

NOUVEAU PARASITE REMARQUABLE  
PAR L'ATROPHIE DE SES ORGANES :  
*ROBERTDOLLFUSA PARADOXA* (NEMATODA, INCERTÆ SEDIS)

Par Alain-G. CHABAUD et Yvonne CAMPANA

Les Nématodes de Vertébrés sont, en général, relativement peu modifiés par la vie parasitaire. On connaît quelques cas de dimorphisme sexuel accentué (*Tetrameres*, *Simondsia*...), mais, en dehors de l'étrange parasite de requin décrit sous le nom de *Phlyctainophora lamnæ* Steiner 1921, les Nématodes de Vertébrés conservent le plus souvent une anatomie qui ne diffère pas profondément de celle des Nématodes libres. Même dans les groupes les plus spécialisés, les atrophies restent rares et ne touchent qu'un petit nombre d'organes. Cependant, E. Brumpt (1930), en étudiant en détail le parasite de la souris, *Muspicea borreli* Sambon 1925, a découvert chez cette espèce une atrophie complète de la bouche, de l'œsophage et de l'anus. L'espèce que nous avons à décrire ici marque un stade plus avancé dans l'atrophie, car non seulement le tube digestif a disparu, mais encore les appareils sensoriels et musculaires ne sont pas distinguables.

Nous avons récolté ces parasites le 9 août 1948, à la station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire), chez un corbeau, *Corvus corone* L. Ils sont facilement décelables sans dissection, car ils se trouvent dans la chambre antérieure de l'œil en arrière de la cornée et sont doués de mouvements lents. Huit exemplaires ont été recueillis dans l'œil droit. L'œil gauche était indemne et aucun autre exemplaire n'a été trouvé à la dissection des différents organes. Les Nématodes mis dans l'eau physiologique, après avoir émis par la vulve un petit nombre d'embryons, sont morts si rapidement qu'il a été impossible d'en faire ingérer quelques-uns à un autre ciseau pour étudier le cycle évolutif.

**Description.** — Le corps est long de 5,1 à 5,7 mm. Il est large de 110 à 120  $\mu$  dans sa partie moyenne, mais se trouve très aminci en

avant et en arrière de la poche utérine (fig. 1). La portion antérieure du corps, en avant de l'utérus, est longue d'environ  $150\ \mu$  et garde une largeur à peu près constante de  $25\ \mu$ . L'extrémité postérieure, au contraire, est rapidement et progressivement atténuée. La *cuticule* est d'une finesse extrême et ne porte aucune trace de striation ; elle ne se distingue bien qu'à la pointe caudale, où elle est décollée sur une longueur de  $20\ \mu$  et forme un petit appendice digitiforme transparent.

L'*extrémité antérieure* ne porte ni orifice buccal, ni papilles, ni amphides. Un ligament inséré à la place de la bouche simule un pharynx à un faible grossissement. C'est en réalité une bandelette ligamentaire, dépourvue de lumière axiale, qui se bifurque à  $20\ \mu$  de l'apex en une branche ventrale et une branche dorsale ; ces deux branches se perdent ensuite rapidement dans le parenchyme.

La portion du corps antérieure à l'utérus (fig. 2, A) est occupée par de grandes cellules qui forment une assise périphérique contre la cuticule et par des cellules fusiformes étendues longitudinalement. Une masse cellulaire plus dense est située contre la paroi utérine, mais ne paraît pas présenter de connexions directes avec celle-ci. Enfin, de petites particules réfringentes sont incluses dans une bande cellulaire étroite, qui commence à  $25\ \mu$  de l'apex et se perd à  $20\ \mu$  en avant de l'utérus. Nous verrons plus loin que cette formation peut être comparée au trophosome des Mermithidés.

