIRI ET AL., 2003; NGOWI *et al.*, 2004; ASSANA *et al.*, 2010; ESHITERA *et al.*, 2012]. En RDC, les données sur

la distribution de cette parasitose sont très limitées [PRAET *et al.*, 2010]. Pourtant, outre ses conditions hygiéniques précaires, la RDC possède depuis une décennie, un cheptel de porc estimé à 70. 978. 000 têtes et dont très peu (35 %) sont élevés en mode intensif [FAO, 2012].

L'objectif de cette étude est donc de fournir des informations sur la circulation et l'ampleur de cette affection dans la province du Kongo Central, une des provinces à vocation agricole et hébergeant 20,4% (5 393 000 têtes) du cheptel porcin national [FAO, 2012]. Ce cheptel est majoritairement exploité en divagation alors que les latrines sont presque inexistantes ou très peu utilisées. Grâce à sa proximité géographique avec la métropole Kinshasa, le Kongo Central figure parmi les provinces qui approvisionnent cette grande agglomération (Kinshasa) en viande de porc. Spécifiquement, cette étude vise à estimer la prévalence réelle de la cysticercose porcine dans des localités ciblées et à travers elles, au niveau de la province.

MATERIEL ET METHODES

Milieu de l'étude

Cette étude transversale a été conduite en avril 2013 dans dix agglomérations de la province du Kongo Central située au sud-ouest de la République Démocratique du Congo (Figure 1). Ces villages sélectionnés sur base de plusieurs critères dont: l'importance de l'élevage porcin et l'accessibilité, s'étendent entre -4°56' et -5°48' de latitude S et entre 15°59' et 13°65' de longitude E (WGS 84). Dans cette province à fort potentiel agricole, les élevages de porc sont majoritairement tenus de façon traditionnelle alors que la construction et l'utilisation des latrines sont parfois compromises en certains endroits à cause de la situation pédologique (sol rocailleux) et les mœurs de la population.

Tableau I. Répartition des effectifs des porcs en divagation et de ceux en claustration dans les 10 villages.

Village	Porc en divagation	Porcs en claustration
Nkandu	20	-
Ngeba	20	-
Inkisi	11	44
Mbanza-Ngungu	18	17
Mwala-Kisendi	79	7
Maunzi	42	-
Kwili-Ngongo	97	3
Luozi	69	22
Inga	97	-
Kinza-Vuete	47	7
Total	500	100

Prélèvement des échantillons

Sous le consentement des autorités administratives et des éleveurs, l'étude a porté sur 600 porcs sur pieds. Tout animal capturé a été identifié puis examiné cliniquement par langueyage avant d'être soumis à une prise de sang à la veine jugulaire pour la détection des antigènes parasitaires.

Technique de langueyage

Le langueyage est un examen clinique du porc qui consiste à inspecter la partie libre de la langue en vue de la recherche des cysticerques [ESHITERA *et al.*, 2012]. Il permet la détection des cas cliniques de la cysticercose porcine. Toutefois, sa faible sensibilité réduit son utilité comme outil de diagnostic [ESHITERA *et al.*, 2012] surtout en l'absence d'une infestation massive [GONZALEZ *et al.*, 1990; DORNY *et al.*, 2004].

Sur le terrain, le porc a été préalablement immobilisé. Puis à l'aide d'un lasso, un nœud coulant a été serré autour de la mâchoire supérieure derrière les crochets afin de le contenir. La bouche a été ensuite maintenue ouverte en écartant les mâchoires avec un morceau de bois placé à l'angle de la bouche. Ce qui a permis à l'aide d'une main gantée et de gaz hydrophile, d'agripper la langue, la tirer puis la soulever pour examiner la présence de cysticerques sur sa face ventrale [PHIRI *et al.*, 2002; NGOWI *et al.*, 2004; GWEBA *et al.*, 2010].

Test d'ELISA-sandwich pour détection d'antigènes circulants de cysticerques de *T. solium*

Un volume de 3-5 ml de sang a été prélevé de chaque porc au niveau de la veine jugulaire. Le sang obtenu a été gardé à la température ambiante durant au moins 12 heures puis décanté pour l'obtention du sérum. Les sera décantés étaient aliquotés dans des fioles de 2 ml et conservés à 4° C sur le terrain avant leur conservation au laboratoire à -20° C jusqu'au moment de l'analyse.

