

Épidémiologie de l'échinococcose multiloculaire en Europe

Epidemiology of multilocular echinococcosis in Europe

Par Bertrand LOSSON⁽¹⁾ et Régis HANOSSET⁽²⁾
(communication présentée le 4 mars 2004)

RÉSUMÉ

Echinococcus multilocularis utilise essentiellement, en Europe, un cycle sylvatique reposant sur des carnivores sauvages (surtout le renard roux, *Vulpes vulpes*) qui jouent le rôle d'hôtes définitifs et sur des petits mammifères (essentiellement des *Arvicolidae* et *Cricetidae*) qui sont les hôtes intermédiaires. Le chien et le chat peuvent être impliqués dans un cycle synanthropique. De nombreuses études suggèrent que, dans la plupart des régions d'endémie, le cycle sylvatique représente la principale source de contamination pour l'homme et les autres hôtes aberrants. La distribution géographique de cette parasitose semble beaucoup plus étendue que celle initialement décrite il y a deux ou trois décennies. La dynamique de transmission est influencée par de nombreux facteurs qui sont décrits dans la présente communication. En particulier, la forte augmentation des populations vulpines en régions périurbaine et urbaine doit retenir l'attention des pouvoirs publics.

Mots-clés : *Echinococcus multilocularis*, Europe, épidémiologie.

SUMMARY

*In Europe, the life cycle of Echinococcus multilocularis is based for the most part on a sylvatic cycle, with wild carnivores (mainly the red fox, *Vulpes vulpes*) as definitive hosts and several small mammals (mainly *Arvicolidae* and *Cricetidae*) as intermediate hosts. Domestic dogs and cats may be involved in a synanthropic cycle. Evidence suggests that, in most of the endemic regions, the sylvatic cycle of *E. multilocularis* is the predominant source of infection for humans and other aberrant hosts. The geographical distribution of this parasitosis seems to be much wider than initially thought two or three decades ago. Transmission dynamics are influenced by many factors which are described here. For instance, the marked increase in fox populations in periurban and urban areas is an issue which must be addressed by local and/or national authorities.*

Key words : *Echinococcus multilocularis*, Europe, epidemiology.

(1) DMV, PhD, Professeur, Université de Liège, Faculté de Médecine vétérinaire, Département des Maladies Infectieuses et Parasitaires, Boulevard de Colonster, 20 Sart Tilman 4000, Liège, Belgique.

(2) DMV, même adresse.

• INTRODUCTION

Depuis sa première description en Allemagne au XIX^e siècle, l'échinococcose alvéolaire ou multiloculaire, alors considérée comme une curiosité ou même par certains comme une forme atypique de l'hydatidose uniloculaire, est passée au statut de zoonose parasitaire majeure en Europe et sur d'autres continents.

Les données récentes indiquent en effet une répartition géographique beaucoup plus étendue que celle initialement décrite et une épidémiologie particulièrement complexe et variable en fonction de données environnementales et de différents facteurs humains.

Nous proposons de décrire succinctement les données les plus récentes sur l'épidémiologie de cette parasitose en Europe.

• HISTORIQUE

C'est en 1852, en Allemagne, qu'est décrit le premier cas d'échinococcose alvéolaire chez l'homme. Au départ, l'agent étiologique est confondu avec la forme larvaire d'*Echinococcus granulosus*, le kyste hydatique uniloculaire ; c'est notamment l'hypothèse défendue en 1854 par Virchow. Il faut attendre 1863 pour que Leuckart réalise une description détaillée du ver et lui donne le nom de *Echinococcus multilocularis*. La relation existant entre la forme larvaire hépatique et le stade adulte n'est démontrée qu'en 1901 quand Posselt infeste un chien à partir d'un fragment de foie humain et retrouve, quelques semaines plus tard, la forme adulte intestinale décrite par Leuckart. Enfin plus récemment, les études de RAUSCH et SCHILLER (1954) ont démontré sans discussion possible que *E. multilocularis* représente bien une espèce distincte de *E. granulosus*. Depuis lors, nos connaissances sur cet important cestode et son impact zoonosique se sont accumulées à un très grand rythme.

• CYCLE BIOLOGIQUE

Le cycle biologique de *E. multilocularis* repose sur la relation prédateur-proie qui existe entre différents carnivores (les hôtes définitifs) et différents petits rongeurs (les hôtes intermédiaires). En Europe, les hôtes définitifs natu-

rels les plus importants sont des carnivores en particulier les renards du genre *Vulpes* (ECKERT *et al.*, 2001a). Dans certaines régions d'Europe, d'autres carnivores sauvages comme le loup (*Canis lupus*) et le chien viverain (*Nyctereutes procyonoides*) peuvent aussi héberger le stade adulte du ver. Le chien et le chat interviennent même si leur rôle en Europe semble mineur.