L'*utérus* commence à  $150\ \mu$  de l'apex et se termine à  $50\ \mu$  de la pointe caudale. Il emplit donc à peu près complètement la cavité générale. Sa paroi est formée d'une assise de cellules plates bien visibles dans les parties antérieures et postérieures (fig. 2, B). Cette paroi perd son épaisseur et s'atrophie progressivement dans la partie moyenne du corps où l'utérus n'est plus limité que par une membrane anhiste. Les ovaires et les oviductes ne sont pas individualisés. Sur les exemplaires moins avancés dans leur maturation, les parties distales de l'utérus sont oblitérées par un tissu relativement compact, formé de grandes cellules arrondies ; cette zone encore peu différenciée persiste plus longtemps dans la pointe postérieure de l'utérus que dans la pointe antérieure ; elle fait complètement défaut chez les spécimens plus matures (fig. 1 et 2, A). Les œufs sont libres dans la poche utérine, mais sont rassemblés dans les portions antérieures et postérieures, entre la zone compacte et la partie centrale où se trouvent les embryons murs. Ces œufs ont un diamètre d'environ  $25\ \mu$  et sont entourés d'une coque fine. Ils sont à un stade de segmentation plus ou moins avancé ; les plus âgés perdent leur enveloppe et se transforment en embryon vermi-

forme court et épais. En dehors des éléments jeunes rassemblés aux deux extrémités de l'utérus, la presque totalité de l'organe est occupée par les embryons matures, qui s'agitent fortement à l'intérieur de la femelle lorsque le spécimen est vivant.

La *vulve* s'ouvre à 3-3,2 mm. de l'extrémité antérieure (fig. 2, C). Son anatomie est extrêmement simplifiée. La paroi utérine prend une épaisseur de 25  $\mu$  sur une zone haute d'environ 80  $\mu$ . La partie centrale est perforée et la cuticule offre à cet endroit une fente transversale béante. On ne distingue pas de cuticule invaginée dans le conduit, ni de cellules musculaires différenciées. L'ovéjecteur est donc réduit à un trou dans une zone simplement épaissie de la paroi utérine.

L'*extrémité postérieure* (fig. 2, B) est occupée presque entièrement par la poche utérine, qui descend jusqu'à 50  $\mu$  de la pointe caudale et s'applique contre la paroi 30  $\mu$  plus haut. Un ligament, inséré précisément à l'endroit de raccordement de l'utérus avec la paroi, a l'aspect d'un anus atrophique, mais ce ligament paraît être dorsal (1). Il semble donc qu'il ne puisse pas représenter l'anus et que ce dernier complètement atrophique ne soit pas perceptible. Nous avons vu plus haut que la pointe caudale est munie d'un petit prolongement digitiforme transparent, formé par la cuticule qui est décollée du corps à ce niveau. Les phasmides ne sont pas visibles.

Les *embryons* intra-utérins sont peu nombreux (90 à 150 environ). Ils sont très remarquables par leur grande taille. Larges de 7,3  $\mu$ , ils atteignent une longueur de 890-915  $\mu$ , soit le sixième de la longueur de l'adulte. L'extrémité antérieure (fig. 3, A) arrondie porte un petit dôme cuticulaire transparent, renforcé par deux points réfringents. Il n'y a pas de tube digestif différencié. Le corps, empli de fines granulations, ne porte d'ailleurs aucun organe défini. L'extrémité caudale digitiforme (fig. 3, B) est dépourvue d'ornements.

**Caractères histologiques.** — Nous avons cherché à vérifier et à préciser certains caractères par une étude histologique sommaire du ver. Un spécimen, inclus dans un fragment d'intestin de souris,

(1) Les faces ventrale et dorsale du ver sont très difficiles à différencier puisqu'il n'y a pas trace de lignes latérales pour se repérer. Cependant, tous les spécimens sont fixés dans une position comparable (fig. 1) ; la *vulve*, qui marque de façon certaine la face ventrale, est toujours placée au même endroit et montre que le ver s'enroule sur son bord ventral. Donc, à moins d'admettre une torsion de l'extrémité postérieure, qui serait constante chez tous les spécimens, ce qui paraît assez improbable, le bord concave du ver est ventral et le ligament se trouve inséré sur la face dorsale.

