



Recherches sur quelques nématodes parasites de poissons de la Mer du Nord

<https://hdl.handle.net/1874/362907>

A. g. m. 192, 1942 (qui. portef.)

RECHERCHES SUR QUELQUES
NÉMATODES PARASITES
DE POISSONS DE LA MER DU NORD

A. PUNT

A. qu.
192

RECHERCHES SUR QUELQUES
NÉMATODES PARASITES

DE POISSONS DE LA MER DU NORD

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE WIS- EN NATUURKUNDE
AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT,
OP GEZAG VAN DEN WAARNEMENDEN
RECTOR MAGNIFICUS L. VAN VUUREN,
HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER
LETTEREN EN WIJSBEGEERTE, VOLGENS
BESLUIT VAN DEN SENAAAT DER UNIVER-
SITEIT TEGEN DE BEDENKINGEN VAN DE
FACULTEIT DER WIS- EN NATUURKUNDE
TE VERDEDIGEN OP MAANDAG 22 JUNI 1942,
DES NAMIDDAGS TE 4 UUR

DOOR

ARIE PUNT,

GEBOREN TE ROTTERDAM



*Dit proefschrift verschijnt tevens als No. 98 der Verhandelingen van het
Koninklijk Natuurhistorisch Museum van België.*

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

Aan de nagedachtenis van mijn Vader.
Aan mijn Moeder.

Nu ik eindelijk de gelegenheid krijg dank te betuigen aan allen, die tot het verschijnen van dit proefschrift hebben bijgedragen, gaat mijn erkentelijkheid in de eerste plaats uit naar mijn Moeder en Zusters, die zich zooveel ontzegd hebben om mij te laten studeeren. Zelfs van deze bladzijde is het formaat te klein om mijn dankbaarheid in voldoende mate weer te geven.

Het zou niet doenlijk zijn om alle docenten, die mij ieder op hun wijze den weg wezen in de wonderschoone wereld der biologie afzonderlijk te bedanken. Wat zij mij meegaven beschouw ik is als een kostbaar geestelijk bezit.

Dat ik mijn studie mocht aanvangen onder de leiding van mannen als *Went* en *Nierstrasz* acht ik een groot voorrecht.

Hooggeleerde *Jordan*, als ik moest zeggen, waarvoor ik het meest dankbaar ben, is het omdat Gij mij hebt leeren nadenken. Uw lessen zijn mij in mijn loopbaan reeds van veel nut geweest.

Hooggeleerde *Pulle*, *Westerdijk* en *Koningsberger*, wat ik van U uit het leven der planten mocht leeren heeft mijn inzicht in het leven der dieren verdiept.

Hooggeleerde *Raven*, Hooggeachte Promotor, hoewel het onderwerp van mijn proefschrift zeker niet in het middelpunt van Uw belangstelling kan staan, hebt U zich dadelijk bereid verklaard als mijn promotor te willen optreden. Hiervoor en voor de nauwgezetheid waarmede U mijn manuscript hebt willen doorwerken, ben ik U veel dank verschuldigd. Dat ik slechts zoo korten tijd Uw assistent kon zijn aan het Zoölogisch Laboratorium, waaraan voor mij zooveel prettige herinneringen verbonden waren, heb ik steeds betreurd.

Hooggeleerde *Jongbloed*, de vrijheid die U mij gegeven hebt, dit werk af te maken stel ik op hoogen prijs.

Zeergeleerde *Schuurmans Stekhoven*, van 1932 tot 1939, van Schokland tot in de diepste diepten der kolenmijnen mocht ik met U samenwerken. Aan U dank ik mijn liefde voor de parasitologie. Dat mijn levensweg mij den laatsten tijd meer van U heeft afgevoerd kan ik slechts betreuren. Ik blijf dankbaar voor de vriendschap en gastvrijheid, die ik van U en Mevrouw *Schuurmans Stekhoven* mocht ondervinden.

Een woord van dank aan de Stichting tot Verruiming van Werkgelegenheid voor Academisch Gevormden, die het eerste deel van het onderzoek mogelijk maakte.

De gastvrijheid op de schepen van de N.V. „*De Vem*” te IJmuiden, de hulp van de visscherijschool „*Pastor Pybe*” te Oostende en de toegewijde belangstelling van de opvarenden van de „*Hercules*” en de „*Providentia*” zijn voor mij van groote waarde geweest.

Het Koninklijk Natuurhistorisch Museum van België ben ik zeer erkentelijk voor het beschikbaarstellen van materiaal en voor de vertaling en uitgave van dit proefschrift.

3

RECHERCHES SUR QUELQUES
NÉMATODES PARASITES
DE POISSONS DE LA MER DU NORD

GÉNÉRALITÉS

INTRODUCTION.

Quiconque a essayé de déterminer un nématode parasite de poisson aura constaté que les caractères morphologiques de la plupart de ces animaux ont été décrits d'une manière très vague. De plus, il aura remarqué que nous ignorons presque tout de leurs conditions de vie, voies d'infection et cycle évolutif, bien qu'il ne manque pas de théories plus ou moins spéculatives à ce sujet.

En effet, il y a plusieurs raisons pour lesquelles ces animaux ont été considérés avec si peu d'intérêt. D'abord il est ordinairement peu facile de se procurer du matériel; sur les chalutiers les viscères de presque tous les poissons comestibles sont enlevés directement après la capture. Or, comme ces viscères hébergent la plupart des nématodes parasites, le matériel le plus précieux pour l'helminthologiste est donc jeté à la mer. De plus, les vers sont de telles dimensions qu'ils ne peuvent être examinés macroscopiquement, et l'étude microscopique demande un traitement spécial, tel l'éclaircissement. En outre, les nématodes peuvent être fortement déformés par une mauvaise fixation, ce qui peut amener bien des confusions.

Dans ces conditions il n'est pas étonnant de voir les anciens helminthologistes (O. F. MÜLLER, J. ZEDER, C. RUDOLPHI, F. DUJARDIN, R. MOLIN), quelle que soit la perfection de leurs travaux, se contenter souvent, dans les descriptions de leur matériel, de mentionner que le ver était enroulé ou non et que sa queue était courbée ou droite! Parfois même ils confondaient tête et queue! (voir p. 34). Le temps de survie du ver en dehors de son hôte et surtout l'hôte typique étaient également considérés comme « caractères spéci-

fiques » importants. Que l'on attache une telle importance à la spécificité de l'hôte pourrait s'expliquer comme un souvenir d'une ancienne théorie, qui fut défendue par J. GOEZE (1782) en réponse à un concours ouvert à Copenhague en 1780, selon laquelle chaque espèce d'hôte aurait sa « substance vermiculaire » spécifique qui donnerait naissance aux vers intestinaux.

Remarquons que le problème de la spécificité de l'hôte est redevenu sujet d'actualité, mais au point de vue physiologique; en effet, les recherches de A. DE WAELE (1937) démontrent la stricte spécificité des Cestodes pour un hôte déterminé. Anticipant sur les résultats de notre travail, nous pouvons faire remarquer que certains nématodes semblent démontrer le contraire.

De l'existence d'une stricte spécificité, telle qu'on l'admettait autrefois, il résultait qu'on trouverait chez chaque espèce animale des parasites typiques. On comprend aisément que de cette façon chaque ver trouvé dans un hôte nouveau était considéré comme une nouvelle espèce. Ainsi nous constatons une augmentation inquiétante du nombre d'espèces de nématodes parasites de poissons au cours des temps; C. RUDOLPHI a surtout contribué à cet état de choses. Son « Entozoorum » (1809) contenait seulement 77 ascarides; son « Synopsis » (1819) déjà 154. Et ce nombre continuait à augmenter; O. VON LINSTOW énumère dans son « Compendium » (1878) 182 espèces; M. STOSSICH en cite 218 en 1896 et M. HALL arrive en 1916 à 1.000 espèces (voir H. BAYLIS, 1921).

Aussi, en parcourant la littérature moderne, sommes-nous chaque fois frappés par le fait que, dans la diagnose spécifique, l'hôte est ordinairement l'argument décisif. En Europe, par exemple, on considérait *Contracaecum aduncum* (Rud.) comme l'Ascaride typique de *Clupea alosa* L., tandis que *C. clavatum* (Rud.) le serait pour les Gadides; en Amérique, où ces poissons sont représentés par *Alosa sapidissima* (Wilson) et *Gadus callarias* L., on déterminait leurs nématodes parasites également comme *Contracaecum aduncum* (Rud.) et *C. clavatum* (Rud.) (A. WALTON, 1927). Nous verrons plus loin (p. 31) qu'en réalité ces deux espèces sont identiques.

BUT DES RECHERCHES.

Il résulte de l'exposé donné ci-dessus, qu'une étude systématique et oécologique des nématodes parasites des poissons était souhaitable. Non seulement il était nécessaire de donner une description plus exacte des caractères morphologiques, mais beaucoup de problèmes relatifs au développement, à la croissance et à la distribution se trouvaient encore sans solution. En réalité, seule une recherche expérimentale pouvait donner une solution digne de confiance. Ceci ne fut malheureusement pas réalisable sur une grande échelle.

En effet, le matériel mis à ma disposition se composait principalement d'une seule espèce d'Ascaride : *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802). De nombreuses données statistiques sur cette espèce ont été rassemblées et mises en tableaux et graphiques. Cette dernière méthode m'a permis de tirer des con-

clusions à propos de quelques-uns des problèmes cités ci-dessus. J'ai réussi à élever des œufs de ce parasite et ainsi avoir certaines indications sur la première forme larvaire.

Dans la première partie de mon travail quelques autres *Ascarides* seront également étudiés; les *Spiruroidea* et d'autres formes feront l'objet d'une publication ultérieure.

MATÉRIEL.

Mon travail fut surtout favorisé par le fait suivant : M. le D^r J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN Jr. avait reçu du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique une grande collection de nématodes parasites de poissons de la mer du Nord. Sur sa proposition je me suis chargé de l'étude de ce matériel dès février 1938. Ce matériel se composait de deux lots, BI et BII, comprenant respectivement 96 et 674 échantillons. Les hôtes du lot BI étant inconnus, il me fallait donc pour la détermination me baser uniquement sur des caractères morphologiques, et ceci fut pour moi l'occasion de définir plus exactement la valeur des caractères spécifiques dans le genre le plus commun, *Contracaecum*.