Le métacestode, forme larvaire à localisation essentiellement hépatique, a été décrit chez des petits mammifères appartenant à huit sous-familles différentes de muridés. Parmi ces dernières, les sous-familles des *Arvicolinae* et des *Cricetinae* sont les plus importantes.

Le **tableau 1** reprend les principales espèces impliquées en Europe comme hôtes définitifs ou intermédiaires du cestode.

• ÉPIDÉMIOLOGIE

On distingue chez *E. multilocularis* deux types de cycles, à savoir un cycle sylvatique (ou naturel) et un cycle synanthropique (ou intermédiaire). Le cycle sylvatique est limité aux animaux sauvages, à savoir des prédateurs (essentiellement des renards) et des proies (surtout des petits rongeurs). Ce cycle est important pour deux raisons principales : 1) les œufs excrétés *via* les selles des hôtes définitifs deviennent disponibles pour des hôtes aberrants dont l'homme et certains animaux vivant au contact de ce dernier et 2) les petits rongeurs peuvent être la proie de carnivores domestiques qui acquièrent ainsi la forme adulte du parasite et représentent alors une menace certaine pour l'homme. Plusieurs études en Europe suggèrent que ce cycle sylvatique représente la principale source de contamination pour l'homme (ECKERT, 1996; ECKERT et DEPLAZES, 1999).

Le chien et le chat peuvent être impliqués dans un cycle synanthropique ; ils s'infestent, comme déjà indiqué, par la consommation de petits rongeurs abritant une lésion hépatique fertile. En Europe, les taux d'infestation chez ces espèces est normalement très bas (moins de 1 %), alors que les taux d'infestation chez le renard sont souvent élevés voire très élevés (50 % et plus) (DEPLAZES *et al.*, 1999). Enfin, l'existence d'un cycle domestique a été avancée par différents auteurs (LEIBY et KRITZKY, 1972) ; il ferait intervenir la souris (*Mus musculus*) et le chat domestique.

Hôtes définitifs	Hôtes intermédiaires
Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)	Campagnol des champs (<i>Microtus arvalis</i>)
Renard arctique (<i>Alopex lagopus</i>)	Campagnol des neiges (<i>Microtus nivalis</i>)
Chien domestique (<i>Canis lupus f. familiaris</i>)	<i>Pitymys subterraneus</i>
Chat domestique (<i>Felis silvestris f. catus</i>)	Campagnol roussâtre (<i>Clethrionomys glareolus</i>)
	Campagnol terrestre (<i>Arvicola terrestris</i>)
	Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>)
	Souris (<i>Mus musculus</i>)

Tableau 1 : Principales espèces participant au maintien du cycle de *E. multilocularis* en Europe. L'importance relative des différentes espèces peut varier fortement d'une région à une autre.

Les méthodes de dépistage chez les hôtes définitifs et intermédiaires reposent sur des techniques directes ou indirectes. Les techniques directes consistent, chez les carnivores, en l'examen, sous une loupe binoculaire, du produit de raclage de la muqueuse de l'intestin grêle soit directement soit après concentration par sédimentation. Chez les rongeurs, un examen visuel du foie et de la cavité abdominale est réalisé. Les techniques indirectes sont appliquées aux carnivores, aux rongeurs et à l'homme. Chez les carnivores, différentes techniques ELISA et différentes réactions de polymérisation en chaîne (PCR) ont été développées à partir des matières fécales. Elles permettent un large échantillonnage au sein de différentes populations. Chez les micro-rongeurs, l'histologie et la PCR sont très utiles pour confirmer ou infirmer l'étiologie des lésions hépatiques suspectes observées lors de l'autopsie. Enfin, chez l'homme, l'imagerie médicale, l'histopathologie et la sérologie permettent de poser un diagnostic étiologique précis.

