

L'hydatidose porcine en Corse : épidémiologie et caractérisation moléculaire

Gérald Umhang (gerald.umhang@anses.fr), Céline Richomme, Franck Boué
Anses, Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy

Résumé

L'hydatidose est une zoonose parasitaire causée par le tænia *Echinococcus granulosus*. L'Homme est considéré comme un cul-de-sac épidémiologique dans le cycle du parasite qui se déroule généralement entre le chien, hôte définitif principal, et les animaux de rente, hôtes intermédiaires principaux. En l'absence d'obligation de rapport détaillé en abattoir, la présence à l'échelle nationale ou départementale d'*E. granulosus* en France ainsi que le niveau de contamination des différents hôtes par le parasite demeurent inconnus. Une collecte d'échantillons sur porc a été menée dans un des territoires d'endémie historique du parasite, la Haute-Corse : tout kyste hydatique ou suspect lors de l'inspection des viandes à l'abattoir a été collecté d'octobre 2009 à juin 2010 et transmis au LNR pour diagnostic moléculaire de confirmation. Parmi les 2 441 porcs abattus au cours de la période, 205 échantillons contenant des kystes ont été collectés. Deux tiers (64,5 %) d'entre eux ont été diagnostiqués positifs pour le génotype mixte G6-7 d'*E. granulosus* correspondant à une prévalence apparente de l'hydatidose porcine à l'abattoir en Haute-Corse de 5,4 %. La confusion de la cysticercose avec l'hydatidose a été observée dans plus de 20 % des échantillons transmis. La prévalence observée dans cette étude sous-estime très certainement la prévalence réelle de l'hydatidose porcine en Corse du fait, malgré les avancées d'application de la réglementation, de l'abattage hors abattoir d'une proportion encore non négligeable du cheptel porcin pour laquelle les mesures d'assainissement (saisie des kystes) ne sont pas appliquées. La prévention de telles pratiques demeure pourtant la clé des mesures de prophylaxie de l'hydatidose.

Mots clés

E. granulosus G6-7, hydatidose, cysticercose, porc, Corse

Abstract

Porcine hydatidosis in Corsica: epidemiology and molecular characterisation

Hydatidosis is a parasitic zoonosis caused by infestation by the E. granulosus tapeworm. Humans are considered to be an epidemiological dead-end host in the lifecycle of this parasite which generally involves dogs as the main definitive host and livestock as the main intermediate host. The current presence of E. granulosus at national or departmental level in France and the contamination levels of the different hosts are not known due to the lack of compulsory slaughterhouse reporting. A sampling on swine was performed in Haute-Corse, a historically endemic area. All hydatid cysts and those suspected to be, found during meat inspection at the slaughterhouse were collected from October 2009 to June 2010 and sent to the NRL for molecular confirmation diagnosis. Among the 2,441 pigs sampled during this period, 205 cyst samples were collected. Two-thirds (64.5%) were diagnosed positive for genotype G6-7 of E. granulosus, corresponding to an apparent prevalence in slaughterhouses of porcine hydatidosis of 5.4% in Haute-Corse. The confusion between cysticercosis and hydatidosis was confirmed in more than 20% of cases. Furthermore the prevalence of porcine hydatidosis observed in this study is most likely underestimated due to the persistence of uncontrolled slaughtering of a significant number of pigs (without veterinary inspection or cyst elimination), despite improvements in regulatory compliance. Prevention of these practices nevertheless remains the key to effective prophylaxis in the fight against hydatidosis.

Keywords

E. granulosus G6-7, hydatidosis, cysticercosis, swine, pig, Corsica

L'hydatidose est une zoonose parasitaire causée par le tænia *Echinococcus granulosus*. L'Homme est considéré comme un cul-de-sac épidémiologique dans le cycle de vie du parasite qui se déroule généralement entre le chien, l'hôte définitif principal, et les animaux de rente (ovins, bovins, caprins, porcins), les hôtes intermédiaires principaux. Les vers adultes (3 à 8 mm) sont présents dans l'intestin des hôtes définitifs et libèrent leurs œufs qui sont répandus dans l'environnement *via* les fèces. Après ingestion de ces œufs par les hôtes intermédiaires, des kystes se forment dans le foie et/ou les poumons. Ils renferment un liquide hydatique clair et sous pression contenant les protoscolex, première forme du parasite adulte. La consommation des viscères contaminés par des chiens, uniquement rendue possible hors abattage réglementé, permet de boucler le cycle parasitaire. L'hydatidose est actuellement considérée comme l'une des infections parasitaires du bétail les plus présentes et l'une des zoonoses parasitaires les plus répandues dans le monde (Capuano *et al.* 2006, Craig *et al.* 2007).