Les nématodes du Musée de Bruxelles furent récoltés en grande partie au début de ce siècle, dans une région limitée de la mer du Nord, près de la côte belge et sur les bancs de Flandre. Pour ne pas me limiter à ce matériel, j'ai fait moi-même des récoltes au cours de quelques voyages à bord de chalutiers. Avec le « *Hercules* » (Ym. 196), j'ai pêché en août 1938 dans la partie centrale de la mer du Nord sur les lieux de pêche suivants : du 2 au 5 août, sur environ 54°33' N.-3°55' E. (« Upper Scruff »), du 6 au 10 août sur environ 55° N.-4° E. (« Clay Deep »). Un second voyage avec le « *Hercules* », entrepris en hiver 1939, me conduisit jusqu'au nord de la mer du Nord, à savoir jusqu'à 60° N.-2°30' E. (le « Grand Banc du Viking », 18-23 février), tandis que pendant le voyage de retour j'ai pêché du 24 au 27 février sur 58°20' N.-2°40' E. (« Ling bank ») et sur le « Zand » (Doggersbank) sur 55°30' N.-3° E. (27-28 février).

Les échantillons récoltés au cours de ces voyages sont indiqués par la lettre H et un numéro, allant de 1 jusqu'à 100 pour le premier voyage, et de 200 à 250 pour le second.

Grâce à l'intermédiaire de l'abbé W. CHIELENS, directeur de l'École de Pêche « Pastor Pype », à Ostende, j'ai pu faire un voyage à bord du chalutier belge « *Providentia* » (O. 241), jusqu'aux eaux portugaises, du 18 novembre au 11 décembre 1938. Le matériel récolté pendant ce voyage a été traité seulement en partie dans la présente publication à titre de comparaison (indiqué par la lettre P). Ultérieurement, ce matériel sera publié d'une façon plus détaillée. Enfin, j'ai employé, autant que possible, les échantillons de l'ancien navire de recherche néerlandais « *De Meerval* », mis à la disposition du laboratoire d'Utrecht par le D^r H. C. REDEKE, et du matériel du musée qui se trouvait déjà dans ce laboratoire (indiqué par la lettre U).

TECHNIQUE.

La récolte des nématodes était faite généralement de la façon suivante : le poisson étant ouvert, les viscères et la cavité du corps furent examinés à l'œil nu ou au moyen d'une loupe. De cette façon il est possible que les nématodes les plus petits aient échappé à mon attention. Une meilleure méthode consiste à mettre le poisson mort pendant une demi-journée dans de l'eau de mer filtrée. Lorsque après on filtre cette eau, on obtient même de très petits parasites, comme *Ascarophis morrhua* Van Ben., qui, tout comme les *Ascarides* plus grands, quittent l'hôte mort. Le matériel étudié étant composé principalement de poissons comestibles, il ne me fut pas possible d'appliquer cette dernière méthode sur un grand nombre d'individus.

Les viscères des petits hôtes furent fixés et emportés à Utrecht pour y être découpés sous un microscope binoculaire. Les nématodes furent parfois fixés dans l'alcool à 70 % ou dans la formaline à 4 %, mais généralement dans du Bouin. De plus, il m'a été possible d'emporter du matériel vivant dans de l'eau de mer, comme je l'ai indiqué page 58. Afin de pouvoir trouver les premiers hôtes intermédiaires éventuels, des échantillons de plancton furent prélevés sur les lieux de pêche à différentes profondeurs, au moyen d'un filet à plancton ordinaire ou d'un filet de grande profondeur du Musée de Bruxelles, lesté d'une façon suffisante. La vitesse d'un chalutier en train de pêcher s'avérait pourant trop grande pour pouvoir atteindre au moyen de ces engins le but désiré.

Pour faciliter l'examen des vers au laboratoire, ils furent éclaircis dans une solution de naphthaline dans du benzol. Ils furent transférés via alcool 80, 96 et 100 % dans du benzol. Les plus petits exemplaires étaient alors déjà suffisamment transparents. Les plus grands furent mis pendant peu de temps (pour ne pas les rendre trop durs) dans le mélange benzol-naphthaline. Ce mélange était une solution saturée à laquelle j'ajoutais du benzol pour obtenir l'indice de réfraction nécessaire à l'observation. Cette méthode a le désavantage de devoir examiner les animaux dans le benzol, ce qui nécessite une surveillance constante de la préparation pour qu'elle ne dessèche pas et, de plus, l'animal subit une légère contraction. Afin d'établir le degré de contraction, des lots d'une cinquantaine d'individus de *Stenurus minor* (Kuhn) d'un échantillon très homogène de plusieurs centaines d'animaux, furent mesurés sortant de l'alcool à 70 %, de la glycérine (moyen ordinairement employé pour éclaircir) et du benzol-naphthaline. Les longueurs moyennes trouvées furent respectivement de 23,43, 23,37 et 22,35 mm., ce qui représente un rétrécissement de $\pm 4,3$ % dans le benzol-naphthaline. Comme tous les vers ont été mesurés dans le benzol, ce rétrécissement n'a pas d'influence sur les chiffres comparatifs. D'autre part, les avantages de l'emploi du benzol sont si grands que j'ai passé sur ces inconvénients. Les exemplaires fixés au Bouin devenaient d'une telle transparence

que, chez les individus de taille moyenne, les noyaux purent être comptés dans les différents organes, sans l'usage de coloration.

Les vers furent mesurés au moyen d'un oculaire micrométrique étalonné. Lorsque les dimensions étaient trop grandes, j'ai employé la méthode de mesure suivante, qui s'avérait exacte et pratique. Le ver, se trouvant sur un porte-objet sur une tablette fixée à un statif, était observé au moyen d'une loupe agrandissant deux fois son image et projetée au moyen d'un prisme à dessiner sur un plan se trouvant dans l'angle d'inclinaison exacte. La distance entre ce plan et le prisme était telle que l'image du ver se trouvait agrandie cinq fois (linéaire) sur le plan du dessin. En suivant la projection du ver au moyen d'un curvimètre d'une échelle de 1/200.000, les mesures étaient lues exactement en millimètres. En effet, un ver de 4 cm., par exemple, est représenté par une projection de 20 cm. Le curvimètre, étalonné en kilomètres, indiquait pour cette distance le chiffre 40, ce qui représente dans notre cas la dimension en millimètres.

En calculant les moyennes, l'écart type (σ), le coefficient de variation (v) et l'erreur moyenne (m) furent établis selon la « Maschinenformel » de W. JOHANSEN (1913), pour autant que cela était nécessaire. L'écart type σ , qui représente, selon la définition, la racine carrée du carré moyen de tous les écarts de la moyenne M , est exprimé dans la formule suivante :

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum V^2}{n} - M^2},$$

dans laquelle V représente les observations séparées et n leur nombre.

Le coefficient v est σ exprimé en % de la moyenne M ; cette valeur nous permet la comparaison de la variabilité de divers objets, mesures ou indices.

L'erreur moyenne m est σ divisé par la racine carrée du nombre d'observations; la valeur de m diminue au fur et à mesure de l'augmentation du nombre des observations. Cette valeur nous permet de juger de la précision des moyennes trouvées.

PARTIE SYSTÉMATIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Les représentants suivants de la famille des Ascarides furent trouvés :

SUPERFAMILLE ASCAROIDEA RAILLIET et HENRY, 1915.

FAMILLE HETEROCHEILIDAE RAILLIET et HENRY, 1915.

SOUS-FAMILLE ANISAKINAE RAILLIET et HENRY, 1912.

GENRE CONTRACAECUM RAILLIET et HENRY, 1912.

SYNONYMIE : KATHLEENA LEIPER et ATKINSON, 1914.

AMPHICAECUM WALTON, 1927.

THYNNASCARIS DOLLFUS, 1933.

Contracaecum aduncum (RUDOLPHI, 1802).

(Fig. 1-27 et 52-59; tabl. I-XI.)

SYNONYMIE :

Ascaris mucronata Schrank, 1790.

[?] *Ascaris blennii* Gmelin, 1791.

[?] *Ascaris farionis* Gmelin, 1791.

[?] *Ascaris truttae* Gmelin, 1791.

[?] *Ascaris gadi* O. F. Müller, 1786.

[?] *Ascaris acuta* O. F. Müller, 1786.

Fusaria tenuissima Zeder, 1800.

Ascaris adunca Rudolphi, 1802.

Ascaris aucta Rudolphi, 1802.

Ascaris clavata Rudolphi, 1809.

Ascaris fabri Rudolphi, 1819.

Ascaris biuncinata Molin, 1844.

Contracaecum aduncum (Rud.), H. BAYLIS, 1923; W. YORKE et P. MAPLESTONE, 1926; S. MARKOWSKI, 1933; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935.

Contracaecum auctum (Rud.), W. YORKE et P. MAPLESTONE, 1926; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935; W. STEFANSKI, 1936.

Contracaecum clavatum (Rud.), W. YORKE et P. MAPLESTONE, 1926; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935; W. KAHL, 1936.

Contracaecum fabri (Rud.), H. BAYLIS, 1923; W. YORKE et P. MAPLESTONE, 1926; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935.

Ascaris rigida Rudolphi, 1809; apud K. WEDL, 1856; apud R. v. DRASCHE, 1882; apud O. HAMANN, 1895.

Contracaecum rigidum (Rud.); apud J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935; apud W. STEFANSKI, 1936.

Jeunes :

Filaria piscium Rudolphi, 1809.

Ascaris capsularia Rudolphi, 1802 [pro parte].

Agamonema capsularia Diesing, 1851.

Agamonema commune Diesing, 1851.

Ascaris commune von Linstow, 1878.

[?] *Ascaris aculeata* von Linstow, 1884.

[?] *Ascaris plagiostomorum* von Linstow, 1905.

DESCRIPTION. — ADULTE : Ver svelte et mobile, s'élargissant graduellement de l'avant vers l'arrière; la plus grande largeur à peu près aux deux tiers de la longueur. Le long des côtés latéraux, les « alae », plus larges à la tête, se poursuivent jusqu'au bout de la queue.