L'utilisation de ces techniques a permis de définir la répartition géographique de *E. multilocularis* et de la maladie qui y est liée. Au plan mondial, le parasite est largement distribué dans l'hémisphère Nord ; on le retrouve dans la plus grande partie de l'Eurasie et dans certaines régions du Canada et des États-Unis d'Amérique. En Europe, outre les foyers anciens et bien connus (Allemagne, Autriche, Suisse, Est de la France), de nouvelles zones d'endémie ont été identifiées au cours des deux dernières décennies : elles concernent la Pologne, la République Tchèque, la Belgique et certaines portions des Pays-Bas (ECKERT *et al.*, 2001b). Dans la plupart des cas, les études de prévalence ont été réalisées au sein des populations vulpines. La distribution géographique des cas humains d'échinococcose multiloculaire correspond étroitement à celle des hôtes définitifs. En France, *E. multilocularis* est largement distribué dans l'Est du pays (Lorraine, Alsace, Doubs, Jura, Haute-Savoie...). Le taux de contamination des renards y varie fortement en fonction des endroits et des années (ECKERT *et al.*, 2001b). La détection d'un foyer dans le Cantal laisse suspecter une distribution géographique plus importante. En Belgique, des études récentes indiquent clairement que la prévalence du parasitisme chez le renard roux décroît d'Est en Ouest en fonction du relief et des conditions climatiques (pluviométrie, températures moyennes). En Ardenne, la prévalence avoisine les 50 % alors qu'elle ne dépasse pas 1 % dans les Flandres (LOSSON *et al.*, 2003..).

L'épidémiologie de l'échinococcose multiloculaire fait intervenir des facteurs liés aux différents chaînons du cycle biologique. Les facteurs liés à l'hôte définitif principal (le renard roux) dépendent de la biologie de cette espèce et de la dynamique de ses populations. Entre 1980 et 1990, une augmentation importante des effectifs de l'espèce a été observée dans la plupart des pays européens (DEPLAZES *et al.*, 1998; HOFER *et al.*, 2000). Cette augmentation est particulièrement marquée en périphérie des villes y compris des grandes villes. Dans ce type d'environnement, le

renard est apte à survivre à partir des déchets des activités humaines. En Belgique par exemple, une densité supérieure à 4 groupes familiaux par km² a été enregistrée en région bruxelloise, alors que dans la région des Ardennes, on ne dépasse pas un renard par km². Cette augmentation des effectifs pourrait être à l'origine d'un risque accru pour les populations humaines concernées. L'installation d'un certain degré d'immunité protectrice chez les renards adultes est suggérée par des études qui indiquent des prévalences généralement plus élevées chez les jeunes individus ; néanmoins, le rôle exact de cette immunité, dans le cadre de la régulation des populations de *E. multilocularis*, reste largement inconnu. Les jeunes animaux peuvent quitter le territoire familial dès l'âge de 6 mois et se disperser dans un rayon allant de 10 à 50 km, ce qui pourrait contribuer à l'introduction du parasite dans de nouveaux territoires. Peu de données sont disponibles en Europe sur le risque que représentent le chien et le chat. La réceptivité du chat semble beaucoup plus faible que celle du chien, mais ses habitudes alimentaires l'exposent peut-être plus que le chien. Remarquons que le risque potentiel de contamination humaine par les carnivores domestiques peut être éliminé par la vermifugation régulière des animaux. Les facteurs liés au parasite adulte sont tout aussi importants : la période prépatente du ver est courte et tourne autour de 30 jours ; d'autre part, la période patente durant laquelle les segments mûrs sont éliminés et contaminent l'environnement, peut atteindre 4 mois. Les charges parasitaires chez le renard sont souvent importantes et il n'est pas rare de dénombrer plusieurs dizaines de milliers de vers (ECKERT *et al.*, 2001a). Une population de 10000 vers adultes éliminent de 800 à 1400 proglottis par jour, ce qui représente 240000 à 420000 œufs dispersés chaque jour. Les facteurs liés à l'œuf de *E. multilocularis* et à l'environnement ont fait l'objet de nombreuses études. Les œufs, directement infectieux à leur émission, se retrouvent à proximité des déjections du renard ; ce dernier marque son territoire par ses urines et ses selles et les dépose plus souvent à certains endroits (bordures des champs, des routes, taupinières, galeries de rongeurs, immondices...). La dispersion des œufs est assurée de manière passive mais aussi active (par les mouches). L'œuf résiste bien dans un environnement humide et à basse température. Par exemple, à 4°C et à 100 % d'humidité relative, la survie peut atteindre 16 mois. En Allemagne, sous les conditions naturelles, la survie avoisine les 8 mois. Par contre, les températures élevées et la dessiccation sont rapidement fatales. Les facteurs liés aux hôtes intermédiaires sont nombreux et complexes et varient fortement d'une région à l'autre. En Europe, au moins 7 espèces sont impliquées ; leur réceptivité varie en fonction de facteurs internes et externes. En particulier, la lésion hépatique qui contient le métacyste est plus ou moins fertile. Les populations de ces différentes espèces de rongeurs sont soumises à des cycles de pullulation plus ou moins réguliers sur base saisonnière, annuelle, pluriannuelle et locale. Ceci pourrait expliquer en partie la distribution très irrégulière des foyers. En Europe, le cam-

pagnol des champs (*Microtus arvalis*), le campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) sont considérés comme les hôtes intermédiaires les plus importants mais leur rôle respectif varie considérablement d'une région à l'autre.