Au sein de l'espèce *E. granulosus*, dix génotypes différents ont été décrits (Bowles *et al.* 1992, Bowles and McManus 1993, Nakao *et al.* 2007). Ces génotypes (nommés de G1 à G10) présentent des différences de spectre d'hôtes, de distribution géographique et d'impact chez l'Homme (Eckert and Thompson, 1997; Thompson, 1995). Toutefois, suite aux études phylogéniques récentes, la révision de la taxonomie d'*E. granulosus* est en cours et tend vers la création de nouvelles espèces regroupant un ou plusieurs de ces génotypes.

Au cours des vingt dernières années, suite aux mesures sanitaires mise en œuvre en France, le nombre d'animaux parasités en abattoir semble avoir fortement diminué. Cependant, en l'absence d'obligation de rapport détaillé lors de l'inspection des viandes et de la saisie des organes parasités en abattoir, la présence actuelle à l'échelle nationale ou départementale et le niveau de contamination des différents hôtes par *E. granulosus* en France demeurent inconnus. De plus la confusion possible lors du diagnostic macroscopique entre l'hydatidose et la cysticercose due à *T. hydatigena* (couramment appelé « boule d'eau ») ajoute une difficulté supplémentaire dans l'identification d'*E. granulosus*.

La Corse est considérée comme une région d'endémie historique de l'hydatidose, notamment du fait de la présence du parasite en Italie (Casulli *et al.* 2008) et surtout en Sardaigne (Varcasia *et al.* 2006). La majorité des animaux de rente abattus à l'abattoir en Corse sont des porcs. Une enquête durant une saison d'abattage porcin a été menée dans le département de la Haute-Corse. Des données ont été collectées dans le but de déterminer les foyers de l'hydatidose porcine, les génotypes d'*E. granulosus* impliqués, leurs localisations, les prévalences locales et la prévalence en abattoir pour le département, et d'estimer la confusion entre hydatidose et cysticercose. Ces informations sont essentielles pour une meilleure compréhension du niveau du risque d'infection et permettre la mise en place de mesures de prophylaxie efficaces.

Matériels et méthodes

La collecte d'échantillons s'est déroulée au cours de la saison d'abattage, d'octobre 2009 à fin juin 2010, dans l'unique abattoir de Haute-Corse situé à Ponte-Leccia. Lors de l'inspection des viscères en abattoir, tout kyste hydatique ou suspect, situé sur foie et/ou poumons des porcs inspectés, était collecté, congelé puis transmis au LNR. La présence d'un seul abattoir dans le département a permis d'effectuer une détection exhaustive des porcs infestés en parallèle du recensement des effectifs porcins abattus pendant la période étudiée. Au LNR, l'observation macroscopique du liquide kystique, lorsqu'il était présent, a permis de mettre en évidence la présence ou non de protoscolex (Figure 1), preuve de la fertilité du kyste. Des protoscolex, ou à défaut un prélèvement de la membrane kystique, ont été utilisés pour les analyses moléculaires. Une première analyse, par PCR (cox1, Bowles *et al.* 1992) puis séquençage, a permis l'identification de l'espèce parasitaire. Pour les échantillons positifs à *E. granulosus*, l'analyse par PCR d'une séquence génétique supplémentaire (nad1, Bowles *et al.* 1993) a permis de confirmer le génotype obtenu auparavant (Figure 2).

Résultats

Parmi les 2 441 porcs inspectés au cours de la période d'enquête, 205 prélèvements de kystes ont été collectés. Seuls des kystes sur foie ont été prélevés, aucun kyste sur poumon n'ayant été observé. Le premier marqueur moléculaire a permis de mettre en évidence 64,5 % de prélèvements positifs pour *E. granulosus* (n=133), dont 28,6 % qui étaient fertiles, conduisant à une prévalence apparente de l'hydatidose porcine en abattoir de 5,4 % sur la saison d'abattage 2009-2010 en Haute-Corse. Trente-sept prélèvements étaient parasités par *Taenia hydatigena* correspondant à un diagnostic de cysticerose pour 17,4 % des échantillons collectés. Concernant les autres échantillons, 27 prélèvements étaient négatifs en PCR, correspondant soit à des kystes entièrement calcifiés, où l'ADN parasitaire n'est plus présent, soit à des lésions non parasitaires. Enfin, huit échantillons ont été considérés comme non analysables car ne présentant pas de kystes.