La tête est terminée par trois grandes lèvres (fig. 1-3), une dorsale et deux subventrales, chacune avec une pulpe bilobée antérieurement, formant les

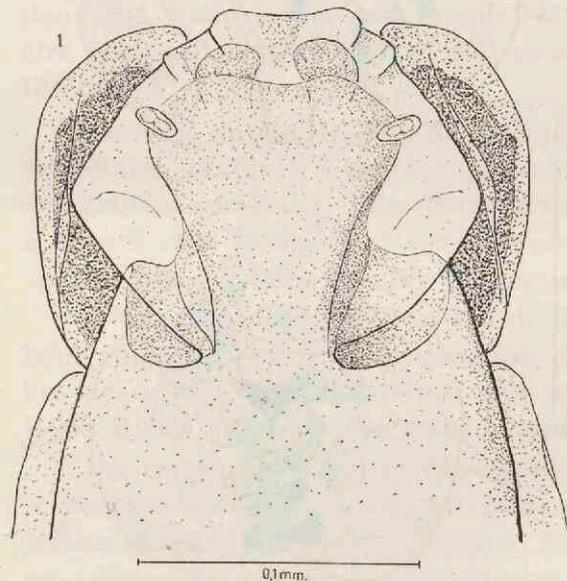


FIG. 1. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).
Tête, vue dorsale.

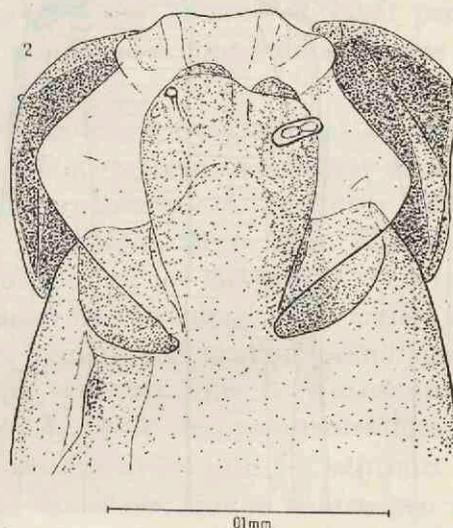


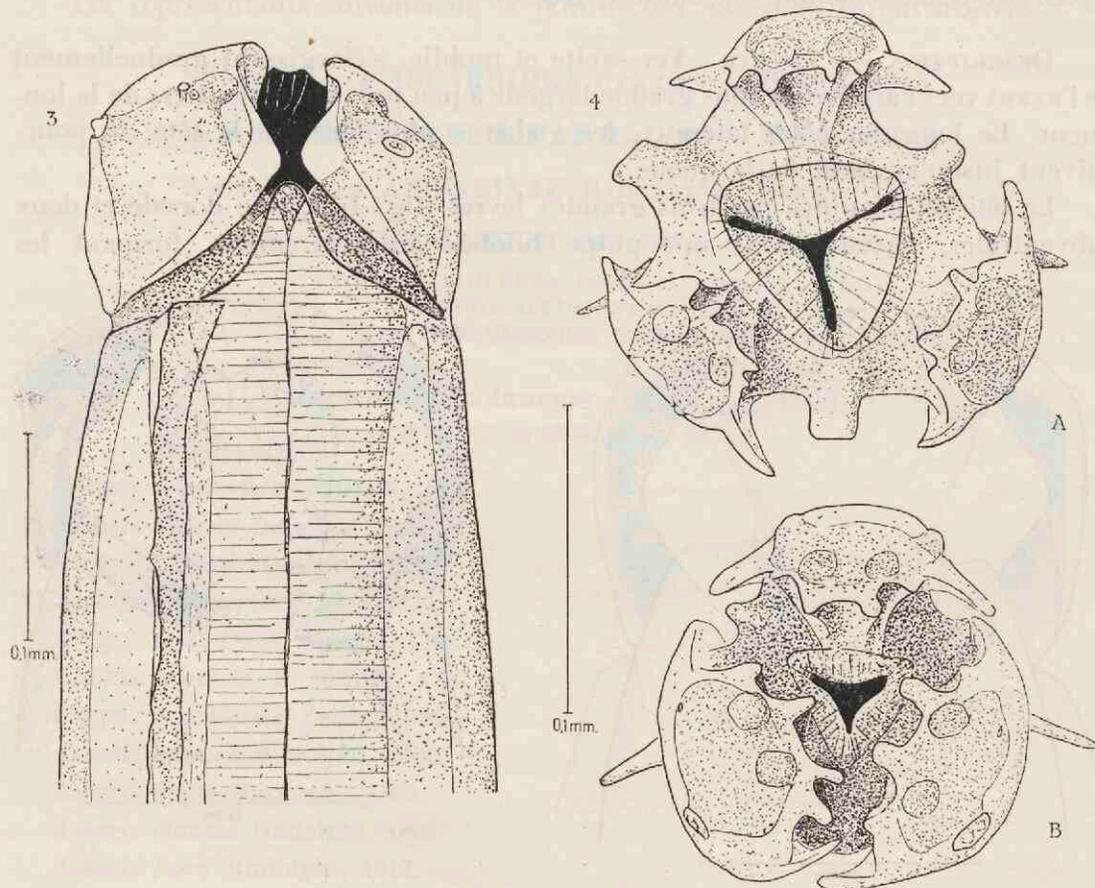
FIG. 2. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).
Tête, vue du côté latéro-ventral droit.

« lobuli », dirigées du côté médio-proximal. Le tissu de la pulpe contient deux faisceaux musculaires joignant la base de la lèvre au bout proximal pointu et en forme de cône de l'œsophage. Observées de l'extérieur les lèvres sont hexagonales, la hauteur égale à peu près la plus grande largeur, et la base de la lèvre est égale au bord supérieur ou un peu plus petite. Les parois latérales portent des expansions membraneuses, cuticulaires; elles sont le plus larges à mi-hauteur de la lèvre et sont la cause de la forme hexagonale.

Du côté antéro-intérieur de la lèvre se trouvent, dans l'épaisse cuticule, trois rainures longitudinales séparant quatre côtes, qui convergent en forme de pédon-

cule vers l'ouverture buccale, c'est-à-dire la base intérieure de la lèvre (fig. 4). Les deux rainures latérales sont les plus profondes et constituent avec leur encadrement, pour autant qu'il dépasse la lèvre ou qu'il soit visible à travers le bord supérieur hyalin, les « cuillères » ou « auriculæ ».

La lèvre dorsale porte du côté extérieur deux papilles avec une faible circonvallation. Chaque papille a l'air d'être double et porte deux élévations, l'une



Contracaecum aduncum (RUD.).

FIG. 3. — L'extrémité antérieure, vue du côté latéral gauche, avec alae et lèvres intermédiaires.

FIG. 4. — Tête, vue de dessus. Les lèvres de B moins ouvertes que celles de A.

nette et arrondie, l'autre peu visible. Les lèvres subventrales sont quelque peu asymétriques, le côté ventral est plus court que le latéral, ce qui se voit surtout dans la forme de la pulpe; la cause se trouve dans le fait que la lèvre dorsale est implantée un peu plus bas. Les deux lèvres subventrales n'ont qu'une papille qui correspond à celle de la lèvre dorsale et qui est située du côté ventral; en plus, elles portent une amphide du côté latéral qui forme une ouverture circulaire dans la cuticule et se poursuit comme un petit canal très fin

jusque dans la pulpe. Aux environs de l'amphide se remarque parfois une petite papille peu frappante, et jamais pourvue d'une élévation circulaire de la cuticule, comme c'est le cas pour les grandes papilles doubles de la lèvre. Je n'ai pas pu trouver les papilles de la face intérieure des lèvres que R. HOEPLI (1925, p. 18) a décrites comme « innere Lippenpapillen », d'après des coupes microscopiques, dans les lèvres d'*Ascaris clavata* Rud., bien que H. Hsü (1933) ait également constaté leur présence chez *Porrocaecum*.

La base interne de la lèvre, c'est-à-dire l'ouverture buccale, se trouve à peu près au tiers de la hauteur de la lèvre au-dessus de la base externe. Comme le corps du ver reste cylindrique entre les lieux d'insertion des trois grandes lèvres, jusqu'à l'ouverture buccale, des parties en forme d'épaule, indiquées dans la littérature sous le nom de « lèvres intermédiaires », se développent entre les lèvres. Leur bord externe dépasse tout au plus légèrement le niveau de l'ouverture buccale. Morphologiquement, ces « lèvres intermédiaires » ne sont donc pas comparables aux grandes lèvres mobiles des *Ascaroidea*. C'est peut-être pour cette raison qu'il existe souvent de nombreuses contradictions dans la littérature.

Derrière la tête, le long de l'œsophage, se trouvent trois cellules ou amas de cellules allongées, à contenu granuleux, que nous pouvons considérer comme des glandes cervicales. Elles correspondent aux organes que S. YAMAGUTI (1935) a figurés chez *Raphidascaris chirocentri* Yam., 1935 (fig. 23, p. 340). Elles sont surtout bien visibles chez de jeunes individus et chez les larves (fig. 12 A).

A une distance d'environ $1/5$ de la longueur de l'œsophage et en arrière du bout antérieur se trouve le ganglion péricœsophagien, formé d'un grand nombre de cellules ganglionnaires. Les ganglions ventraux, que R. GOLDSCHMIDT (1908, 1909) a décrits chez *Ascaris lumbricoides* L., sont bien reconnaissables.

Un certain nombre de fibres nerveuses traversent les muscles ventraux et se dirigent vers la peau aux environs du pore excréteur, qui se trouve peu en arrière du ganglion péricœsophagien. Elles ont, dans la cuticule, des organes terminaux qui ont probablement une structure analogue à celle des papilles internes des lèvres décrites par R. HOEPLI (voir ci-dessus). Une véritable papille cervicale, comme R. GOLDSCHMIDT (1908) l'a décrite chez *Ascaris lumbricoides* L., n'est pas formée ici par ces organes terminaux.

L'œsophage, dont la longueur atteint environ $1/10$ de celle du corps et dont l'épaisseur est la même sur toute sa longueur, se termine par un ventricule musculaire un peu plus large auquel fait suite l'intestin. Le ventricule porte un prolongement massif, l'appendice œsophagien, dont la longueur atteint à peu près le quart de celle de l'œsophage. Cet appendice n'est pas musculaire, mais il se compose de deux glandes œsophagiennes ventrales qui se trouvent donc en dehors de l'œsophage. Sur des coupes transversales, cet appendice est en effet double (fig. 5). Par conséquent, on ne comprend guère pourquoi certains auteurs dessinent parfois une lumière dans cet organe (W. STEFANSKI,

1936, p. 67) et qu'on a même créé un nouveau genre, pour lequel ceci constituerait un caractère important (*Amphicaecum* Walton, 1927). De même, la dénomination de « caecum œsophagien » ne peut être acceptée, étant donné que cet organe est massif.