Le test Elisa-sandwich pour la détection d'antigènes a été effectué selon la méthode décrite par Dorny *et al.* [2005]. La lecture a été faite par la mesure de la densité optique (DO) par spectrophotométrie à l'aide d'un lecteur Elisa (*Multiskan EX, Thermo electron corporation Serial RS-232 C*) à 492 nm. Les résultats ont été interprétés par comparaison de la DO de chaque échantillon avec la moyenne des DO d'une série de contrôles positifs et négatifs.

Analyse des données

Les données obtenues ont été utilisées pour l'estimation de la prévalence apparente (PA) et les intervalles de confiance à 95 % tant au niveau des villages que dans l'ensemble de la province en utilisant

le logiciel **STATA 12** (*StataCorp LP, USA*). Cependant la précision pour un test de diagnostic étant un paramètre spécifique de la population et non une constante intrinsèque de ce test, la prévalence réelle d'une maladie dans une population doit à la fois tenir compte des caractéristiques de la population et ceux du test de diagnostic utilisé [LEWIS AND TORGERTON, 2012]. En plus, les données d'un test de diagnostic pour l'estimation de la prévalence revêtent de l'incertitude en l'absence d'un test de référence (Gold standard) [GREINER AND GARDNER, 2000; LEWIS AND TORGERTON, 2012]. Ainsi, les prévalences apparentes obtenues dans cette étude ont ensuite été corrigées par l'équation de Rogan et Gladen [ROGAN AND GLADEN, 1978] reprise ci-après en vue d'estimer la prévalence réelle (PR) dans chaque village et dans la province:

$$PR = \frac{PA + Sp - 1}{Se + Sp - 1}$$

Où

PR : prévalence réelle

PA : prévalence apparente

Sp : spécificité du test diagnostic utilisé

Se : sensibilité du test diagnostic utilisé

Les caractéristiques des tests de langueyage et de l'ELISA-sandwich introduites dans l'équation de Rogan et Gladen sont celles estimées par Dorny *et al.* [2004]. Pour le langueyage, la sensibilité et la spécificité étaient de 16,1 et 100% respectivement ; tandis que le kit ELISA-Ag utilisé avait une sensibilité de 86,7% et une spécificité estimée à 94,7% [DORNY *et al.*, 2004].

RESULTATS ET DISCUSSION

Examen clinique

De 600 porcs ayant subi l'examen clinique, 32 ont présenté des cysticerques sous la langue, soit une prévalence de 5% (IC 95% : 3,6 - 7,4) de cas cliniques de la cysticercose porcine dans la province. En impliquant la sensibilité et la spécificité de l'inspection linguale ainsi que la prévalence apparente trouvée (5%) dans l'équation de Rogan et Gladen, la prévalence réelle a été ramenée à 31%.

Sérologie ELISA-Ag

Les antigènes de *Cysticercus cellulosae* ont été détectés chez 155 des 500 porcs des élevages en divagation et 1 des 100 porcs des élevages en enclos. Ce qui correspond à des séroprévalences apparentes de 31% (IC 95% : 26 - 35) et 1% (IC 95% : 0 - 5), respectivement chez les porcs élevés en divagation et chez ceux élevés en enclos. Après correction, ces prévalences ont respectivement été ramenées à 31% et à 0% avec des différences significatives au niveau des

villages où la prévalence variait de 0 à 48%. Pour chaque village, la prévalence réelle est contenue dans l'intervalle de confiance à 95% de la prévalence apparente. Dans la cité de Luozi et au niveau provincial,

les prévalences apparentes (respectivement de 29 et 31%) étaient égales aux prévalences réelles. Dans l'ensemble, plus de 50% de villages ont présenté une séroprévalence supérieure à 31% (**Figure 2**).

