REDESCRIPTION
DE *Dictyocaulus noerneri* RAILLIET ET HENRY, 1907,
PARASITE DE *CAPREOLUS CAPREOLUS* EN EUROPE.
COMPARAISON AVEC *D. VIVIPARUS* (BLOCH, 1782),
PARASITE DU BÉTAIL

M. C. DURETTE-DESSET*, L. HUGONNET**, A. G. CHABAUD*

RÉSUMÉ. Redescription de *Dictyocaulus noerneri* Railliet et Henry, 1907, parasite de *Capreolus capreolus* en France, et de *D. viviparus* (Bloch, 1782), parasite de *Bos laurus*.

Les deux espèces se distinguent facilement par la forme et l'épaisseur de l'anneau buccal : chez *D. noerneri*, l'anneau buccal est réniforme en coupe optique, épais en vue apicale et haut de 12 à 14 μm ; chez *D. viviparus*, il est triangulaire en coupe optique, mince en vue apicale et haut de 22 à 25 μm .

Le nom de *Dictyocaulus eckerti* Skrjabin, 1931, décrit chez *Rangifer tarandus*, en Sibérie occidentale, a été utilisé par erreur pour désigner les Dictyocaulus des Cervidae européens. Si ceux-ci sont identiques à l'espèce du Renne, *eckerti* tombe en synonymie de *noerneri* ; si les deux espèces sont distinctes, les Dictyocaulus des Cervidae européens doivent de toute façon être désignés sous le nom de *D. noerneri*.

Mots-clés : Systématique. Dictyocaulus. Cervidae. Région paléarctique.

Redescription of *Dictyocaulus noerneri* Railliet et Henry, 1907 parasite of *Capreolus capreolus* in Europe. Comparison with *D. viviparus* (Bloch, 1782), parasite of cattle.

SUMMARY. Both species are easily distinguished by the shape and the thickness of the buccal ring. In *D. noerneri*, the buccal ring is 12-14 μm high, kidney like shape in optical section and thick in en face view. In *D. viviparus*, the buccal ring is 22-25 μm high, triangular shape in optical section and thin in en face view.

The taxon *Dictyocaulus eckerti* Skrjabin, 1931, described from *Rangifer tarandus* in Western Siberia, has been misused to call the Dictyocaulids of european Cervidae. If those are identical to the species of the reindeer, *D. eckerli* must be synonymised with *D. noerneri*, if the two species are different, in any case the Dictyocaulids of european Cervidae must be called *D. noerneri*.

Key-words : Systematic. Dictyocaulids. Cervidae. Palearctic area.

* Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle, 61 rue Buffon, F 75231 Paris Cedex 05.

** Laboratoire de Biologie, Institut national des Sciences appliquées de Lyon, 20, avenue Albert-Einstein, F 69621 Villeurbanne Cedex.

Accepté le 8 février 1988.

Introduction

Les Dictyocaulus parasites des Cervidae européens sont parfois considérés comme identiques à *Dictyocaulus viviparus*, parasite du bétail, parfois identifiés à une espèce distincte, *D. eckerti*.

Lors de son mémoire de thèse en 1984, Hugonnet a effectué une enquête épidémiologique sur la Dictyocaulose du Chevreuil, *Capreolus capreolus* en France, et a indiqué que l'espèce du Chevreuil n'existe pas chez les Bovins.

L'objet du présent travail est donc :

- 1) de différencier l'espèce des Bovidae de celle des Cervidae,
- 2) d'établir que l'espèce parasite du Chevreuil, et probablement de tous les Cervidae européens, doit être nommée *D. noerneri* Railliet et Henry, 1907, et non *D. eckerti* Skrjabin, 1931.

I — Redescription des espèces

DICTYOCAULUS NOERNERI RAILLIET ET HENRY, 1907

Matériel de redescription : nombreux mâles et femelles parasites des bronches d'un *Capreolus capreolus* n° 80154 II, récoltés le 15-9-1980. « Les Sauvages », Rhône, France. MNHN 853 MC.