L'appendice œsophagien ne se trouve pas du côté ventral, comme on pourrait s'y attendre, mais est décalé de 90° et ordinairement à droite de l'intestin. C'est pour cette raison qu'il est souvent difficile à voir.

L'intestin, partout de la même largeur, à paroi épaisse et plus large que l'œsophage, se poursuit en avant, au delà de l'attache du ventricule œsophagien,

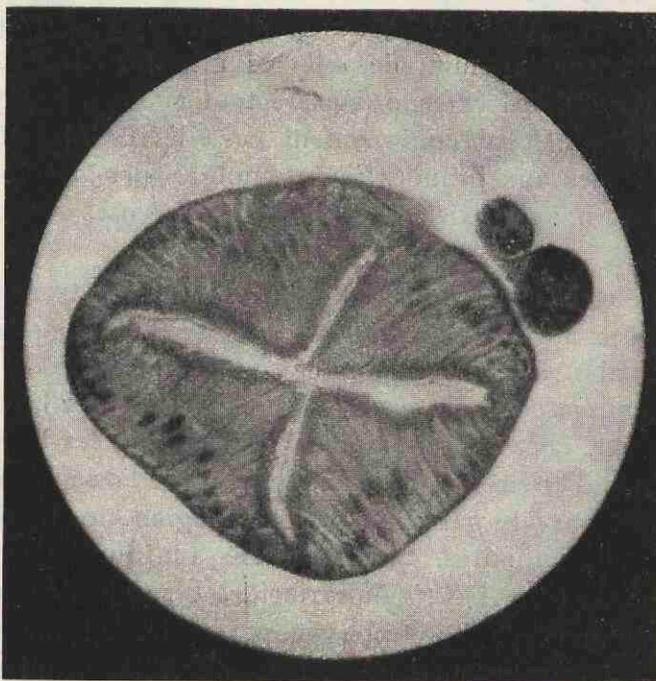
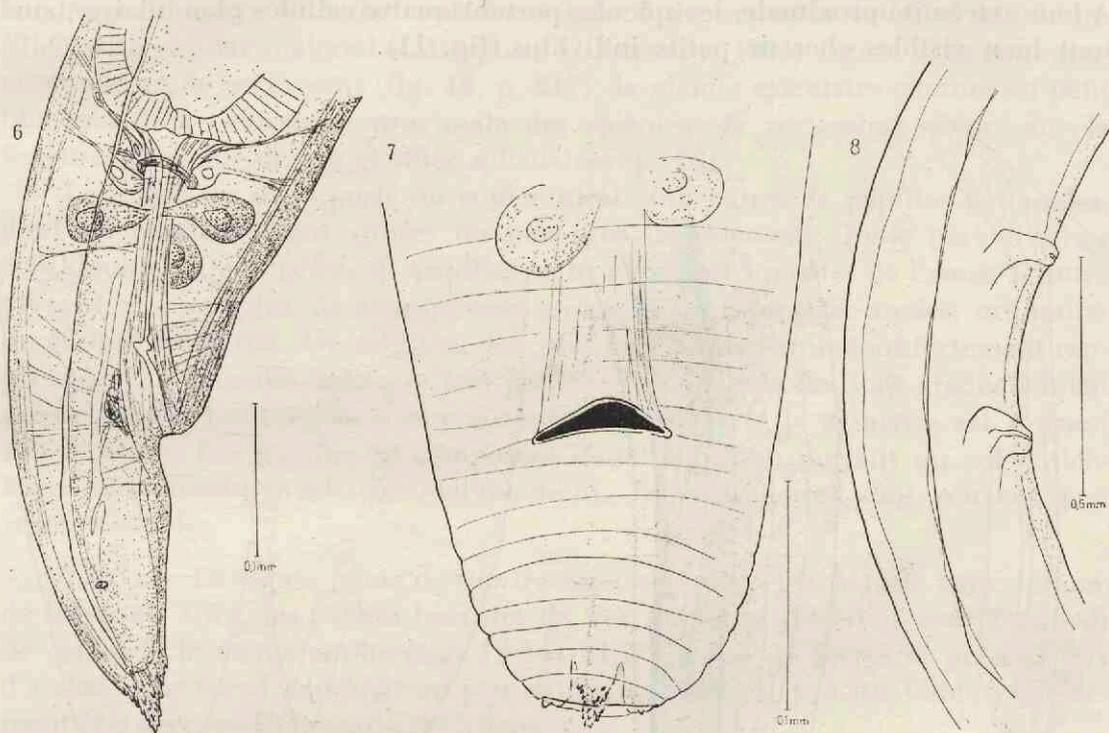


FIG. 5. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).

Microphotographie d'une coupe transversale de l'intestin, avec l'appendice œsophagien double.

comme un caecum intestinal creux. Celui-ci se trouve en face de l'appendice œsophagien, donc du côté gauche. L. JÄGERSKJÖLD (1894) voit la cause de cette torsion dans le manque de place des côtés dorsal et ventral. La longueur est ordinairement la même que celle de l'appendice œsophagien. L'intestin se termine dans un proctodaeum, pourvu de trois glandes annales pyriformes (fig. 6). Selon L. JÄGERSKJÖLD, ces glandes déboucheraient dans l'intestin à la limite de l'intestin et du proctodaeum. Entre les glandes anales et l'intestin se trouvent des éléments nerveux et une cellule servant de sphincter. Cette dernière ressemble aux glandes anales, mais elle s'en distingue par un noyau différent et la connection nerveuse qu'elle possède avec la ligne médiane dorsale.

La queue est courte. L'extrémité, typiquement conique et couverte de nombreuses épines, est parfois invaginée (fig. 7). La queue est plus courte chez le mâle que chez la femelle. Chez les deux sexes, les « phasmides » se trouvent à peu près au milieu entre l'anus et l'extrémité caudale, peu ventralement par rapport aux « alae », qui se poursuivent encore ici comme des ailes étroites le long des faces latérales de l'animal. Ces phasmides représentent pour ainsi dire l'extrémité d'une partie glandulaire des champs latéraux. Il n'y a pas



Contracaecum aduncum (RUD.).

FIG. 6. — ♀. Extrémité caudale.

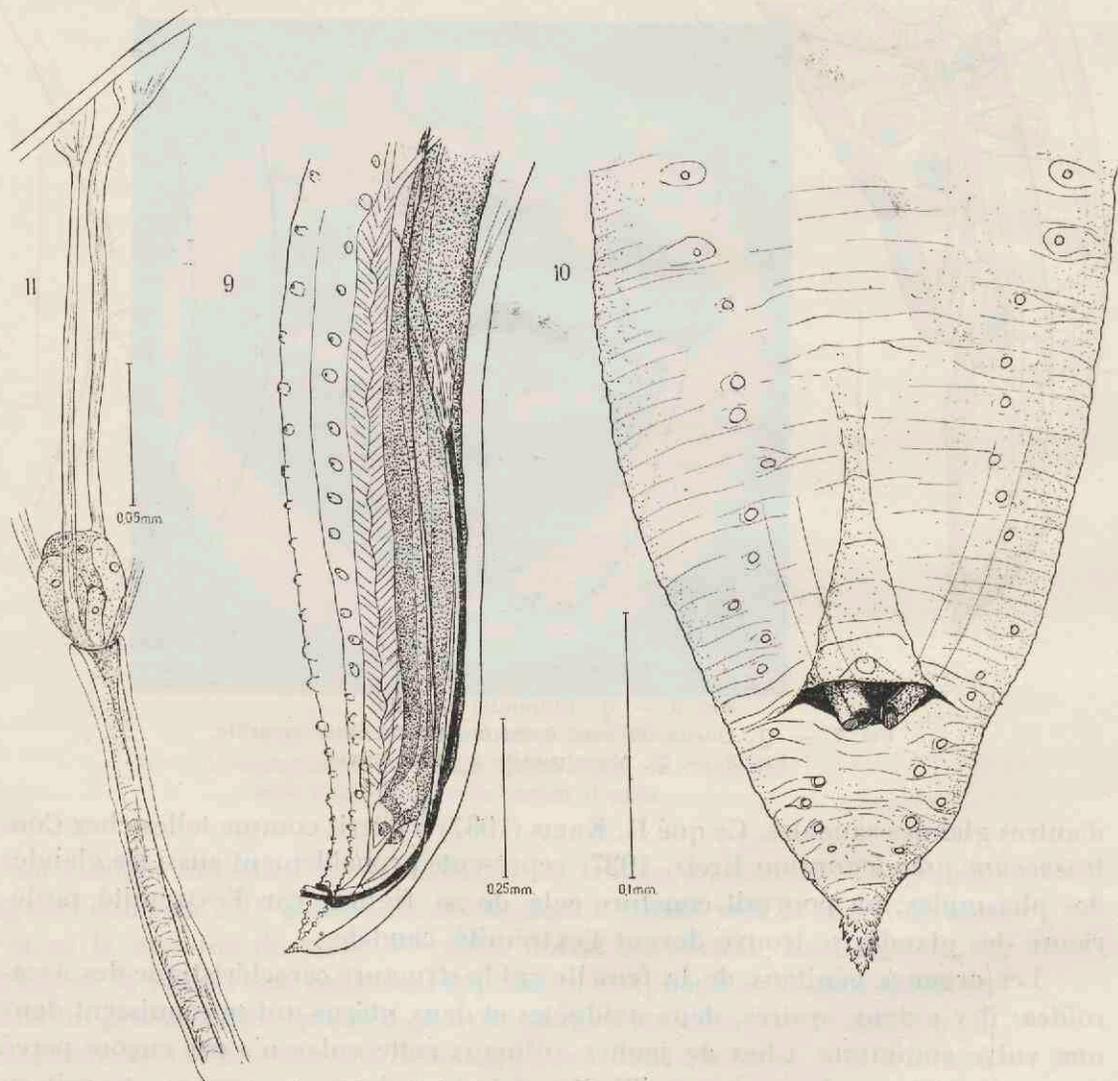
FIG. 7. — ♀. Queue, le bout épineux rétracté. Vue ventrale.

FIG. 8. — ♀. Monstruosité à deux vulves.

d'autres glandes caudales. Ce que H. KREIS (1937) a décrit comme telles chez *Contracaecum pseudodontum* Kreis, 1937, représente probablement aussi les glandes des phasmides; on pourrait conclure cela de sa figure, car l'extrémité postérieure des glandes se trouve devant l'extrémité caudale.