Le génotype G6-7 a été mis en évidence pour tous les porcs positifs à *E. granulosus*. L'analyse des séquences du gène cox1 a permis d'attribuer le génotype G6 à 43,6 % des prélèvements (n=58) et le génotype G7 à 56,4 % des prélèvements (n=75). Pour sept prélèvements, la PCR n'a pas permis d'obtenir une séquence de confirmation avec le gène nad1. Pour les 126 autres prélèvements, le séquençage du gène nad1 a permis d'obtenir une même séquence nucléotidique correspondant à un mélange des séquences nucléotidiques des génotypes G6 et G7 sur les trois bases qui constituent leurs différences (Figure 3).

L'envoi des prélèvements au Laboratoire national de référence (LNR) *Echinococcus* sp. était basé sur la suspicion d'hydatidose. Sur les prélèvements reçus et analysables par la PCR cox1, 21,8 % correspondaient en fait à une lésion de cysticerose à *T. hydatigena*.

Parmi les 89 éleveurs ayant amené leurs porcs à l'abattoir, 61,8 % (n=55) avaient au moins un porc positif pour l'hydatidose. Les porcs abattus provenaient de 55 communes différentes: 49,1 % d'entre elles (n=27) comportaient au moins un porc positif pour l'hydatidose (Figure 4). Les prévalences communales observées s'échelonnaient de 0,4 à 80 %, cependant il faut tenir compte du fait que plusieurs éleveurs peuvent se situer sur la même commune et que l'élevage porcine pratiqué est de type extensif. La majorité des communes ne présentant aucun cas d'hydatidose porcine (n=28) ne comptaient que peu d'animaux inspectés (8,5 en moyenne), alors que pour les communes positives les effectifs porcins abattus étaient cinq fois plus importants (41,9 porcs en moyenne). Parallèlement 88,9 % des communes présentant des cas de cysticerose (n=16) étaient des communes positives aussi pour l'hydatidose.



Figure 1. Protoscolex d'*E. granulosus* (grossissement x100)

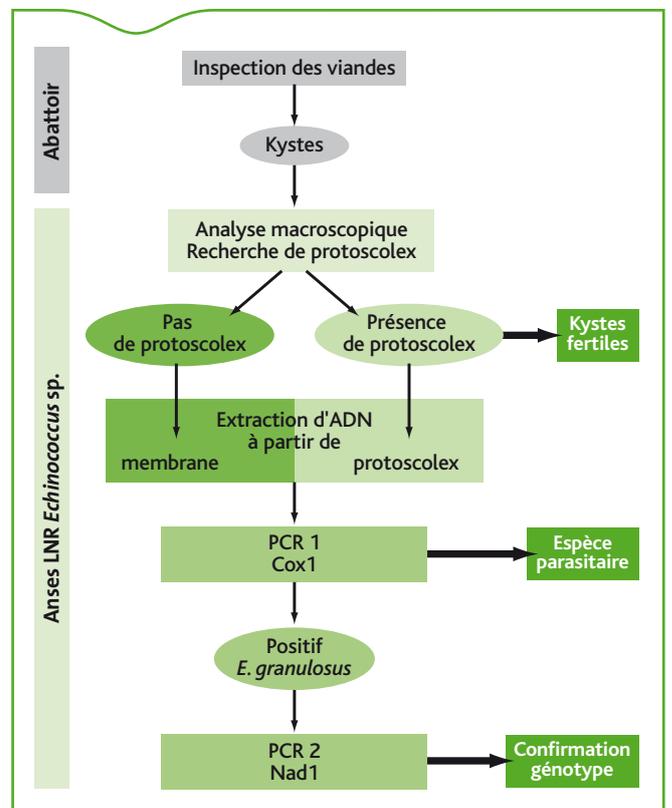


Figure 2. Schéma de l'organisation depuis la collecte à l'abattoir jusqu'aux analyses par le LNR *Echinococcus* sp. pour l'établissement du diagnostic

	10	342	439
AJ237637 <i>E. granulosus</i> G6	TTGCTGC	ATGTTGT	GTTGTGT
Kyste hydatique porc Corse	TTGCTGC	ATGCTGT	GTTATGT
AJ237638 <i>E. granulosus</i> G7	TTGTTGC	ATGCTGT	GTTATGT

Figure 3. Alignement de séquences nucléotidiques du gène d'intérêt nad1 pour les séquences de références des génotypes G6 et G7 d'*E. granulosus* et pour la séquence obtenue pour les kystes hydatiques de porcs en Corse