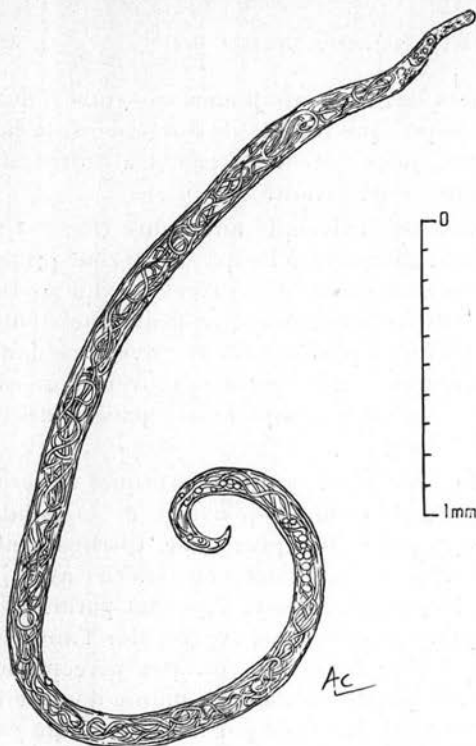
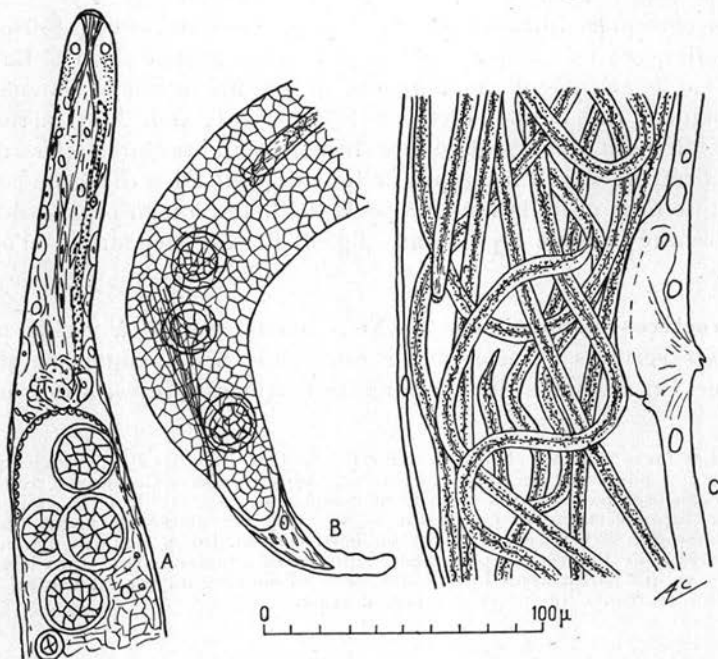


FIG. 1. — *Robertdollfusa paradoxa* Femelle mature.

FIG. 2. — *Robertdollfusa paradoxa*. Femelle mature. Vue latérale droite. A) Extrémité antérieure. — B) Extrémité postérieure. — C) Région vulvaire.



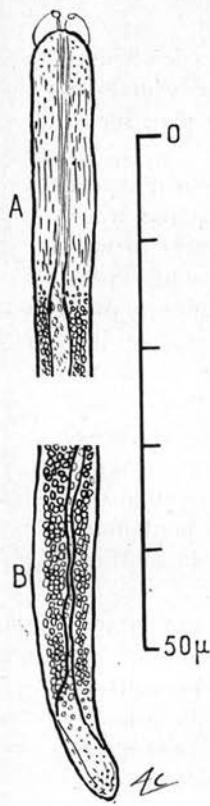


FIG. 3. — *Robertdolfusa paradoxa*.  
Embryon intra-utérin. A) Extrémité  
antérieure — B) Extrémité posté-  
rieure.