Les organes génitaux de la femelle ont la structure caractéristique des *Ascaroidea*; il y a deux ovaires, deux oviductes et deux utérus qui se réunissent dans une vulve commune. Chez de jeunes animaux cette vulve n'a pas encore percé la paroi extérieure. Dans un cas (BI 34), j'ai observé que ce percement avait eu lieu en deux endroits, de sorte qu'il se formait une monstruosité à deux vulves (fig. 8) comme on en a trouvé également chez les nématodes libres. Du reste, l'ouverture de la vulve est peu remarquable; il n'y a pas de cellules glandulaires.

Les organes génitaux du mâle ne diffèrent pas non plus du type commun; un testicule, fortement enroulé, commence au quart de la longueur du corps, se poursuit entortillé le long de l'intestin, passe dans un « vas deferens » qui débouche dans un « ductus ejaculatorius » musculueux, à peu près de la même longueur que les spicules, et se termine dans le cloaque (fig. 9-10). Il y a deux longs spicules, se composant d'un axe sur lequel deux ailes longitudinales sont implantées, qui, en se recouvrant de leur bord libre, forment un petit canal. A leur extrémité proximale, les spicules portent quatre cellules glandulaires, surtout bien visibles chez de petits individus (fig. 11).



Contracaecum aduncum (RUD.).

FIG. 9. — ♂. Extrémité caudale.

FIG. 10. — ♂. Extrémité caudale, vue ventrale.

FIG. 11. — Extrémité proximale d'un spicule, avec les muscles et les glandes spiculaires.

Les quatre « retractores spiculae » contournent ces cellules glandulaires et s'attachent parmi les cellules musculaires de la paroi dorsale du corps.

Dans la littérature nous ne trouvons presque rien à propos de ces glandes. Il est vrai que A. BAKER (1936) décrit que l'extrémité proximale des spicules de *Heterakis gallinae* (Gmelin) porte une « cavité centrale », remplie d'une masse granuleuse, qui se poursuivrait jusqu'entre les « retractores spiculae ». A. BAKER (p. 65) s'exprime comme suit : « The substance is continuous with the muscular bands, particularly with the central cavities of the retractor muscles which are filled with similar material ». De plus, F. SMEDLEY (1934) figure sans commentaire, sur un de ses dessins (fig. 12, p. 217), la glande spiculaire comme un petit bloc massif à l'extrémité proximale des spicules. Je reviendrai encore sur la fonction probable de ces glandes spiculaires (p. 72).

La queue du mâle porte du côté ventral cinq paires de papilles postanales, dont les médianes sont situées un peu plus latéralement. Nulle part elles ne sont doubles. Deux paires de papilles se trouvent sur les côtés de l'anus. D'autre part, il y a en plus de nombreuses paires de papilles prae-anales, ordinairement une trentaine. De celles-ci, les plus proches de l'anus sont fortement rapprochées les unes des autres et très petites. Vers l'avant elles sont graduellement plus espacées. Les rangées sont pourtant irrégulières et la symétrie est souvent interrompue. Les papilles se composent d'une élévation portant un col cuticulaire. Leur nombre varie considérablement, les antérieures sont souvent peu reconnaissables.

LARVES : La forme jeune de *Contracaecum* peut porter, à juste titre, le nom de larve; en effet, les parties buccales de ces animaux diffèrent complètement de celles de la forme adulte (fig. 12-14). Il n'y a pas de lèvres et presque pas d'« alae ». Le corps s'amincit un peu antérieurement; il y a un faible resserrement peu derrière l'extrémité antérieure.

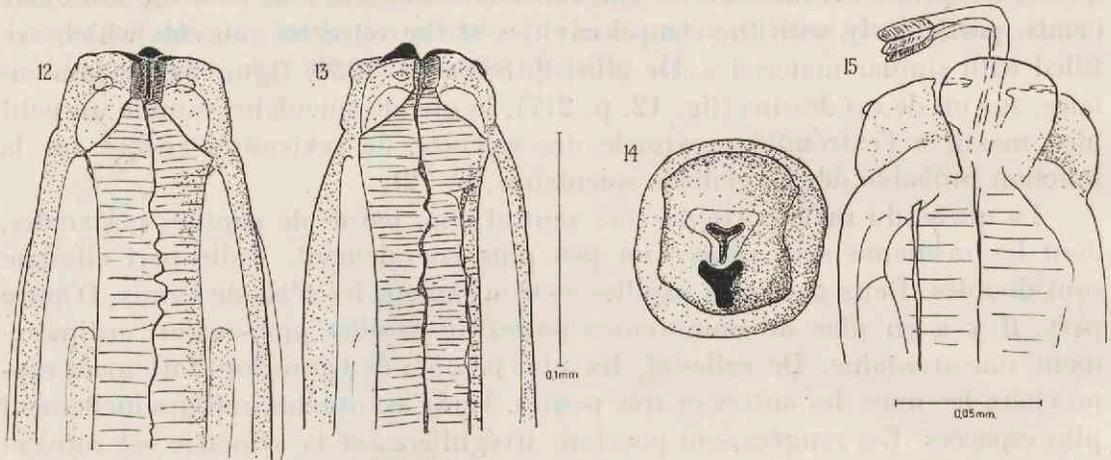
L'ouverture buccale est triradiée, parce que l'œsophage, composé de trois segments, y aboutit directement. Du côté ventral se trouve un épaississement cuticulaire en forme de Y qui entoure le lobe ventral de la bouche et qui se présente, vue du côté latéral, comme une dent ventrale. Du côté dorsal il y a également des épaississements cuticulaires, de même que dans la partie antérieure de l'œsophage. Ceux-ci sont également expulsés lors de la mue (fig. 15). Quant aux papilles, elles sont difficilement visibles, mais elles correspondent en nombre et structure à celles de l'adulte.

Il y a différents stades larvaires. Les plus jeunes ne montrent pas trace de lèvres. La queue ne possède pas la terminaison conique typique, pourvue d'épines, mais est simplement pointue. Dans un stade plus avancé on remarque déjà une différenciation en forme de lèvres sous la peau larvaire, tandis que le cône caudal est également visible (fig. 16).

Chez la larve, les champs latéraux avec trois rangées de noyaux (fig. 16) sont particulièrement bien visibles, tout comme le ganglion péricœsophagien

et l'organe excréteur. Chez les stades larvaires les plus avancés on remarque l'ébauche des organes génitaux.

Les larves se trouvent presque sans exception dans des kystes. Ceux-ci sont de forme variable et se composent de différentes couches fibreuses. Rarement les larves y sont enroulées en spirale et souvent même plusieurs larves sont contenues dans un kyste unique, ou tout au moins dans des kystes fusionnés;



Contracaecum aduncum (RUD.).

FIG. 12-14. — Larve. Tête, vue dorsale (12), latérale gauche (13) et du dessus (14).

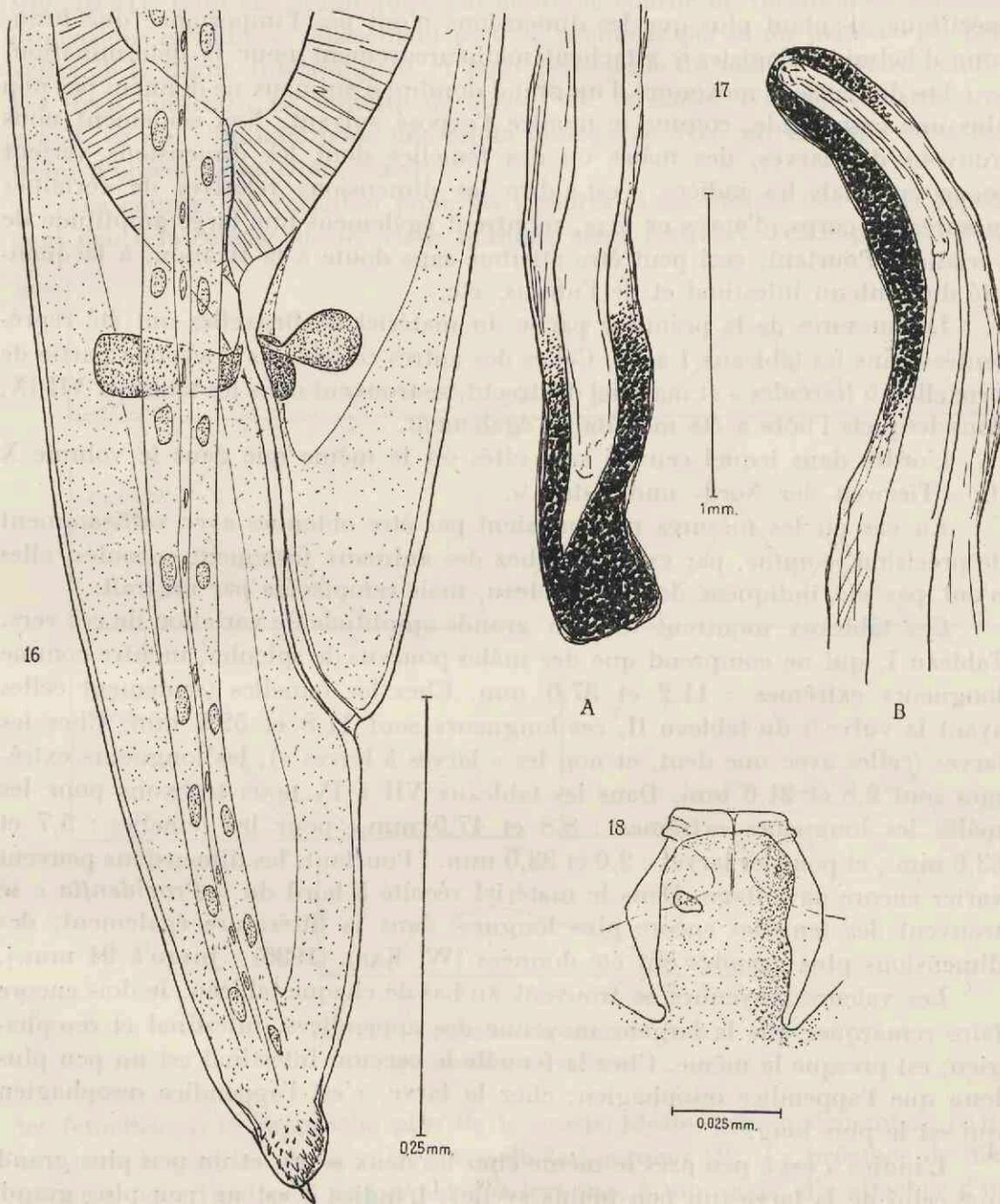
FIG. 15. — Jeune ver qui vient de muer.