Tableau II. La taille de l'échantillon, le nombre de porcs positifs, les séroprévalences au test ELISA-Ag des porcs élevés en divagation et les prévalences réelles estimées au niveau de différents villages de la Province du Kongo Central

Villages	Total porcs examinés	Nombre de porcs positifs	Séroprévalence (95% IC)	Prévalences réelles (%)
Nkandu	20	7	35 (15 - 59)	36
Ngeba	20	7	35 (15 - 59)	36
Inkisi	11	1	0,9 (0 - 41)	0,4
Mbaza-Ngungu	18	8	45 (21 - 69)	48
Mwala-Kisendi	79	32	40 (30 - 52)	42
Maunzi	42	17	40 (25 - 57)	42
Kwili-Ngongo	97	34	35 (25 - 45)	36
Luozi	69	20	29 (19 - 41)	29
Inga	97	22	23 (14 - 32)	21
Kinzau-Vuete	47	7	14 (6 - 28)	10
Total	500	155	31 (27 - 35)	31

Le **Tableau II** exprime le nombre total de porcs prélevés, les porcs positifs au test ELISA-Ag, la séroprévalence et l'intervalle de confiance à 95% ainsi

que la prévalence réelle dans chaque village et dans la province du Kongo Central.

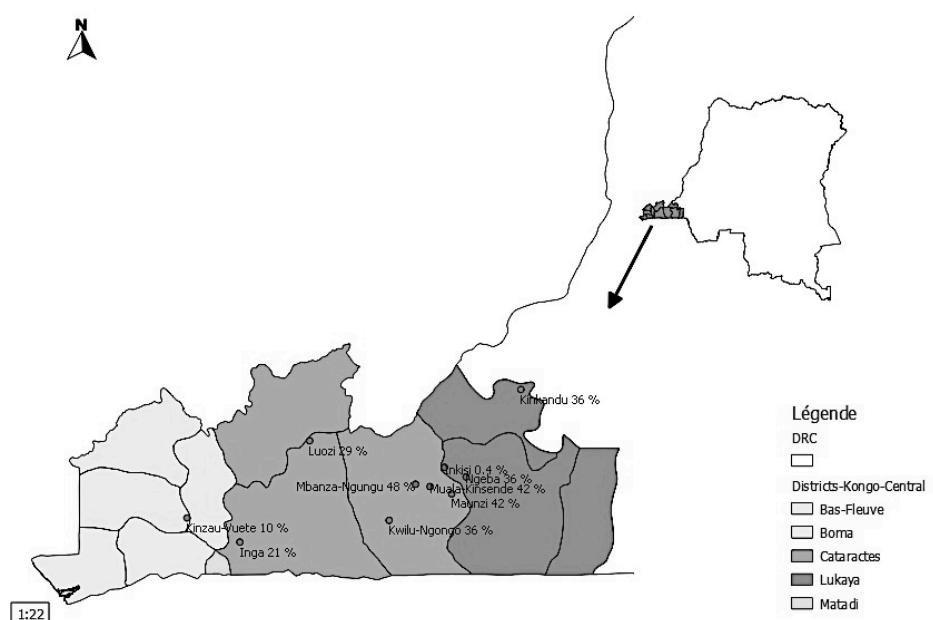


Figure 1. Répartition de la prévalence de la cysticercose dans les villages des différents territoires de la province du Kongo Central

La répartition des prévalences réelles estimées au niveau des villages est reprise dans la **Figure 1** et la hiérarchisation en classes des prévalences apparentes et des prévalences réelles estimées par rapport à la proportion de villages dans la province proportion de villages dans la province apparaît dans la **Figure 2**.

Cette étude a été conduite dans la province du Kongo Central, l'un des deux provinces qui ceinturent la ville province de Kinshasa, capitale de la RDC. En effet, avec la province du Kwango, le Kongo Central constitue l'une des plus grandes provinces pourvoyeuses des

denrées alimentaires à cette grande métropole de plus de 10 millions d'habitants.

L'objectif de cette étude a consisté à clarifier l'ampleur de la cysticercose porcine dans cette province car les données disponibles jusqu'à présent font état d'une distribution assez homogène de la maladie dans un nombre limité de villages. Dans leur étude, Praet et al. [2010] ont concentré leurs investigations dans les contrées administratives du seul district sanitaire de Kimpese. La présente étude a la particularité d'avoir étendu les investigations dans plusieurs autres territoires afin de fournir des données beaucoup plus fiables sur le plan provincial et, si possible, dégager des disparités épidémiologiques entre les villages. En plus, la méthodologie appliquée dans cette étude permettra d'avoir une idée plus nette de la prévalence réelle de la maladie après correction par l'équation de Rogan and Gladen [1978].