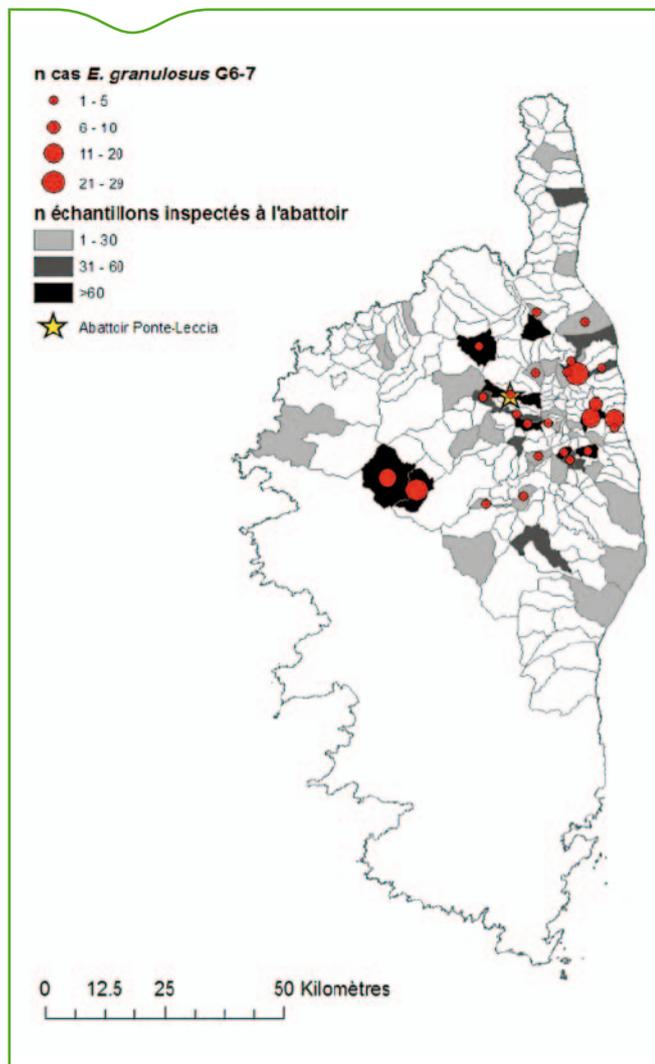


Figure 4. Effectifs par commune de porcs inspectés à l'abattoir de Ponte-Leccia (Haute-Corse) d'octobre 2009 à juin 2010 et localisation des cas positifs d'*E. granulosus* G6-7 identifiés en abattoir

Discussion

La dernière grande enquête sur la présence d'*E. granulosus* en France remonte à 1989 (Soulé *et al.*, 1989). Le diagnostic était basé alors uniquement sur l'observation macroscopique de kystes hydatiques. Cette enquête nationale portant sur tous les abattoirs français avait permis de distinguer les principales zones infestées, leur niveau de contamination et les types de cheptels concernés. Concernant la Corse, seul un fort taux de bovins parasités avait été reporté, sans faire mention de l'élevage porcin, mais seuls des résultats partiels avaient été obtenus. Depuis, du fait de l'absence de centralisation des données de diagnostic différentiel (cysticercose versus hydatidose) ou de saisie en abattoir, aucune information récente sur la présence de l'hydatidose porcine en Corse n'était disponible avant la présente étude, mise à part une prévalence locale estimée de 40 % (Euzéby, 1998).

Les résultats obtenus ici confirment tout d'abord la possible confusion diagnostique entre hydatidose et cysticercose. Plus d'un cas sur cinq suspecté d'hydatidose a été finalement attribué à *T. hydatigena*, confirmant ainsi la difficulté d'un diagnostic systématique d'espèce parasitaire en abattoir. Cette diagnose macroscopique différentielle s'avère en effet parfois compliquée voire impossible, dès lors qu'il ne s'agit pas de forme caractéristique (Figure 5). À cela s'ajoute le fait que cette compétence n'est pas nécessairement sollicitée en abattoir du fait que la saisie d'organes est effective en cas de présence de kystes sans distinction d'espèce parasitaire.

La présente enquête a permis par ailleurs la première identification en France du génotype G6-7 d'*E. granulosus* correspondant à un

génotype mixte des souches « chameau » (G6) et « porc » (G7). De par leur forte similitude génétique, ces génotypes sont désormais généralement regroupés sous la même espèce (Varcasia *et al.* 2007; Obwaller *et al.* 2004; Thompson 2008). Concernant cette étude, il apparaît clairement nécessaire de valider le diagnostic final sous la forme du génotype mixte G6-7 représentatif de la mixité génétique observée à travers les résultats de séquençage sur les deux marqueurs d'intérêts. Ce génotype G6-7 (ou G7) a déjà été décrit en Europe sur des porcs, notamment en Espagne et en Sardaigne (Gonzalez *et al.* 2002; Varcasia *et al.* 2006).