La partie antérieure cuticulaire de l'oesophage du stade précédent sort de la bouche.

souvent ces larves sont de dimensions fort différentes. Dans le kyste on trouve souvent, et surtout à l'emplacement de la bouche et de l'anus, une masse granuleuse (fig. 17).

On a peu parlé des « stades jeunes à lèvres ». Ce sont des animaux qui se trouvent depuis peu de temps dans l'estomac de l'hôte définitif et qui viennent de quitter leur kyste et la dernière mue larvaire. Leurs lèvres sont un peu différentes de celles des formes adultes (fig. 15 et 18); elles sont petites et arrondies, et les excroissances cuticulaires sont pour ainsi dire repliées sur elles-mêmes, de sorte que les rainures en forme de cuillère sont courbées latéralement. Avec un peu d'attention on peut souvent déjà voir si l'animal sera un mâle ou une femelle. Les spicules, les papilles préanales, la vulve, etc., sont pourtant encore très peu développés ou manquent complètement. Les dimensions sont intermédiaires entre celles des larves et celles des animaux adultes, bien que souvent on trouve de tels animaux d'une longueur particulièrement petite (3,8 mm., H91). Ces animaux ne sont naturellement pas inclus dans l'étude statistique.

DIMENSIONS. — Comme le montre indiscutablement l'étude du matériel étendu dont je disposais, les dimensions de ces vers varient fortement,



Contracaecum aduncum (RUD.).

FIG. 16. — Larve du 3^e stade; queue, l'extrémité caudale épineuse du jeune ver adulte est déjà visible.
Champ latéral droit avec trois rangées de noyaux.

FIG. 17. — Kyste avec la masse granuleuse. — A, queue; B, partie de la bouche.

FIG. 18. — Lèvre subventrale d'un jeune ver qui vient de muer.

Dès lors, il serait erroné d'introduire des mesures absolues dans la diagnose spécifique, d'autant plus que les dimensions n'ont pas l'importance que beaucoup d'helminthologistes y attachent malheureusement pour la détermination.

Les dimensions moyennes d'un grand nombre d'animaux ne donnent pas non plus une base solide, comme le montre l'exposé suivant. Non seulement nous trouvons des larves, des mâles ou des femelles dont les dimensions varient beaucoup, mais les indices, c'est-à-dire les dimensions relatives de certaines mesures du corps, d'après DE MAN, montrent également une large amplitude de variation. Pourtant, ceci peut être attribué sans doute à la fixation, à la quantité du contenu intestinal et de l'utérus, etc.

Les mesures de la première partie du matériel de Bruxelles ont été représentées dans les tableaux I à III. Celles des autres collections : seconde partie de Bruxelles, « Hercules » et matériel d'Utrecht, se trouvent dans les tableaux VII-IX, dans lesquels l'hôte a été mentionné également.

L'ordre dans lequel ceux-ci sont cités est le même que dans le volume X du « Tierwelt der Nord- und Ostsee ».

Au cas où les mesures ne pouvaient pas être obtenues avec suffisamment de précision, comme, par exemple, chez des animaux fortement enroulés, elles n'ont pas été indiquées dans le tableau, mais remplacées par un trait.

Ces tableaux montrent déjà la grande amplitude de variation de ces vers. Tableau I, qui ne comprend que des mâles pourvus de spicules, montre comme longueurs extrêmes : 11,2 et 37,0 mm. Chez les femelles (seulement celles ayant la vulve !) du tableau II, ces longueurs sont 11,8 et 52,5 mm. Chez les larves (celles avec une dent, et non les « larves à lèvres »), les longueurs extrêmes sont 2,8 et 21,6 mm. Dans les tableaux VII à IX nous trouvons pour les mâles les longueurs extrêmes : 8,8 et 47,0 mm.; pour les femelles : 5,7 et 63,0 mm., et pour les larves : 2,0 et 33,0 mm. ! Pourtant, les dimensions peuvent varier encore davantage. Dans le matériel récolté à bord du « Providentia » se trouvent des femelles encore plus longues; dans la littérature également, des dimensions plus grandes ont été données [W. KAHL (1936) : jusqu'à 94 mm.].

Les valeurs moyennes se trouvent au bas de chaque tableau. Je dois encore faire remarquer que la largeur moyenne des appendices, intestinal et œsophagien, est presque la même. Chez la femelle le caecum intestinal est un peu plus long que l'appendice œsophagien; chez la larve, c'est l'appendice œsophagien qui est le plus long.

L'indice α est à peu près le même chez les deux sexes, et un peu plus grand que celui de la larve (un peu moins svelte). L'indice β est un peu plus grand chez la femelle que chez le mâle; d'ailleurs, la longueur moyenne de la femelle est également plus grande. Plus loin (p. 23) je reviendrai encore sur cette corrélation. Chez la larve, β est beaucoup plus petit. L'indice γ est plus grand chez le mâle, dont la queue est plus courte que chez la femelle. Chez celle-ci, l'ouverture de la vulve se trouve en moyenne à 37 % de la longueur totale à partir du bout antérieur.

Les graphiques mettent ces faits plus en évidence encore que des tableaux (fig. 19-21). Dans ces graphiques, j'ai donné la courbe de variation de certaines dimensions et indices, séparément pour la première partie du matériel de Bruxelles (B I) (ligne interrompue) et pour l'ensemble du matériel restant réuni à B I (trait continu). Le nombre de classes de variantes n'a pas été pris trop grand, ce qui s'indique pour une étude biologique avec un nombre assez restreint d'observations (JOHANNSEN).

Les courbes de variation pour les mesures et les indices des mâles répondent peu à la courbe idéale, vu le nombre assez restreint d'exemplaires. Pour

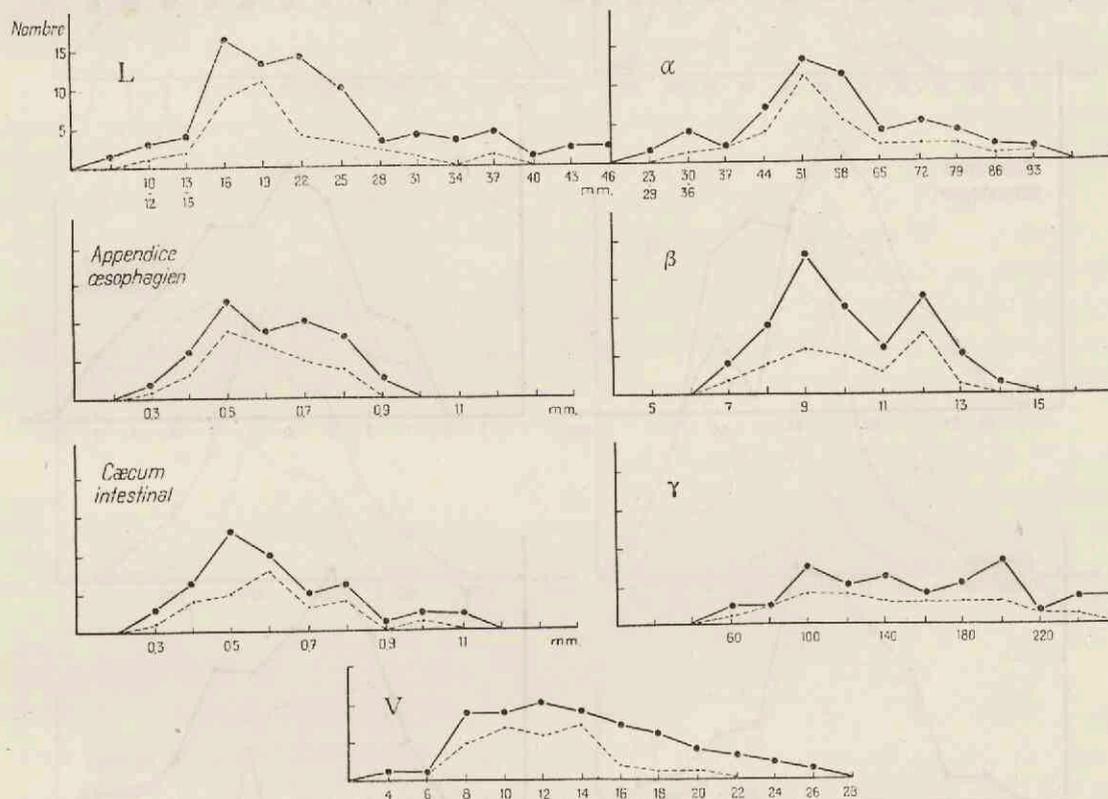


FIG. 19. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).
♂. Courbes de variation.

les femelles on se rapproche plus de la courbe idéale, principalement en ce qui concerne la position de la vulve en % de la longueur (V). La présence de deux maxima pour l'indice β ne permet dès lors pas, à mon avis, d'y attacher d'importance.