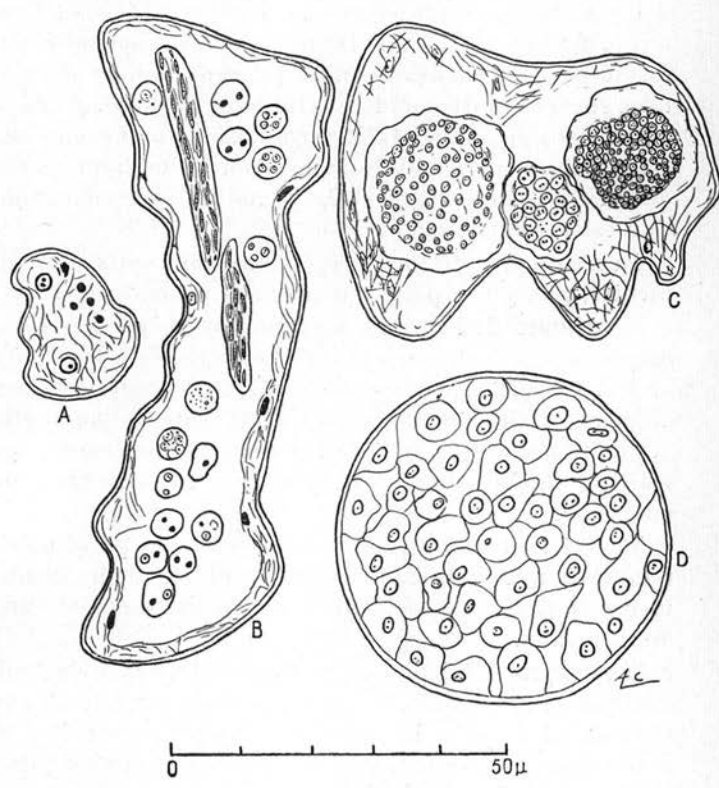


FIG. 4. — *Robertdolfusa paradoxa*.  
Coupes d'une femelle relativement  
jeune colorée à l'hémalum-éosine.  
A) à 110 μ de l'extrémité antérieure.  
— B) région moyenne du corps. —  
C) à 250 μ de l'extrémité posté-  
rieure. — D) à 80 μ de l'extrémité  
postérieure.

a été débité en coupes sériées et celles-ci ont été colorées à l'hémalum éosine. Les extrémités antérieures et postérieures du Nématode ont été coupées transversalement et il est ainsi facile de préciser le niveau où passe la coupe.

L'extrémité antérieure (fig. 4, A) est emplie par un tissu d'aspect conjonctif lâche, avec des noyaux peu nombreux. Il n'y a pas trace d'organe digestif, de colonnes musculaires ou de toute autre formation longitudinale. Seules de grosses granulations noires sont réparties dans un cordon qui correspond au « trophosome » décrit plus haut.

Les coupes passant au niveau des extrémités antérieure ou postérieure de l'utérus (fig. 4, D) montrent au contraire un tissu dense formé par de grandes cellules qui représentent des éléments génitaux encore non segmentés. Cette zone s'étend sur une hauteur d'environ 100  $\mu$  en avant et 250  $\mu$  en arrière sur l'exemplaire coupé qui est relativement jeune. Nous avons vu plus haut qu'elle peut manquer entièrement (fig. 1 et 2, A) sur les spécimens dont la maturation est presque terminée.

La zone suivante (fig. 4, C) montre des œufs plus ou moins segmentés, reliés à la paroi par un tissu lâche.

Les coupes de la partie moyenne du corps (fig. 4, B) permettent de préciser la structure des embryons. Ils sont dépourvus de lumière axiale. On distingue seulement de très petites cellules fusiformes alignées généralement suivant deux bandes longitudinales et des granulations noires réparties assez irrégulièrement qui rappellent les granulations se trouvant dans le « trophosome » de l'extrémité antérieure de l'adulte.

Sur cet exemplaire relativement jeune, la paroi utérine n'est pas réduite à une simple membrane anhiste ; on distingue encore, même dans la zone médiane, un tissu assez épais renfermant quelques noyaux.

Ces coupes histologiques confirment l'absence de toute formation musculaire spécialisée. Il n'y a pas de lignes latérales ou de bandes ventrale et dorsale. Le tissu musculaire paraît être réduit à une assise unicellulaire très mince, formée de cellules entrecroisées qui sont accolées à la cuticule.

**Interprétation.** — L'atrophie de ce ver est poussée à un stade extrême et l'interprétation de structures aussi vestigiales est impossible si l'on ne se rapporte pas à une forme moins évoluée.