Ces génotypes G6 et G7 sont reconnus comme infectieux chez l'Homme (Rosenzvit *et al.* 1999; Kedra *et al.* 1999). De plus, pour ces deux génotypes, la durée de maturation des vers aboutissant à la formation d'œufs infectants chez le chien est plus courte que celle pour *E. granulosus sensu stricto* (G1-G2-G3), avec seulement 34 jours en moyenne au lieu de 45 (Thompson 2008). Cela constitue un paramètre important à prendre en compte lors de la mise en place de campagnes de vermifugation canine.

Sur les 133 porcs infectés par *E. granulosus*, seuls 28,6 % présentaient des protoscolex et peuvent être considérés comme infectieux. De plus, parmi les communes infectées, les prévalences ne sont pas supérieures à 25 % dès lors que le nombre d'animaux inspectés est conséquent (>30) malgré la présence *a priori* d'un environnement fortement contaminé. Or le porc est considéré comme l'hôte définitif principal pour ce génotype. Aussi, ces faibles prévalences et le faible taux de fertilité associé pourraient s'expliquer par une durée d'exposition à un environnement contaminé avant abattage, trop courte (6 à 24 mois) pour un développement complet du kyste; l'observation macroscopique des prélèvements révèle en effet majoritairement des kystes de faible taille et peu développés.

Le développement larvaire du parasite étant relativement long (plusieurs mois à années), le dernier lieu d'élevage peut ne pas être celui de l'infection. Aussi, puisqu'une fraction des porcs abattus en Corse est élevée en France continentale, il se pourrait qu'une partie des cas d'hydatidose observés ici ne soit pas des cas autochtones. Pour autant, l'hypothèse d'une infestation après arrivée sur l'île semble être à favoriser. En effet l'observation des résultats aux niveaux spatial et génétique semble indiquer l'existence d'une forme omniprésente et unique du génotype G6-7 d'*E. granulosus* responsable de l'hydatidose porcine sur l'île. Notons que, bien que cela n'ait pas été mis en évidence dans notre étude, les porcs peuvent être potentiellement infestés par d'autres génotypes d'*E. granulosus*: au vu des résultats obtenus notamment en Sardaigne (Varcasia *et al.* 2006) et récemment dans le sud de la France (Umhang *et al.* in prep), des contaminations par les génotypes G1, G2 et G3 d'*E. granulosus sensu stricto* ne peuvent pas être totalement exclues en Corse notamment chez les ovins, bovins ou caprins.

En parallèle de la récolte en abattoir, quatre sangliers abattus à l'est de la Haute-Corse et présentant des kystes sur le foie ont pu être analysés. Ces quatre animaux ont été diagnostiqués positifs pour *E. granulosus* G6-7 avec le même profil génétique que les porcs. Un des sangliers présentait un kyste fertile avec des protoscolex. L'abattage d'animaux sauvages à la chasse peut également être propice à l'instauration de cycles parasitaires si les organes parasités ne sont pas détruits. Du fait de l'élevage porcin extensif et des densités de sangliers, les échanges parasitaires entre suidés d'élevage et sauvages par l'intermédiaire de carnivores sont probablement fréquents en Corse. La prévention de l'hydatidose sur l'île nécessite donc des mesures d'assainissement des organes parasités à la fois chez les animaux d'élevages et les animaux chassés.

Conclusion

La prévalence apparente de l'hydatidose porcine en abattoir de 5,4 % obtenue dans cette étude tendrait à indiquer que les niveaux d'infection actuels sont beaucoup moins élevés qu'il y a dix ans. Toutefois, en dépit d'une très nette augmentation de l'abattage légal des porcs en Corse,