L'existence d'hôtes aberrants, outre son intérêt sur le plan clinique, est un bon indicateur de la pression d'infection qui existe en une région donnée. En dehors de l'homme, la forme larvaire hépatique a été observée, en Europe, chez le chien (Allemagne, Belgique, France, Suisse), chez le sanglier (*Sus scrofa*) (Allemagne, France, Suisse), chez des primates en captivité (Allemagne, Suisse) et chez le castor (*Castor fiber*) (Allemagne, Belgique, Suisse).

• CONCLUSIONS

L'épidémiologie de l'échinococcose multiloculaire ou alvéolaire est particulièrement complexe et la distribution géographique de la maladie semble en apparence extension. Le nombre croissant d'atteintes diagnostiquées chez l'homme est sans aucun doute lié aux campagnes d'information de la profession médicale mais peut-être aussi à une pression parasitaire plus importante. En particulier, l'envahissement des milieux périurbain et même urbain par le renard roux, principal réservoir parasitaire, doit retenir l'attention des pouvoirs publics.

BIBLIOGRAPHIE

- DEPLAZES P, MATHIS A, HOFER S, GLOOR S, BONTADINA F, HEGGLIN U, MÜLLER C, ECKERT J (1998) Urban cycle of *Echinococcus multilocularis* and risk assessment of infections of domestic dogs and cats. *Parasitol. int.*, **47**, 1635.
- DEPLAZES P, ALTHER P, TANNER I, THOMPSON RCA, ECKERT J (1999) *Echinococcus multilocularis* coproantigen detection by ELISA in fox, dog and cat populations. *J. Parasitol.*, **85**, 115-121.
- ECKERT J (1996) The "dangerous fox tapeworm" (*Echinococcus multilocularis*) and human alveolar echinococcosis in central Europe. *Berl. Munch. Tierarztl.*, **109**, 202-210.
- ECKERT J, DEPLAZES P (1999) Alveolar echinococcosis in humans: current situation in Central Europe and needs for countermeasures. *Parasitol. Today*, **18**, 315-319.
- ECKERT J, RAUSCH RL, GEMMELL MA, GIRAUDOUX P, KAMIYA M, LIU F-J, SCHANTZ PM, ROMIG T (2001a) Epidemiology of *Echinococcus multilocularis*, *Echinococcus vogeli* and *Echinococcus oligarthus*. In: *Manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern*. Office International des Epizooties and World Health Organization, Paris, pp 164-181.
- ECKERT J, SCHANTZ PM, GASER RB, TORGERSON PR, BESSONOV AS, MOVSESSIAN SO, THAKUR A, GRIMM F, NIKOGOSSIAN MA (2001b) Geographic distribution and prevalence. In: *Manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern*. Office International des Epizooties and World Health Organization, Paris, pp 100-142.
- HOFER S, GLOOR S, MULLER U, MATHIS A, HEGGLIN D, DEPLAZES P (2000) High prevalence of *Echinococcus multilocularis* in urban red foxes (*Vulpes vulpes*) and voles (*Arvicola terrestris*) in the city of Zürich, Switzerland. *Parasitology*, **120**, 135-142.
- LEIBY PD, KRITZKY DC (1972) *Echinococcus multilocularis*: a possible domestic life cycle in central North America and its public health implications. *J. Parasitol.*, **58**, 1213-1215.
- LOSSON B, KERVYN T, DETRY J, PASTORET PP, MIGNON B, BROCHIER B (2003) *Echinococcus multilocularis* in the red fox (*Vulpes vulpes*) in southern Belgium: a prevalence study. *Vet. Parasitol.*, **117**, 23-28.
- RAUSCH RL, SCHILLER E L (1954) Studies on the helminth fauna of Alaska. XX. The histogenesis of the alveolar larva of *Echinococcus* species. *J. Infect. Dis.*, **94**, 178-186.