Nématodes de grande taille pour des Trichostrongles (42 à 56 mm). Oesophage relativement court. Pore excréteur situé en arrière de l'anneau nerveux. Deirides au même niveau, très discrètes (*fig. 2, N*). Glandes excrétrices bien visibles, mais relativement courtes. Comme l'a noté Boev, 1934 (*in* Skrjabin et coll., 1954), chaque glande est formée d'une cellule unique dont le noyau est très net.

Synlophe : il est absent. Les lignes longitudinales présentes sur la totalité du corps ne peuvent être, à notre avis, interprétées comme un synlophe. Bien qu'à un faible grossissement, on puisse penser qu'il s'agit d'arêtes, une coupe de corps, à un fort grossissement, révèle qu'il s'agit de simples replis cuticulaires, de disposition irrégulière, et qui évoquent la gaine tégumentaire (tegumental sheath) des Métastrongles (*fig. 1 A à C'*).

Tête (fig. 2 B à F) : vésicule céphalique absente. Ouverture buccale ovale, étirée latéralement. Le diamètre latéral représente environ le tiers du diamètre de la tête. Anneau buccal présent, réniforme en coupe optique, haut d'environ 12 à 14 μm . Son épaisseur est d'environ 9 à 10 μm en surface, ce qui fait que la bouche et l'anneau buccal occupent presque la moitié du diamètre de la tête. Dent œsophagienne absente.

Présence de six papilles labiales internes, quatre papilles labiales externes, deux amphides et quatre papilles céphaliques.

Mâle : chez un mâle long de 34,3 mm et large de 400 μ m dans sa partie moyenne, anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 325 μ m, 460 μ m et 540 μ m de l'apex. Œsophage long de 1 100 μ m. Glandes excrétrices longues de 1 500 μ m (fig. 2 A).

Bourse caudale de type 2 - 1 - 2 (Molinéide). Côte dorsale divisée jusqu'à sa base. Côtes 5 et 6 fusionnées sans division à l'apex (fig. 2 J, K).

Spicules sub-égaux, ailés, longs de 250 μ m, fortement granuleux (fig. 2 G, H, I). L'appendice latéral, décrit par certains auteurs, correspond, en fait, à la superposition des 2 ailes vues sous une certaine incidence (fig. 2, G). Gubernaculum ovulaire haut de 60 μ m sur 30 μ m, également fortement granuleux (fig. 2 L, M).

Cône génital très réduit.

Femelle : chez une femelle longue de 51,8 mm, anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 370 μ m, 520 μ m et 530 μ m de l'apex. Œsophage long de 1 100 μ m. Glandes excrétrices longues de 1 550 μ m.

Vulve avec lèvres peu saillantes, s'ouvrant à 2 300 μ m de l'apex. Didelphie. Ouverture vulvaire étroite, environ 1/5^e de la largeur du corps à ce niveau. *Vagina vera* : 55 μ m. Ovéjecteur avec un vestibule très développé de 2 100 μ m, 2 sphincters de 60 μ m $\times$ 200 μ m chacun et 2 trompes réduites chacune à 3 cellules, hautes de 40 μ m (fig. 1 F, G). Branche antérieure de l'utérus : 24,6 mm, postérieure : 19,4 mm. Branches utérines contenant de très nombreux œufs, embryonnés sur la moitié distale des branches. Les œufs sont hauts de 80-90 μ m $\times$ 50-60 μ m de large. Les oviductes sont très développés (environ 1 mm).

Queue longue de 400 μ m, arrondie à son extrémité, avec phasmides bien visibles (fig. 1 E).

DICTYOCAULUS VIVIPARUS (BLOCH, 1782)

Matériel de redescription : nombreux mâles et femelles parasites des bronches de 2 *Bos taurus*, originaires de France.

MNHN : 234 MC, 868 MC.

Les caractères généraux sont identiques à ceux de *D. noerneri*.