Le seul Nématode parasite de Vertébré dont l'anatomie offre quelques analogies est *Muspicea borrelli*. Nous chercherons plus loin

à savoir si ces analogies sont dues à une véritable parenté zoologique ou si ce sont simplement des caractères de convergence, mais, même dans le second cas, la comparaison permet de mieux comprendre l'anatomie de notre espèce.

a) **Appareil génital.** L'appareil génital a la même structure que celle de *M. borreli*. Les éléments jeunes qui persistent aux deux extrémités de l'utérus indiquent une amphidelphie primitive, et les ovaires probablement individualisés sur les sujets plus jeunes doivent, comme pour *M. borreli*, décharger leurs produits dans l'utérus et dégénérer par la suite. L'analogie des appareils génitaux permet même dans une certaine mesure de supposer l'existence d'hermaphroditisme protandrique, comme cela a été démontré par Brumpt pour *Muspicea*.

b) **Appareil digestif.** Le tube digestif a complètement disparu dans les deux espèces, chez les larves comme chez l'adulte. Etant donnée sa position dorsale, nous ne croyons pas pouvoir considérer le ligament inséré sur l'extrémité postérieure de nos spécimens comme un anus atrophique. Chez *Muspicea*, il existe tout le long du corps un cordon cellulaire plein renfermant des granulations réfringentes, que Brumpt a assimilé au trophosome des Mermithidés. Dans notre espèce, on constate également la présence de granulations réfringentes dans un cordon cervical chez l'adulte et dans le corps des larves. Il semble possible d'admettre l'analogie embryologique et fonctionnelle de ces formations dans les deux espèces.

c) **Appareil musculaire.** *M. borreli* est un Nématode méromyaire à faisceaux musculaires bien marqués. Notre espèce au contraire est du type holomyaire. Cependant, il existe un court ligament, inséré sur l'extrémité céphalique et divisé ensuite en une branche dorsale et une branche ventrale, qui rappelle la naissance des lignes médianes telle qu'elle est décrite chez *Muspicea*. Il est impossible de savoir si la structure holomyaire de notre espèce est primitive ou si elle provient de l'atrophie d'une musculature méromyaire qui ne serait plus indiquée que par la persistance de ce ligament.

d) **Appareil sensoriel.** Dans les deux espèces, il n'existe ni papilles céphaliques, ni amphides. *M. borreli* étudié en vue apicale (1) montre deux petites surfaces planes symétriques qui paraissent correspondre simplement à l'insertion des ligaments. Les seuls éléments qui puissent se rapporter à l'appareil sensoriel pour notre

(1) A partir de l'abondant matériel provenant des expériences du P<sup>r</sup> E. Brumpt.

espèce sont les deux petites particules réfringentes placées à l'extrémité céphalique des embryons.

**Cycle évolutif.** — L'absence de tube digestif chez les larves et leur faible résistance dans l'eau prouvent que cette espèce ne peut pas évoluer dans le milieu extérieur. De même, le petit nombre des embryons et leur taille monstrueuse rendent bien improbable leur passage chez un hôte invertébré. Bien que nous ne l'ayons pas vérifié expérimentalement, nous croyons donc que le cycle évolutif est direct et que l'oiseau s'infeste par ingestion de chair contaminée. Les travaux expérimentaux de Brumpt avec *M. borreli* paraissent d'ailleurs confirmer cette hypothèse.

## Définitions

Nous proposons de ranger ces Nématodes dans le nouveau genre *Robertdollfusa*, en hommage reconnaissant à notre maître en helminthologie M. Robert-Ph. Dollfus, et nous définirons l'espèce sous le nom de *Robertdollfusa paradoxa*. Le genre ne pouvant entrer dans aucune famille actuellement décrite, nous devons créer pour lui une famille nouvelle, dont nous donnons ci-dessous les caractères.

*ROBERTDOLLFUSIDÆ* n. fam. — Eunématodes holomyaires à cuticule très fine et lisse. Tube digestif atrophié : absence de bouche, d'œsophage et d'anus. Amphidelphie. Viviparité. Embryons peu nombreux et de grande taille dépourvus de tube digestif. Parasites des tissus de vertébrés.

**Robertdollfusa** n. g. — *Robertdollfusidæ*. Extrémité céphalique lisse, dépourvue de papilles céphaliques et d'amphides. Appareil génital de la femelle mature réduit à une poche utérine, qui est en rapport avec l'extérieur par une vulve sans sphincter bien défini. Espèce type : *Robertdollfusa paradoxa*.