Ce matériel important me donnait l'occasion de chercher une corrélation entre la longueur des animaux et les indices. C'est un fait connu que les différentes parties du corps des nématodes ne croissent pas avec la même vitesse. D'après J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN et L. DE CONINCK (1932), l'œsophage et

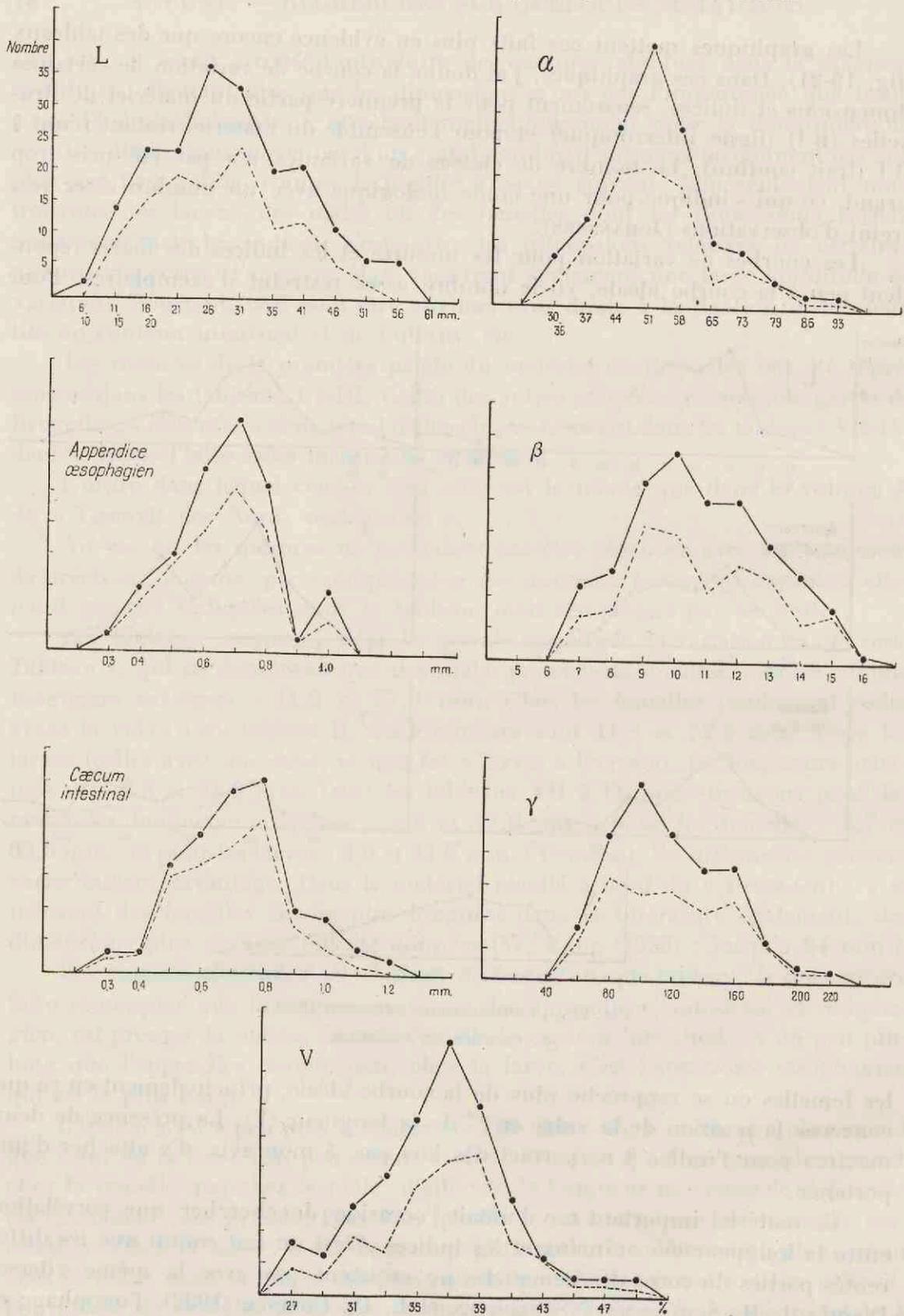


FIG. 20. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).
♀. Courbes de variation.

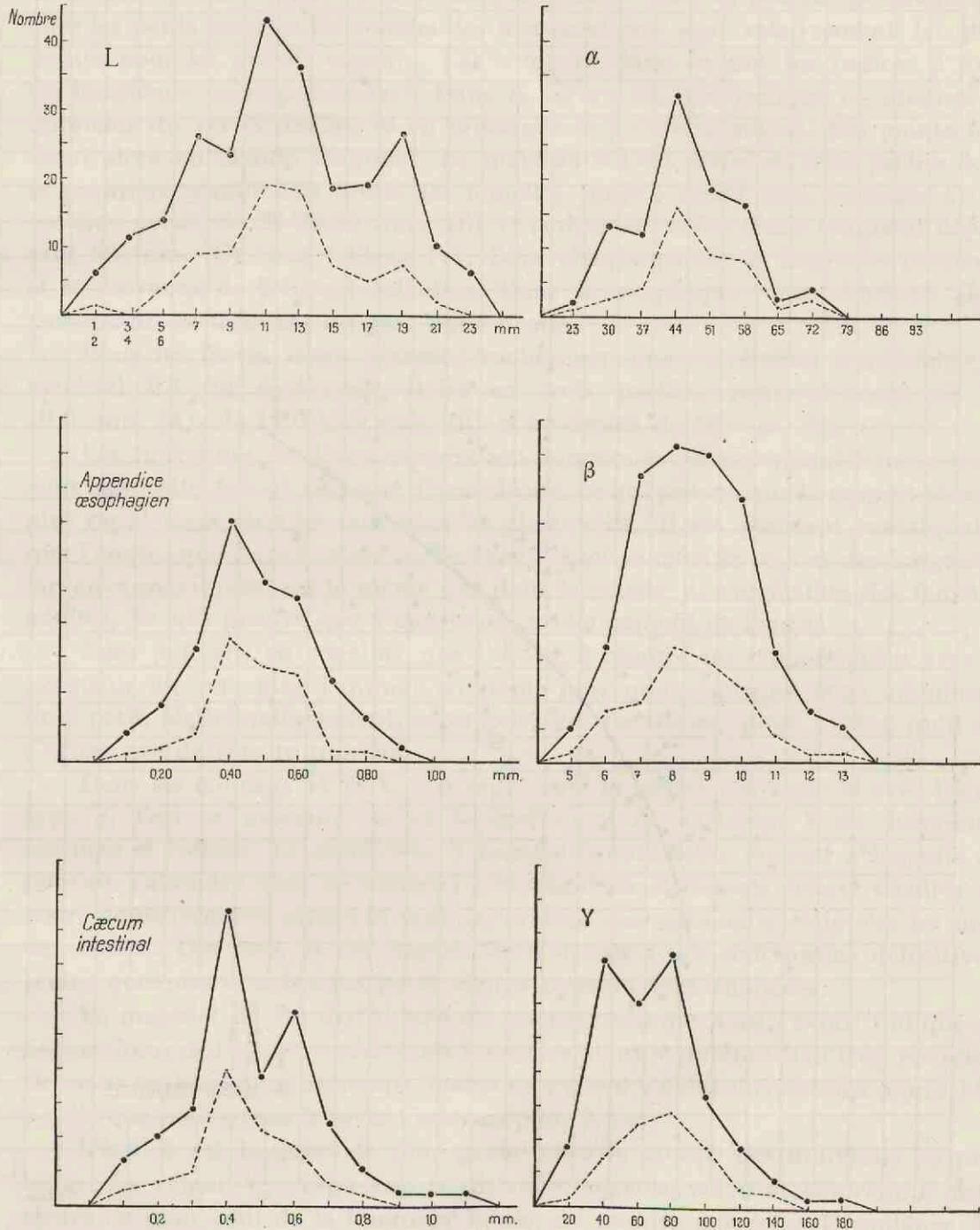
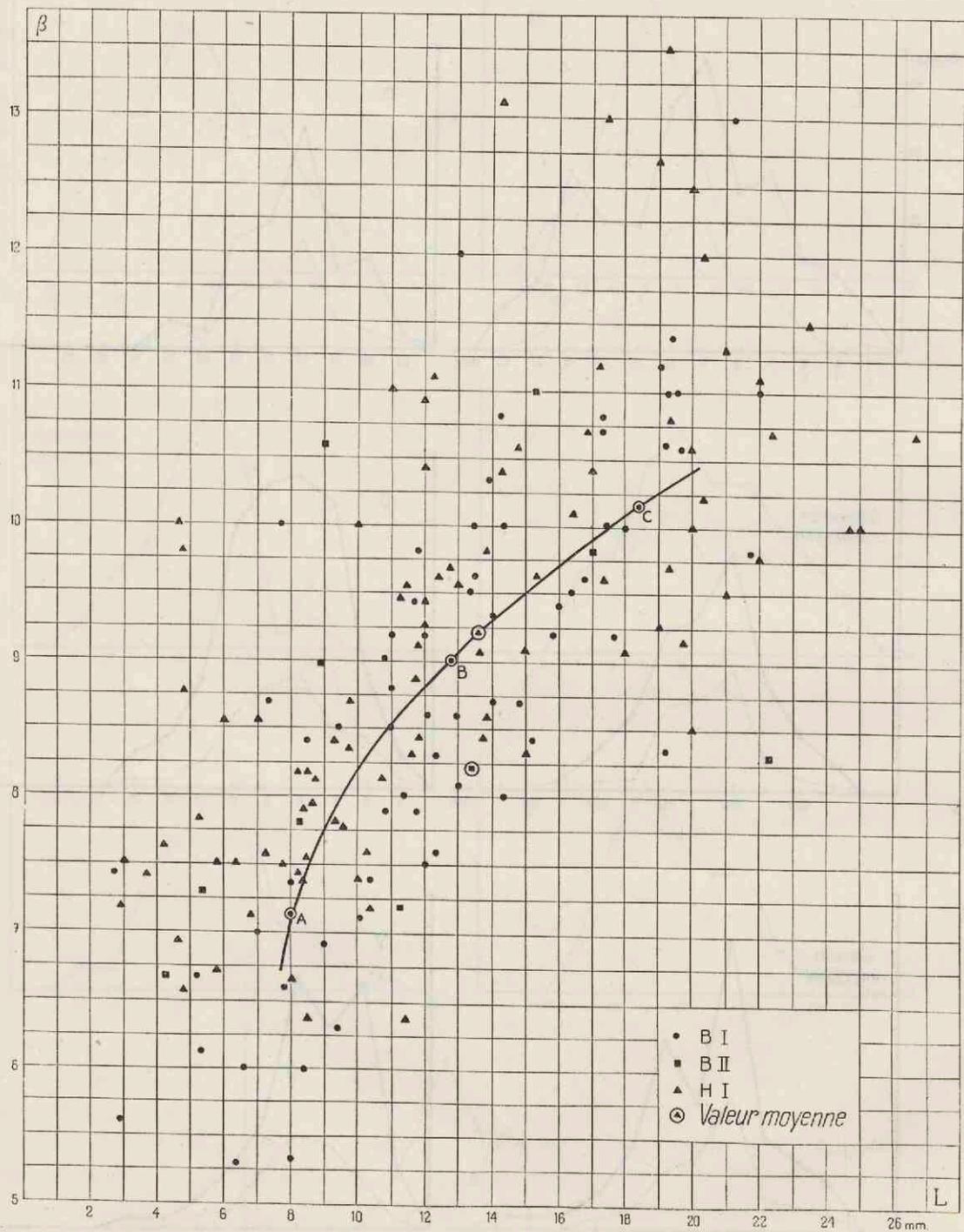


FIG. 21. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).