Synlophe : il est absent. Il existe des replis cuticulaires, irréguliers, présents tout le long du corps chez le mâle et uniquement dans le tiers antérieur chez la femelle. Dans la partie antérieure du corps, les replis sont peu marqués et peuvent évoquer des arêtes cuticulaires, mais ils sont toujours disposés très irrégulièrement (fig. 3 B à D'').

Tête (fig. 4 B à D) : vésicule céphalique absente. Ouverture buccale ovulaire étirée latéralement. Le diamètre latéral représente environ le tiers du diamètre de la tête. Anneau buccal présent, de forme grossièrement triangulaire en coupe optique, haut d'environ 22 à 25 μ m. L'anneau est très fortement aminci en surface (1 à 2 μ m) et très large à sa base (environ 25 μ m), épousant l'arrondi des lobes œsophagiens. Dent œsophagienne absente.

FIG. 1. — *Dictyocaulus noeneri* Railliet et Henry, 1907.

A, B, C, ♂, coupes transversales du corps successivement en avant des spicules, au niveau de l'œsophage, dans la partie moyenne. A', B', C', détails de la cuticule aux niveaux correspondants marqués par une flèche. D, ♂, deiride gauche, vue latérale. E, ♀, queue, vue latérale droite. F, ♀, détail du sphincter et de la trompe de la branche antérieure. G, ♀, ovjecteur disséqué, vue latérale gauche.

A, B, C, E, F, éch. : 150 μ m. A', B', C', éch. : 20 μ m. D, éch. : 50 μ m. G, éch. : 300 μ m.

FIG. 2. — *Dictyocaulus noeneri* ♂ Railliet et Henry, 1907.

A, extrémité antérieure, vue latérale gauche. B à F, tête. B, vue latérale en surface. C, vue médiane, en surface. D, vue latérale, en coupe optique. E, vue médiane, en coupe optique. F, vue apicale. G à I, spicule droit, successivement vues interne, dorsale et ventrale. J, bourse caudale, vue ventrale. K, *id.*, vue latérale droite. L, M, gubernaculum, vues ventrale et latérale droite. N, deiride droite, vue dorsale.

A, éch. : 200 µm. B à I, L à N, éch. : 50 µm. J, K, éch. : 100 µm.

FIG. 3. — A, *Dictyocaulus noeneri* Railliet et Henry, 1907, extrémité antérieure, vue latérale gauche, montrant la deiride et les renflements cuticulaires dus à un artefact.

B à D'', *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782), ♂. B, C, D, coupes transversales du corps successivement au niveau de l'œsophage, dans la partie moyenne, en avant du spicule. B', C', C'', D', D'', détail de la cuticule aux niveaux correspondants marqués par une flèche. A, B, C, D, éch. : 100 μm. B', C', C'', D', D'', éch. : 30 μm.

FIG. 4. — *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782).

A, ♂, extrémité antérieure, vue latérale droite. B, ♂, tête en vue apicale. C, *id.*, en vue latérale. D, *id.*, en vue médiane. E, F, ♂, gubernaculum, successivement en vues latérale droite et ventrale. G à I, ♂, spicule gauche, successivement vues ventrale, dorsale et interne. J, K, ♂, bourse caudale, vues ventrale et latérale droite. L, ♀, queue, vue ventrale. M, ♀, ovjecteur disséqué, vue latérale gauche. N, ♀, deiride droite, vue dorsale.

A, éch. : 200 µm. B, C, D, éch. : 50 µm. E, F, N, éch. : 20 µm. G, H, I, éch. : 40 µm. J à M, éch. : 75 µm.

Présence de six papilles labiales internes, quatre papilles labiales externes, deux amphides et quatre papilles céphaliques.

Mâle : chez un mâle long de 27,4 mm et large de 500 μm dans sa partie moyenne, anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 200 μm , 400 μm et 430 μm de l'apex. Œsophage long de 1 000 μm . Glandes excrétrices longues de 1 450 μm (fig. 4 A).

Bourse caudale de type 2 - 1 - 2 (Molinéidé). Côte dorsale divisée jusqu'à sa base. Côtes 5 et 6 fusionnées sans division à l'apex (fig. 4 J, K).