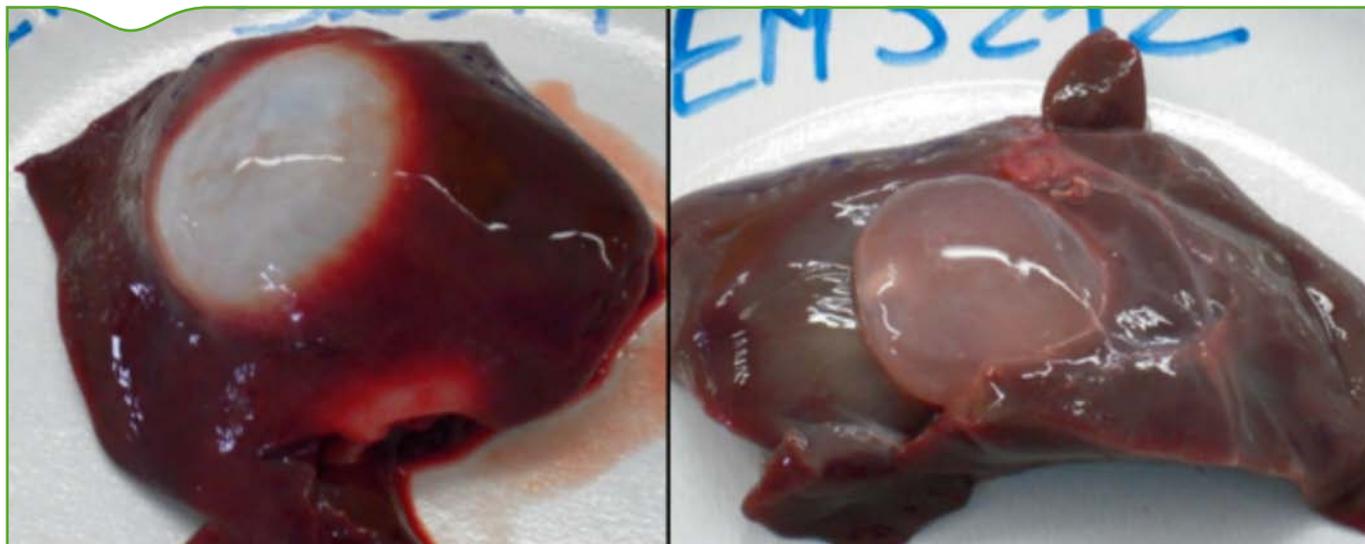


Figure 5. Kystes caractéristiques d'*E. granulosus* (à gauche) et de *T. hydatigena* (à droite) sur foie de porc

une fraction encore non négligeable de la population de porcs élevés puis abattus, ou bien uniquement abattus sur l'île, ne bénéficie pas de l'inspection des carcasses dans des abattoirs agréés. L'existence de cet abattage non contrôlé ne permet pas d'évaluer la prévalence réelle actuelle du parasite sur l'île et il est probable que la prévalence réelle de l'hydatidose porcine en Haute-Corse soit supérieure à celle décrite dans cette étude. En raison de la nature du parasite et de son cycle on peut suspecter que localement la prévalence atteigne des valeurs plus élevées. Un abattage non contrôlé implique que l'élimination systématique des viscères contaminés n'est pas réalisée, et en présence de chiens, cette pratique peut conduire à l'entretien du cycle parasitaire. L'observation de la majorité des cas de cysticercose dans des communes infectées par l'hydatidose renforce l'hypothèse de l'existence forte de cycles parasitaires chien-porc. Une information auprès de chaque éleveur des résultats d'inspection, montrant une contamination par *E. granulosus*, permettrait une meilleure sensibilisation à la mise en place d'actions de lutte (gestion des déchets d'abattage, vermifugation des chiens) qui bénéficieraient d'ailleurs directement à l'éleveur par diminution des pertes économiques, tant directes (saisie des viscères) qu'indirectes (diminution de la croissance et de la fertilité, moindre qualité de la viande); celles-ci étant souvent sous-estimées par les éleveurs. L'hydatidose étant une zoonose importante, ces mesures prophylactiques diminueraient le risque de santé publique associé.

Remerciements

Les auteurs de ce rapport remercient les agents de la Direction départementale en charge de la protection des populations de Haute-Corse pour les prélèvements et données collectées à l'abattoir de Ponte-Leccia, Oscar Maestrini du Laboratoire de recherches sur le développement de l'élevage de l'Inra à Corte pour les prélèvements effectués sur sangliers, Vanessa Hormaz et Jean-Marc Boucher du LNR *Echinococcus* pour la réalisation de l'ensemble des analyses de laboratoire et Emmanuelle Robardet de l'Anses - Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy pour la réalisation des cartes.

Bibliographie

Bowles J., Blair D., McManus D.P., 1992. Genetic variants within the genus *Echinococcus* identified by mitochondrial DNA sequencing. *Mol. Biochem. Parasitol.* 54, 165-173.

Bowles J., McManus D.P., 1993. NADH deshydrogenase 1 gene sequences compared for species and strains of the genus *Echinococcus*. *Int. J. Parasitol.* 23(7): 969-972.

Capuano F, Rinaldi L, Maurelli MP, Perugini AG, Veneziano V, Garippa G, Genchi C, Musella V, Cringoli G, 2006. Cystic echinococcosis in water

buffaloes: epidemiological survey and molecular evidence of ovine (G1) and buffalo (G3) strains. *Vet Parasitol* 137, 262-268.

Casulli A., Manfredi M.T., La Rosa G., Cerbo A.R., Genchi C., Pozio E., 2008. *Echinococcus ortleppi* and *E. granulosus* G1, G2 and G3 genotypes in Italian bovines. *Vet. Parasitol.* 155(1-2):168-172.

Craig PS, McManus DP, Lightowlers MW, Chabalgoity JA, Garcia HH, Gavidia CM, Gilman RH, Gonzalez AE, Lorca M, Naquira C, Nieto A, Schantz PM., 2007. Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infect Dis.* Jun;7(6):385-94.