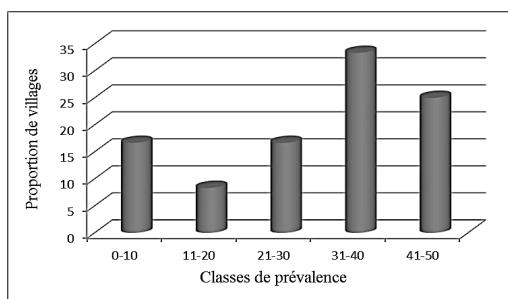


Figure 2. Variations de la prévalence de la cysticercose porcine dans les 10 villages de la province du Kongo Central

Au total, la présente étude a concerné 10 villages à partir desquels 600 porcs dont 500 issus des élevages en divagation et 100 élevés en enclos ont été examinés. Deux techniques ont permis de déterminer la prévalence de la maladie chez les animaux tant sur le plan clinique (technique de langueyage) que sur le plan sérologique (test ELISA-Ag). Dans les études antérieures [PHIRI et al., 2002; DORNY et al., 2004; GWEBA et al., 2010; ESHITERA et al., 2012], ces deux techniques ont largement été utilisées pour la détermination de l'infection active chez les porcs étant donné l'absence d'une technique de référence ou gold standard. Les données collectées chez les animaux élevés en divagation, au niveau provincial, ont pu mettre en évidence la présence des cysticercoses sur la langue chez 5% d'animaux tandis que les antigènes des cysticercoses ont été présents chez 31% de ceux élevés en divagation. Les animaux élevés en clastration ont présenté une prévalence de 1% tel que démontré par la présence d'antigènes des cysticercoses.

La prévalence clinique apparente de 5% (IC 95%: 3,6 - 7,4) trouvée ici chez les animaux en divagation n'est pas statistiquement différente de celle obtenue par Praet et al. [2010] dans la zone de santé de Kimpese de cette province (5,5%). De même la même prévalence

clinique (5,8%) a été obtenue dans la zone de Zuru au Nigeria [GWEBA et al., 2010]. Ceci montre que les animaux impliqués dans ces différentes études sont presqu'exposés au même niveau de risque.

En utilisant la technique d'ELISA-Ag à des échantillons prélevés chez les mêmes animaux, la prévalence a été ramenée à 31% tandis que Praet et al. [2010] avaient trouvé 41,2% dans la zone de santé de Kimpese. Des prévalences presque similaires ont été trouvées avec la même technique dans certains autres pays d'Afrique tel que la Zambie (23,3%), le Cameroun (26,6%), le Mozambique (34,9%) ou le Kenya (32,8%) [ASSANA et al., 2010; ESHITERA et al., 2012]. L'extension de la maladie dans ces divers pays est une réelle indication que la cysticercose est largement répandue notamment en Afrique sub-Saharienne particulièrement dans les régions où la viande de porc est largement consommée par la population. En Afrique du Nord, par contre, cette parasitose est presqu'inexistante d'autant plus que la consommation de la viande de porc y est prohibée [ESHITERA et al., 2012].

Dans leur étude, Praet et al. [2010] n'ont trouvé aucune différence dans la prévalence de la cysticercose entre les porcs vendus dans les différents marchés et ceux élevés dans les différents villages. De même aucune différence n'a été trouvée parmi les villages. En ce qui concerne les villages investigués par Praet et al. [2010], ce manque de différence peut en partie s'expliquer par le fait que tous ces animaux étaient issus d'un même espace géographique (Zone de santé de Kimpese). Notre étude, par contre, a révélé des différences considérables entre les villages. En effet, la prévalence apparente a oscillé entre 0,9 - 45%. Cette information est très importante dans la mesure où, d'une part, elle met en garde contre toute tentative de généralisation de la moyenne de 31% trouvée au niveau de la province. En plus, la variation observée dans ces différents villages ouvre une brèche pour des études ultérieures dans le but de déterminer des facteurs de risque qui seraient à la base de cette différence. Il convient de souligner que les prévalences dont il est question ici ont été trouvées chez des animaux tous élevés en divagation.