Spicules sub-égaux, ailés, longs de 240 μm , fortement granuleux, de même que le gubernaculum, ovalaire, haut de 70 μm sur 30 μm de large (fig. 4 E, F).

Cône génital très réduit.

Femelle : chez une femelle longue de 30,2 mm et large de 410 μm dans sa partie moyenne, anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 260 μm , 410 μm et 420 μm de l'apex. Œsophage long de 800 μm . Glandes excrétrices longues de 810 μm .

Vulve aux lèvres saillantes s'ouvrant à 17,2 mm de la tête. Ouverture vulvaire étroite, environ $1/5^{\text{e}}$ du diamètre du corps à ce niveau. Didelphie. *Vagina vera* : 65 μm . Ovéjecteur avec un vestibule très développé de 1 520 μm , 2 sphincters de 40×50 μm chacun et 2 trompes réduites chacune à 3 cellules, hautes de 30 μm . Branche antérieure de l'utérus : 15 mm, postérieure : 15,2 mm (fig. 4 M). Branches utérines contenant de très nombreux œufs embryonnés sur la moitié distale des branches. Les œufs sont hauts de 85-90 μm $\times$ 45-50 μm de large. Les 2 oviductes sont très développés (environ 1 mm).

Queue longue de 310 μm , arrondie à son extrémité, avec phasmides bien visibles (fig. 4 L).

II — Discussion et conclusion

1 — SYNONYMIE ÉVENTUELLE DE *D. ECKERTI* AVEC *D. NOERNERI* RAILLIET ET HENRY, 1907

D. noerneri a été nommé par Railliet et Henry, 1907, en se fondant sur les indications fournies par Carl Nörner (1881).

L'espèce est définie par les caractères morphologiques propres au genre *Diclyocaulus*, par la longueur des spicules (281 μm) et par le fait qu'elle est parasite du Chevreuil en Europe occidentale.

L'espèce n'a pas été redécrite en détail au cours des années suivantes et, en 1931, Skrjabin, en étudiant des parasites du Renne (*Rangifer tarandus*), en Sibérie occidentale, n'a pas pu identifier avec certitude son matériel avec celui des Chevreuils (*Capreolus capreolus*) d'Europe occidentale. Il a considéré *D. noerneri* comme *species inquirenda* et a décrit le matériel du Renne comme espèce nouvelle sous le nom de *D. eckerti*.

D. eckerti, décrite avec précision par Skrjabin, a été reprise et figurée par différents auteurs, en particulier dans la thèse de Boev, 1951.

Ces publications sont difficilement accessibles, mais les figures et l'essentiel des descriptions se trouvent dans le volume IV d'*Osnovi nematodologi* Skrjabin, Shikobalova et Schulz, 1954, traduit en anglais en 1971.

Le nom d'*eckerti* a été progressivement employé pour désigner les Dictyocaulus parasites de Cervidae, *Cervus elaphus*, *C. canadensis*, *Alces americanus* et *Capreolus capreolus* en Asie, en Amérique du Nord, en Russie et même en Europe occidentale.

Les dimensions et tous les éléments morphologiques de *D. eckerti* concordent avec ceux du matériel récolté en France chez *Capreolus capreolus*. Ces parasites de *Capreolus* doivent nécessairement être désignés sous le nom de *D. noerneri* et non d'*eckerti* ou *viviparus* comme il est indiqué dans la littérature.

Il est difficile d'affirmer que *D. eckerti*, dont l'hôte-type est le Renne de la Vallée de l'Ob, est synonyme de *D. noerneri*. Aucun élément morphologique différentiel n'apparaît clairement, mais ces Nématodes sont très polymorphes.

Dans tous les cas, les Dictyocaulus du Chevreuil et probablement de tous les Cervidae d'Europe occidentale doivent être nommés *D. noerneri* et non *D. eckerti*.