Eckert J., Thompson R.C.A., 1997. Intraspecific variation of *Echinococcus granulosus* and related species with emphasis on their infectivity to humans. *Acta Trop.* 64, 19-34.

Euzéby J., 1998. Les parasites des viandes: épidémiologie, physiopathologie, incidences zoonosiques. Tec et Doc, Lavoisier, Paris, 402 p.

González LM, Daniel-Mwambete K, Montero E, Rosenzvit MC, McManus DP, Gárate T, Cuesta-Bandera C, 2002. Further molecular discrimination of Spanish strains of *Echinococcus granulosus*. *Exp Parasitol.* 2002 Sep;102(1):46-56.

Kedra A.H., Zwiderski Z., Tkach V.V., Dubinsky P., Pawlowski Z., Stefaniak J., Pawlowski J., 1999. Genetic analysis of *Echinococcus granulosus* from humans and pigs in Poland, Slovakia and Ukraine. *Acta Parasitol.* 44(4):248-254.

Nakao M., McManus D.P., Schantz P.M., Craig P.S., Ito A., 2007. A molecular phylogeny of the genus *Echinococcus* inferred from complete mitochondrial genomes. *Parasitology.* 134(5): 713-722.

Obwallner A., Schneider R., Walochnik J., Gollackner B., Deutz A., Janitschke K., Aspöck H., Auer H., 2004. *Echinococcus granulosus* strain differentiation based on sequence heterogeneity in mitochondrial genes of cytochrome c oxidase-1 and NADH dehydrogenase-1. *Parasitology.* 128(5): 569-575.

Rosenzvit MC, Zhang LH, Kamenetzky L, Canova SG, Guarnera EA, McManus DP., 1999. Genetic variation and epidemiology of *Echinococcus granulosus* in Argentina. *Parasitology.* 118 (Pt 5):523-530.

Soulé C., Fabien J.F., Maillot E., 1989. Enquête échinococcose-hydatidose. DGAL - Brigade nationale d'enquêtes vétérinaires - CNEVA - Unité Parasitol., 173 p.

Thompson R.C.A., 1995. Biology and systematics of *Echinococcus*. In *Echinococcus* and hydatid disease (R.C.A. Thompson & A.J. Lymbery, eds). CAB International, Wallingford, 1-50.

Thompson R.C.A., 2008. The taxonomy, phylogeny and transmission of *Echinococcus*. *Exp Parasitol.* 119(4):439-446.

Umhang G, Richomme C, Boucher JM, Hormaz V, Boué F, in Prep. First molecular survey of *Echinococcus granulosus* in the south of France.

Varcasia A, Canu S, Lightowlers MW, Scala A, Garippa G, 2006. Molecular characterization of *Echinococcus granulosus* strains in Sardinia. *Parasitol Res.* 98(3):273-277.

Investigations épidémiologiques et microbiologiques de récents foyers de **typhose** et de **pullorose** chez les volailles en France

Mohamed El Hassimiou Dia (1) (mohamed.dia@anses.fr), Sophie Le Bouquin-Leneveu (1), Marie-Léone Vignaud (2), Émilie Bonin (2), Hélène Sadonès (3), Virginie Michel (1), Sophie Granier (2), Frédérique Moury (2), Anne Brisabois (2)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané

(2) Anses, Laboratoire de sécurité des aliments, Maisons Alfort

(3) Direction générale de l'alimentation, Bureau de la santé animale, Paris

Résumé

Au cours du premier semestre de l'année 2011, trois foyers de pullorose ont été identifiés dans des élevages du nord ouest de la France, dans des filières avicoles de productions différentes. Des investigations épidémiologiques et microbiologiques ont été mises en œuvre afin de tenter d'identifier l'origine et la source de contamination de ces trois élevages. Même si l'examen des différentes données ne permet pas à l'heure actuelle d'identifier de façon formelle l'origine de la contamination de ces élevages, il apparaît au vu des résultats de l'enquête épidémiologique l'existence d'un lien entre deux de ces élevages, confirmé par l'identité du profil mis en évidence par l'analyse moléculaire des souches de *Salmonella* serovar Gallinarum. Au regard de l'importance des conséquences économiques et commerciales susceptibles d'être engendrées en cas de pullorose, il serait souhaitable de sensibiliser les acteurs des filières avicoles à l'éventualité de la réapparition de l'infection par *S. Gallinarum*.