Quant aux porcs élevés en enclos, un seul animal sur les 100 investigués (1%) a été trouvé avec des antigènes des cysticercoses. Notre étude ne s'est pas étendue sur les facteurs de risques pour déterminer l'origine de cette infestation chez cet animal. Les porcs, en effet, acquièrent la cysticercose lorsqu'ils sont exposés aux œufs de *T. solium* éliminés par les matières fécales de personnes infestées. Selon les cas, ces animaux peuvent être infectés lorsqu'ils divaguent dans la pâture ou autour des maisons où sont déposées les matières fécales. Certains autres animaux peuvent aussi être infectés en ingérant des fourrages ou de l'eau

contaminée par les œufs de *T. solium*. Il n'est pas non plus impossible qu'un animal, quoiqu'élevé en claustration, puisse s'enfouir de l'enclos et s'infecter avant de se faire rattraper. En dehors de toutes ces possibilités, une telle infection peut résulter d'un stigmate d'une infestation du milieu d'exploitation d'origine au cas où l'animal ne serait pas né sur place mais acheté ailleurs.

La correction de la prévalence apparente appliquée dans cette étude a pu montrer que la prévalence réelle de la cysticercose dans la province du Kongo Central est de 31%. Si la séroprévalence n'a pas tellement changé que ce soit sur le plan provincial qu'au niveau des villages (*Tableau II*), la prévalence clinique est passée de 5 à 31%. Ceci s'explique par le fait que la technique de langueyage utilisée a une très faible sensibilité notamment à l'abri d'une infestation massive [*SCIUTTO et al., 1998; DORNY et al., 2004; DORNY et al., 2005*], en dépit de sa spécificité qui est très élevée [*MURRELL et al., 2005*].

L'utilisation de la prévalence apparente dans les études épidémiologiques est une pratique encore courante en santé publique. Toutefois, la prévalence apparente en l'absence d'un test de référence, diffère souvent de la prévalence réelle [*LEWIS AND TORGERSON, 2012*]. En utilisant l'approche Bayésienne, la prévalence réelle de la cysticercose porcine en Zambie a été estimée à 64,2% alors que la prévalence apparente s'élevait à seulement 20,6% [*DORNY et al., 2005*]. Plusieurs autres méthodes d'estimation de la prévalence réelle sont disponibles mais leur utilisation est conditionnée par la qualité de données ou des logiciels statistiques disponibles ainsi que la maîtrise de ces outils. Ce n'est qu'en utilisant de telles approches que des données réelles et fiables du terrain seront générées afin de permettre aux programmes de lutte d'assurer un contrôle efficace de cette parasitose qui demeure un sérieux problème de santé publique.

CONCLUSION

Au terme de cette enquête, la prévalence réelle de la cysticercose porcine dans la province du Kongo Central, estimée à 31% tant par l'examen clinique que la détection des antigènes circulants, indique que la cysticercose porcine est hautement prévalente dans ces milieux. Le fait que cette zoonose soit transmise au porc (hôte intermédiaire) par l'ingestion des déjections de l'homme (hôte définitif) porteur du ver solitaire (*T. solium*) confirme l'existence d'une transmission active de cette parasitose en dépit de tous les efforts de sensibilisation et surtout des dégâts occasionnés chez l'homme (épilepsie). Les variations observées dans les différents villages militent en faveur de la mise en place des stratégies de lutte ciblées et motivées par des informations fiables collectées à divers endroits. Ces stratégies devront, en outre, être multidisciplinaires et

surtout impliquer les acteurs œuvrant dans l'expertise des denrées alimentaires d'origine animale. Enfin, la disparité observée dans divers villages montre à suffisance que la prévalence observée dans cette étude ne doit en aucun cas être extrapolée dans d'autres provinces. Des études ultérieures sont donc nécessaires afin de déterminer l'ampleur de la maladie dans les autres provinces de la RDC et plus particulièrement dans la province du Kwango d'où proviennent également un grand nombre de porcs abattus à Kinshasa, la capitale de la RDC.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier l'Association pour le Renforcement de la Recherche Agricole en Afrique Centrale et de l'Est (ASARECA) dont le soutien a permis d'effectuer cette étude.