*Robertdollfusa paradoxa* n. sp. — *Femelle* longue de 5,5 mm., large de 115  $\mu$ . Vulve à 3,1 mm. de l'extrémité céphalique. Présence d'un cordon cervical étroit, long d'environ 100  $\mu$ , contenant des particules réfringentes. Queue digitiforme, portant un prolongement cuticulaire long de 20  $\mu$ . *Mâle inconnu*.

*Embryons* intra-utérins peu nombreux (90 à 150), longs de 900  $\mu$  et larges de 7,3  $\mu$ , avec une extrémité antérieure arrondie surmon-

tée par un dôme cuticulaire et une extrémité postérieure mousse. Parasite de la chambre antérieure de l'œil de *Corvus corone* L.

**Place zoologique.** — L'absence de toute structure caractéristique, et en particulier l'absence d'œsophage et de papilles céphaliques, rend les tentatives de classification incertaines. Nous pouvons cependant envisager différentes hypothèses :

1. *Robertdollfusa* est un nématode de l'ordre des **Spirurida** (*sensu* Chitwood) dégénéré.

Nous croyons pouvoir rejeter cette hypothèse. D'une part, les analogies morphologiques s'expliquent par une convergence entre parasites vivant dans les mêmes tissus, et, d'autre part, bien que cela puisse paraître paradoxal, l'évolution des Nématodes paraît se faire vers un cycle de plus en plus compliqué. Les Nématodes monoxènes ne dérivent pas de familles hétéroxènes.

2. Ces nématodes ont une parenté réelle avec *Muspicea borrelli* et montrent simplement une atrophie plus prononcée.

Nous avons vu plus haut qu'il était possible d'interpréter le type holomyaire du ver comme une structure méromyaire dégénérée. De même, la cuticule lisse peut provenir d'une cuticule striée. Les granulations réfringentes limitées à la région cervicale paraissent être homologues du cordon continu de *Muspicea*. Les embryons de *Robertdollfusa* sont encore plus gros et moins nombreux que ceux de *Muspicea*. Le seul caractère plus primitif de notre espèce est donc l'existence d'une vulve encore fonctionnelle. Enfin et surtout, le cycle évolutif paraît être identique.

Cette hypothèse paraît donc assez satisfaisante, mais nous devons reconnaître qu'aucun de ces caractères ne présente de valeur phylogénique et qu'ils peuvent provenir précisément de convergences entre deux groupes d'origine différente ayant une biologie comparable.

### 3. Affinité avec les **Mermithidés**.

E. Brumpt avait déjà cherché à rapprocher *Muspicea* des Mermithidés, surtout en raison de la ressemblance des appareils digestifs. *Robertdollfusa* présente encore plus d'affinités avec cette famille, puisqu'ici la musculature est du type holomyaire et que la cuticule est lisse.

Mais cette fois encore tous ces caractères paraissent être des adaptations morphologiques au parasitisme et ne permettent pas de supposer une filiation directe entre les deux groupes.

Il semble donc en conclusion que la place zoologique de ce Nématode ne pourra être précisée que lorsqu'on connaîtra des espèces voisines dont l'atrophie sera moins complète.

#### RÉSUMÉ

Description d'un nouveau Nématode, *Robertdollfusa paradoxa*, récolté dans la chambre antérieure de l'œil d'un corbeau. Cette espèce est remarquable par l'atrophie presque complète des organes digestifs, musculaires et sensoriels. Elle présente une vulve à structure peu différenciée. Les embryons sont peu nombreux et de très grande taille et le cycle évolutif paraît être direct.

Une famille nouvelle **Robertdollfusidæ** est proposée pour recevoir ce genre et ses affinités zoologiques sont discutées. Il existe quelques analogies d'une part avec les *Muspiceidæ*, d'autre part avec les *Mermithidæ*, mais aucun caractère ne paraît avoir une bonne valeur phylogénique et la place de la famille reste incertaine.

#### BIBLIOGRAPHIE

BRUMPT (E.). — *Muspicea borreli* Sambon 1925 et cancers des souris. *Ann. Paras.*, VIII, 1930, 309-343.

*Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.*  
(Directeur : Professeur H. Galliard).

---