Mots clés

Pullorose, typhose, résurgence, *Salmonella* Gallinarum, volailles

Abstract

Epidemiological and microbiological investigations into recent outbreaks of fowl typhoid and Pullorum disease in poultry in France

During the first half of 2011, three outbreaks of Pullorum disease were identified in farms in northwestern France, in various poultry production sectors. Epidemiological and microbiological investigations were carried out in an attempt to identify the origin and source of contamination of these three farms. While the examination of various data has not yet made it possible to formally identify the source of contamination in these farms, the results of the epidemiological investigation seem to indicate a link between two of these farms. Identification of the profiles through molecular analysis of the *Salmonella* serovar Gallinarum strains has confirmed this link. Given the major economic and trade consequences of an outbreak of Pullorum, it is important to raise awareness in the poultry industry of a possible resurgence of *S. Gallinarum* infection

Keywords

Pullorum disease, fowl typhoid, resurgence, *Salmonella* Gallinarum, poultry

La typhose et la pullorose sont deux maladies distinctes et spécifiques aux espèces aviaires, dues respectivement aux biovars Gallinarum et Pullorum du sérovar Gallinarum de *Salmonella*. Elles ont été pratiquement éradiquées des élevages intensifs dans la plupart des pays occidentaux (Shivaprasad 2000) mais restent d'une importance économique majeure dans de nombreuses régions du monde (Barrow et Freitas Neto 2011). Les symptômes sont caractéristiques d'une atteinte septicémique chez les volailles jeunes. Les oiseaux plus âgés présentent une anémie, une apathie, une respiration laborieuse et de la diarrhée, mais dans certains cas la maladie peut être bénigne voire inapparente. Dans les élevages de reproducteurs, les seuls symptômes peuvent être une diminution des taux de ponte et d'éclosabilité. La transmission verticale de la maladie provoquant une infection de l'œuf et des poussins à l'éclosion représente la voie de contamination la plus fréquente (OIE 2008).

Depuis le début de l'année 2011, trois foyers ont été identifiés dans des élevages du nord ouest de la France (Figure 1). Le premier foyer, dans la Sarthe concernait un élevage de 158 000 pondeuses d'œufs de consommation élevées en cages dans trois bâtiments, vaccinées contre les infections à *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium* (Nobilis Salenvac T). Les mortalités ont débuté dès la première semaine de février sur des animaux âgés alors de 42 semaines et le taux de mortalité a doublé en une semaine dans le bâtiment le plus touché (de 0,25 à 0,51 %).

Un second foyer dans la Vienne concernait un élevage de poulets de chair d'un bâtiment hébergeant 29 900 poussins. De fortes et brutales mortalités de l'ordre de 10 % ont été observées sur des animaux âgés de huit à neuf jours.

Un troisième foyer identifié dans les Deux-Sèvres concernait un élevage de 28 000 reproducteurs chair élevés au sol dans trois bâtiments. Les mortalités ont débuté sur des poules âgées de 46

semaines, une semaine après la recharge en coqs. Dans le bâtiment le plus touché, les taux de mortalité chez les poules et chez les coqs sont passés respectivement de 0,26 % à 4,1 % et de 1,03 % à 6,8 % en deux semaines.

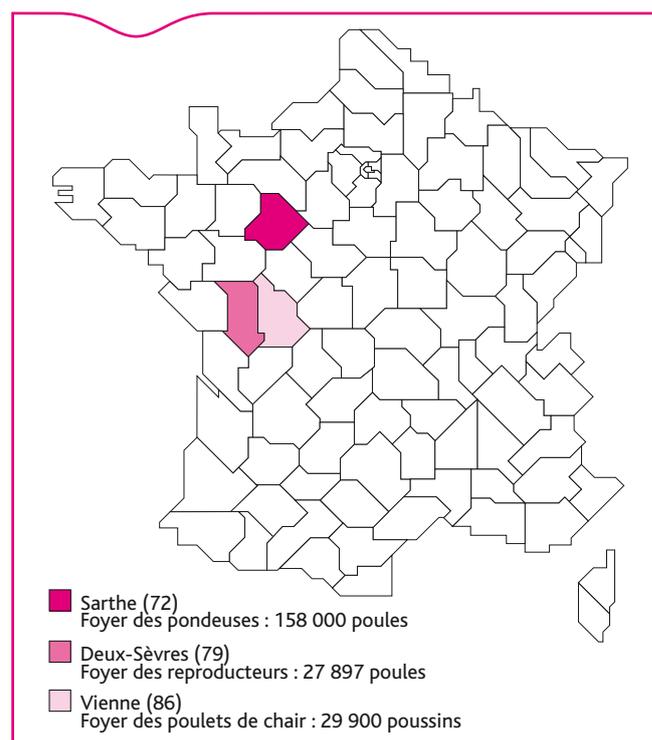


Figure 1. Répartition géographique des foyers de pullorose détectés en France en 2011