RESUME

En République Démocratique du Congo (RDC), l'élevage porcin revêt un rôle socio-économique important. Cependant, dans certaines conditions d'exploitation, le porc pourrait devenir un réservoir de maladies dont la cysticercose à *Taenia solium*, une zoonose parasitaire qui constitue un problème de santé publique et peut entraîner des pertes économiques importantes en production animale.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'ampleur de cette affection dans la province du Kongo Central où le porc est généralement exploité en divagation.

L'étude a été conduite en avril 2013 dans dix agglomérations de cette province et a concerné 600 porcs sur pied dont 500 élevés en divagation et 100 en enclos. Les techniques de langueyage et d'ELISA-Ag ont permis d'évaluer les prévalences apparentes qui, par la suite, étaient corrigées par l'équation de Rogan et Gladen pour obtenir les prévalences réelles. Après analyses, 5% (IC 95% : 3,6 - 7,4) d'animaux étaient positifs au langueyage, 31% (IC 95% : 26 - 35) et 1% (IC 95% : 0 - 5) respectivement des porcs élevés en divagation et en claustration étaient positifs à l'ELISA-Ag. La prévalence réelle a été estimée à 31% après correction par l'équation de Rogan et Gladen. Cette étude révèle le risque que présente le porc comme réservoir de cette parasitose pour l'homme dans cette partie du pays.

Mots clés : Prévalence - Cysticercose porcine, - *Taenia solium* - *Cysticercus cellulosae* - Kongo Central - République Démocratique du Congo, Réservoir

REFERENCES ET NOTES

- ACHA P. N.** and SZYFRES B. [1992]. Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. *Acta Trop* 87 : 35-42.
- ASSANA E., AMADOU F., THYS E., LIGHTOWLERS M. W., ZOLI A. P., DORNY P. and GEERTS S.** [2010]. Pig-farming systems and porcine cysticercosis in the north of Cameroon. *J Helminthol* 84(4) : 441-446.
- DEL BRUTTO O. H. and GARCIA H. H.** [2013]. Neurocysticercosis. *Handb Clin Neurol* 114: 313-325.