2 — DIFFÉRENCES MORPHOLOGIQUES ENTRE *D. NOERNERI* ET *D. VIVIPARUS*

Étant donné le polymorphisme de chaque espèce, les diagnoses spécifiques sont difficiles.

Skrjabin et coll., 1954, distinguent les sous-genres *Dictyocaulus* (côtes 5 et 6 fusionnées à la base et bifides à l'apex sur une longueur variable) et *Micrurocaulus* (côtes 5 et 6 fusionnées sur toute leur longueur sans que l'apex soit bifide). Dans ce dernier sous-genre, les auteurs indiquent que les données morphologiques concernant les quatre espèces admises dans le sous-genre étant incomplètement connues, la détermination s'effectue par les hôtes :

- *D. viviparus* (Bloch, 1782) est parasite du bétail et du Bison.
- *D. khawi* Hsü, 1935, est parasite des Porcs.
- *D. eckerti* Skrjabin, 1931, est parasite des Cervidae.
- *D. cameli* Boev, 1951, est parasite des Camelidae.
- *D. noerneri* est considéré à l'époque comme *species inquirenda*.

Dans les articles ultérieurs, les auteurs n'ont plus fait mention de *D. noerneri* et les parasites des Cervidés ont été désignés soit sous le nom d'*eckerti* (en suivant la nomenclature de Skrjabin et coll., 1954), soit sous le nom de *viviparus* (Kotlyr, 1966).

Bacinsky, 1973, reconnaît la validité de *D. eckerti*, mais désigne sous le nom de *viviparus* les spécimens que lui-même a trouvés chez les Cervidés. Il redécrit cette espèce chez les Bovidés et les Cervidés et est le premier à prendre en considération les deirides. Cependant, les deirides figurées p. 212 fig. 1, sont en fait des artefacts. Nous avons nous-mêmes observé des artefacts comparables chez certains spécimens (fig. 3 A). Dans tous les cas, aussi bien chez *viviparus* que chez

noerneri, les deirides sont minuscules par rapport à la taille de l'animal, difficiles à observer et situées en arrière de l'anneau nerveux (fig. 1 D, 2 N, 4 N).

Les redescriptions faites ci-dessus ainsi que les mensurations (tableau I) montrent de très grandes similitudes entre *D. viviparus* et *D. noerneri*. Un seul caractère différentiel apparaît clairement et rend la diagnose facile : la différence de forme, d'épaisseur et de hauteur de l'anneau buccal.

TABLEAU I. — Tableau comparatif des principales mensurations chez *D. viviparus* et *D. noerneri*.

Les moyennes sont faites sur 10 exemplaires pour chaque sexe et chaque espèce. Les mensurations sont données en micromètres.

	Femelles		Mâles	
	<i>D. viviparus</i>	<i>D. noerneri</i>	<i>D. viviparus</i>	<i>D. noerneri</i>
Long.	31100 (18000-44500)	50590 (36800-63900)	29750 (24200-33300)	36100 (25000-51000)
Larg.	430 (350-600)	556 (500-700)	515 (400-600)	510 (300-600)
An. nerv.	307 (230-410)	320 (225-400)	262 (200-350)	
Pex.	446 (280-610)	417 (240-520)	365 (230-500)	426 (250-570)
Oes.	852 (680-1200)	1106 (940-1250)	905 (780-1000)	1065 (900-1200)
Gl. excr.	970 (700-1300)	1450 (1110-1950)	1460 (1000-1700)	1300 (1080-1600)
Vulve	16120 (10300-18600)	24300 (15400-36300)		
Vest.	1100 (780-1520)	1800 (1500-2300)		
Ut. antr.	13160 (9150-16600)	26000 (20400-33200)		
Ut. postr.	12330 (6700-16000)	19000 (13400-22400)		
Oeufs	93 x 53 (75-110 x 40-55)	88 x 50 (75-100 x 40-60)		
Queue	330 (250-410)	393 (350-460)		
Σ pex./L	1,43 (1,14-2,40)	0,82 (0,53-1,35)	1,23 (0,86-1,49)	1,18 (0,88-1,35)
Σ oes./L	2,74 (2,36-3,77)	2,19 (1,79-2,85)	3 (2,55-3,38)	2,95 (2,55-3,84)
Σ vulve/L	51,84 (45,60-57,22)	48 (41,84-58,26)		
Spic.			246 (225-270)	248 (230-260)
G.			66,5 (50-90)	61 (55-65)
Σ spic./L			0,83 (0,67-0,99)	0,68 (0,47-0,96)