- DORNY P.**, PHIRI I. K., VERCRUYsse J., GABRIEL S., WILLINGHAM A. L., III, BRANDT J., VICTOR B., SPEYBROECK N. and BERKVENS D. [2004]. A Bayesian approach for estimating values for prevalence and diagnostic test characteristics of porcine cysticercosis. *Int J Parasitol* 34 (5) : 569-576.
- DORNY P.**, BRANDT J. and GEERTS S. [2005]. Chapter 4: Detection and diagnosis. in "WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis" editor Murrel, K D , OIE, Paris, France, 156 pp.
- ESHITERA E. E.**, GITHIGIA S. M., KITALA P., THOMAS L. F., FEVRE E. M., HARRISON L. J., MWIHIHA E. W., OTIENO R. O., OJIAMBO F. and MAINGI N. [2012]. Prevalence of porcine cysticercosis and associated risk factors in Homa Bay District, Kenya. *BMC Vet Res* 8: 234.
- FAO** [2012]. Secteur porcin en République Démocratique du Congo. Revues nationales de l'élevage de la division de production et de la santé animale de la FAO Nr 2: FAO, Rome.
- GARCIA H. H.**, GONZALEZ A. E., EVANS C. A. and GILMAN R. H. [2003]. *Taenia solium* cysticercosis. *Lancet* 362(9383) : 547-556.
- GONZALEZ A. E.**, CAMA V., GILMAN R. H., TSANG V. C., PILCHER J. B., CHAVERA A., CASTRO M., MONTEMNEGRO T., VERASTEGUI M. and MIRANDA E. [1990]. Prevalence and comparison of serologic assays, necropsy, and tongue examination for the diagnosis of porcine cysticercosis in Peru. *Am J Trop Med Hyg* 43(2) : 194-199.
- GREINER M.** and GARDNER I. A. [2000]. Epidemiologic issues in the validation of veterinary diagnostic tests. *Preventive Veterinary Med* 45: 1-2, 3-22.
- GWEBA M.**, FALEKE O. O., JUNAIDU A., FABIYI J. P. and FAJINMI A. O. [2010]. Some risk factors for *Taenia solium* cysticercosis in semi-intensively raised pigs in Zuru, Nigeria. *Vet Ital* 46(1) : 57-67.
- JAYASHI C. M.**, ARROYO G., LIGHTOWLERS M. W., GARCIA H. H., RODRIGUEZ S. and GONZALEZ A. E. [2012]. Seroprevalence and risk factors for *Taenia solium* cysticercosis in rural pigs of northern Peru. *PLoS Negl Trop Dis* 6: 7, e1733.
- KRECEK R. C.**, MOHAMMED H., MICHAEL L. M., SCHANTZ P. M., NTANJANA L., MOREY L., WERRE S. R. and WILLINGHAM A. L., III. [2012]. Risk factors of porcine cysticercosis in the Eastern Cape Province, South Africa. *PLoS One* 7(5) : e37718.
- LEWIS F. I.** and TORGESSON P. R. [2012]. A tutorial in estimating the prevalence of disease in humans and animals in the absence of a gold standard diagnostic. *Emerging themes in epidemiology* 9 (1) : 9.
- MOHAN V. R.**, THARMAILINGAM J., MULIYIL J., OOMMEN A., DORNY P., VERCRUYsse J. and VEDANTAM R. [2013]. Prevalence of porcine cysticercosis in Vellore, South India. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 107(1) : 62-64.
- MURRELL K.**, DORNY P., FLISSER A., GEERTS S., KYVSGAARD N. C., MC MANUS S. D., NASH T. and PAWLowski Z. [2005]. WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. World Health Organisation for Animal Health (OIE), Paris.
- NGOWI H. A.**, KASSUKU A. A., MAEDA G. E., BOA M. E., CARABIN H. and WILLINGHAM A. L., III. [2004]. Risk factors for the prevalence of porcine cysticercosis in Mbulu District, Tanzania. *Vet Parasitol* 120(4) : 275-283.
- PHIRI I. K.**, DORNY P., GABRIEL S., WILLINGHAM A. L., III, SPEYBROECK N. and VERCRUYsse J. [2002]. The prevalence of porcine cysticercosis in Eastern and Southern provinces of Zambia. *Vet Parasitol* 108(1) : 31-39.
- PHIRI I. K.**, NGOWI H., AFONSO S., MATENGA E., BOA M., MUKARATIRWA S., GITHIGIA S., SAIMO M., SIKASUNGE C., MAINGI N., LUBEGA G. W., KASSUKU A., MICHAEL L., SIZIYA S., KRECEK R. C., NOORMAHOMED E., VILHENNA M., DORNY P. and WILLINGHAM A. L., III. [2003]. The emergence of *Taenia solium* cysticercosis in Eastern and Southern Africa as a serious agricultural problem and public health risk. *Acta Trop* 87(1) : 13-23.
- PRAET N.**, KANO BANA K., KABWE C., MAKETA V., LUKANU P., LUTUMBA P., POLMAN K., MATONDO P., SPEYBROECK N., DORNY P. and SUMBU J. [2010]. *Taenia solium* cysticercosis in the Democratic Republic of Congo: how does pork trade affect the transmission of the parasite? *PLoS Negl Trop Dis* 4: 9.
- ROGAN W. J.** and GLADEN B. [1978]. Estimating prevalence from the results of a screening test. *American journal of epidemiology* 107(1) : 71-76.
- SCIUTTO E.**, HERNANDEZ M., GARCIA G., DE ALUJA A. S., VILLALOBOS A. N., RODARTE L. F., PARKHOUSE M. and HARRISON L. [1998]. Diagnosis of porcine cysticercosis: a comparative study of serological tests for detection of circulating antibody and viable parasites. *Vet Parasitol* 78(3) : 185-194.



This work is in open access, licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>