En coupe optique (en vue latérale ou médiane), l'anneau est réniforme chez *D. noerneri*, triangulaire chez *D. viviparus*. En conséquence, l'anneau, en vue apicale, est très épais chez *D. noerneri*, alors qu'il est très mince chez *D. viviparus*. Enfin, l'anneau est plus petit (12 à 14 μ m) chez *D. noerneri* que chez *D. viviparus* (22 à 25 μ m).

REMERCIEMENTS. — Nous remercions vivement le Professeur J. Gevrey, de l'École Vétérinaire de Lyon, et le Docteur D. Kerbœuf, de l'INRA, Tours, qui nous ont fourni une partie du matériel de redescription.

BIBLIOGRAPHIE

- BACINSKY A. : The morphological evaluation of the dictyocauloses found in red deer and cattle *Folia veter.*, 1973, 17, 209-219 (en tchèque).
- BLOCH M. E. : Abhandlung von der Erzeugung der Eingeweidewürmer und den Mitteln wider dieselben. Berlin, 1782, 2 + 54 p.
- BOEV S. N. : Dictyocaulidae, Heligmosomatidae and Ollulanidae of Animals. In : SKRJABIN K. I., SHIKHOBALOVA N. P., SHULTS R. S. Diktiokaulidy, geligmozomatidy i Ollulanidy Zhivotnykh. *Osnovy Nematologii*, 1954, IV, 323 p.
- BOEV S. N. : Legochnye nematody i nematodozy zhvachnykh zhivotnykh Kazakhstana (Pulmonary Nematodes and Nematodiasis of Ruminants of Kazakhstan). Author's Summary of Thesis, 1951, 1952.
- HUGONNET L. : Influence du milieu sur la Dictyocaulose du Chevreuil (*Capreolus capreolus* Linné, 1758) dans la région lyonnaise. Mémoire D. E. S. Sc. Nat., Univ. Claude-Bernard, Lyon I, 1984, 70 p. polycop. + annexes.
- Hsü H. F. : A study of some Strongyloidea and Spiruroidea from French Indochina and of *Thelazia chungkingensis* Hsü, 1933 from China. *Z. Parasitkde*, 1935, 7, 579-600.
- KOTRLY A. : Nekolik poznamek k vyskytu druhu *Dictyocaulus viviparus* v CSSR (A contribution to the occurrence of the species *Dictyocaulus viviparus* in the CSSR). *Ved. Pr. vyzk. Ust. Zemed.*, 1966, 32, 7-13.
- NÖRNER C. : Zur Kenntnis der spicula der Strongyliden. *Oesterr. Monatschr. Thierh.*, 1^{er} jan. 1881, 6 J., V. 5 (1), 2-5.
- RAILLIET A., HENRY A. : Sur les variations du strongle de l'appareil respiratoire des Mammifères. *C. R. Séanc. Soc. Biol.*, 1907, 63, 751-753.
- SKRJABIN K. I. : Diktiokaulez krupnogo rogatogo skota v SSSR (Dictyocauliasis of Cattle in the USSR). *Veterinarnyi Spetsialist na Sotsialisticheskoi Stroike*, 1931, n° 19-20, 23-32.
- SKRJABIN K. I., SHIKHOBALOVA N. P., SHULTZ R. S. : Diktiokaulidy, geligmozomatidy i Ollulanidy Zhivotnykh (Dictyocaulidae, Heligmosomatidae and Ollulanidae of Animals). *Osnovy Nematologii*, 1954, IV, 323 p.