Larves. Courbes de variation.

FIG. 22. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).Larves. Corrélation de l'indice β avec la longueur.

la queue atteignent plus vite leur longueur définitive que le reste du corps. Il en résulte que les indices β et γ sont plus grands chez les grands spécimens que chez les petits (comme les erreurs des mensurations sont relativement les plus petites pour les grands organes, j'ai comparé dans ce but les indices β avec les longueurs correspondantes). Dans la figure 23, j'ai indiqué en abscisse la longueur du ver (femelles) et en ordonnée le β correspondant. Les points forment alors un champ diagonal. Le matériel B I fut divisé en trois parties dont la première comprenait toutes les femelles jusqu'à 28,99 mm. (groupe A); la seconde celles de 29-39,99 mm. (B) et la dernière celles d'une longueur dépassant 39 mm. (C) (voir tableau IV). Pour chaque partie, la longueur moyenne et la moyenne de β furent calculées. Dans le graphique nous obtenons alors trois points se trouvant sur une ligne droite.

Pour les larves, nous pouvons rechercher une corrélation semblable. Le matériel B I fut également divisé en trois parties, respectivement de 2-10,9 mm. (A), de 11,0-15,9 mm. (B) et au-dessus de 16 mm. (C).

Les moyennes de β par rapport aux longueurs correspondantes ne se trouvent pas cette fois-ci sur une ligne droite, ce qui prouve que le rapport change plus rapidement chez les individus les plus petits. Il est pourtant remarquable que l'angle, que forme cette courbe avec l'abscisse dans la région des longueurs larvaires maximum, est le même que dans la courbe de corrélation des femelles adultes, ce qui prouve que l'une est le prolongement de l'autre.

Nous pouvons en conclure que l'indice β montre un rapport étroit avec la longueur du ver; plus l'animal est petit, plus nous pouvons nous attendre à un β petit. Mathématiquement, ce rapport est rectiligne, pour autant qu'il ne s'agisse pas de vers trop petits.

Dans les tableaux IV et V, j'ai représenté la valeur moyenne M avec l'écart type σ , l'erreur moyenne m et le coefficient de variation V de différentes mesures et indices. Le coefficient V montre la variabilité énorme à laquelle on pouvait s'attendre chez ce matériel provenant de différents hôtes, récoltés au cours de différentes années et saisons, et dans des stations si éloignées les unes des autres. Dès lors, il est impossible d'arriver à des conclusions définitives; seules quelques conclusions particulières peuvent être énoncées.

Le matériel B I fut divisé en trois parties, comme nous l'avons indiqué ci-dessus. Nous ne l'avons pas fait pour les mâles, dont le nombre était trop restreint. Or, nous voyons en même temps, que pour α et γ il y a des corrélations semblables à celle que nous avons trouvée ci-dessus pour β .

L'indice est toujours le plus grand chez le groupe des individus les plus longs. La valeur V , c'est-à-dire la distance entre la vulve et l'extrémité antérieure en pour cent de la longueur totale, ne montre pas cette dépendance. La vulve est formée d'ailleurs à un moment où le développement est déjà assez avancé.

Au sujet de la variabilité nous pouvons encore déduire du tableau IV que

α et β varient plus fortement chez la femelle que chez les mâles et les stades jeunes. La variation de α et γ est à peu près la même dans les trois groupes; β , au contraire, varie dans une mesure décroissante. Plus le ver est long (plus âgé), plus la valeur β est constante.

Si nous examinons également les longueurs moyennes et les indices β des animaux mesurés du lot B II de Bruxelles et du matériel des deux voyages du « Hercules », il semble y exister une différence. Bien que les nombres soient restreints, il est remarquable que les longueurs des vers adultes augmentent

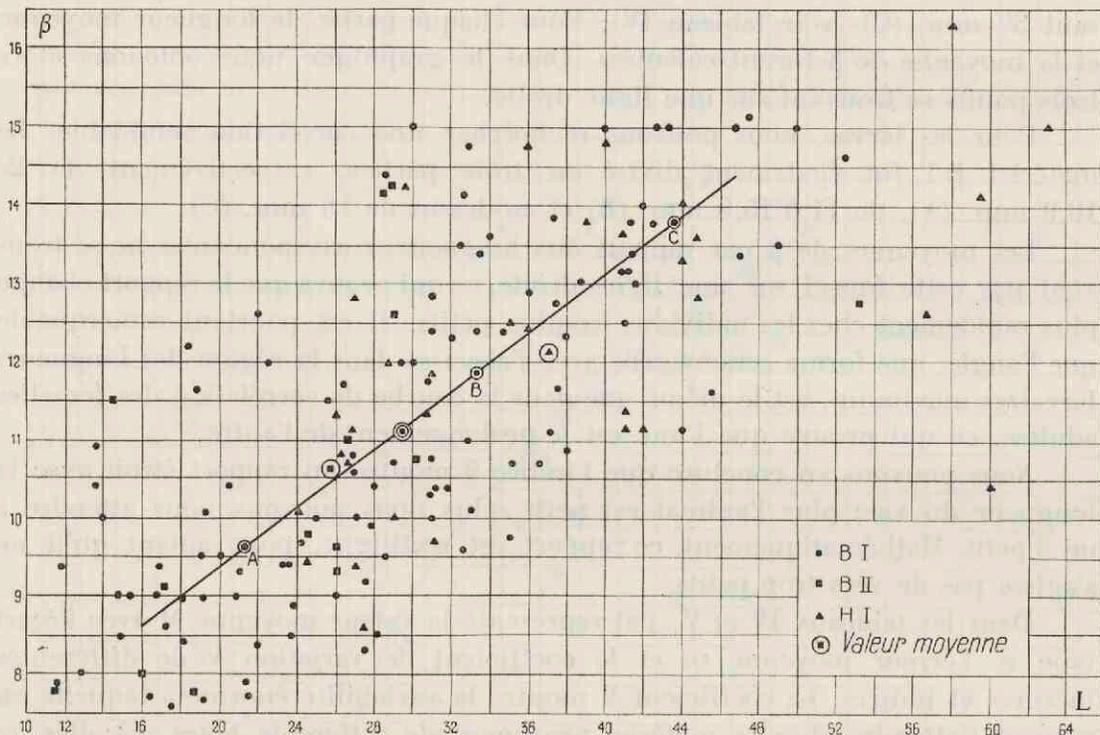


FIG. 23. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).

♀. Corrélation de l'indice β avec la longueur.

dans l'ordre B II, H I, H II (tableau V). Nous parlerons encore plus loin de la cause de ce phénomène (p. 27), qui se rattache aux questions de la dimension des hôtes.

Si nous calculons aussi l'indice β de ce matériel, ces indices varient également assez bien. En mettant cependant dans les graphiques (fig. 22-23) cet indice moyen par rapport à la longueur moyenne correspondante (comme l'indice β fut établi d'après un nombre d'animaux plus restreint que pour la longueur moyenne, les valeurs de L du tableau V n'ont pas été prises en considération), nous voyons que le point trouvé se trouve à peu près sur la ligne de corrélation basée sur le matériel étendu B I.

Ces observations démontrent que, si pratique que soit le système des indices pour comparer du matériel de nématodes, un indice a seulement de la valeur si la longueur des individus est indiquée en même temps.

RÉPARTITION. — Nous pouvons dire à bon droit que *Contracaecum aduncum* (Rud.) est le parasite de poisson le plus commun de la mer du Nord. Personnellement je n'ai pas identifié moins de 52 hôtes et hôtes intermédiaires pour ce parasite, sans compter les invertébrés comme les copépodes et *Sagitta*. Le matériel portugais m'a fourni également quelques hôtes nouveaux (tableau XI). Enfin, la liste des hôtes pourrait encore être allongée considérablement par les données de la littérature.

Dans le tableau VI j'ai indiqué le nombre de poissons que j'ai examinés personnellement (première colonne), le nombre de ceux qui étaient infectés, ou bien le nombre d'échantillons des collections de Bruxelles ou d'Utrecht (supposant que chaque échantillon provenait d'un seul poisson) (deuxième colonne). Dans les deux colonnes suivantes j'ai indiqué si les parasites trouvés étaient des larves ou des adultes; à ce propos, il est à remarquer que les animaux adultes se trouvent dans l'estomac, l'intestin ou les appendices pyloriques, tandis que les larves se trouvent généralement enkystées entre les viscères⁽¹⁾. La lettre dans la dernière colonne représente enfin l'origine du matériel (voir p. 5-6). L'addition des chiffres dans les colonnes 3 et 4 ne doit pas correspondre avec la colonne 2, un hôte hébergeant souvent en même temps des vers adultes dans l'estomac et l'intestin et des larves dans le péritoine. Dans le tableau, les chiffres entre parenthèses représentent le nombre d'échantillons que j'ai personnellement examinés dans le matériel de Bruxelles. Une partie de ce matériel avait été déjà étudiée à Bruxelles par M. le Dr J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, que je remercie pour l'obligeance qu'il a eue de me communiquer ses résultats.

En examinant plus attentivement le tableau, nous remarquons que les vers adultes dominent chez les Gadides. Surtout chez les grandes espèces, *Gadus morrhua* et *Gadus virens*, le pourcentage d'infection atteint presque 100 %, avec un pourcentage de parasites adultes peu inférieur. Chez les petites espèces de Gadides : *Gadus merlangus*, *Gadus luscus* et *Onos mustela*, le nombre d'individus infectés de larves semble dominer, tandis que le pourcentage total d'infection reste très élevé (*Gadus merlangus* : ± 90 %). L'aiglefin, *Gadus aeglefinus*, fait exception avec un pourcentage d'infection moindre de 25-45 %. Sans aucun doute ce fait est en rapport avec le régime alimentaire, l'aiglefin se nourrissant principalement de mollusques; et, ou bien ceci diminue la possibilité

(¹) On suppose que les poissons dans lesquels on trouve des larves enkystées jouent le rôle d'hôte intermédiaire. L'hôte définitif s'infecterait en dévorant ces porteurs de kystes.

pour l'aiglefin de s'infecter, ou bien les vers assez mous périssent dans l'estomac entre les débris de coquilles.

Parmi les autres hôtes ce sont surtout *Lophius piscatorius*, *Callionymus lyra*, *Arnoglossus laterna* et *Solea vulgaris*, *Zeus faber* et *Clupea finta* qui hébergent les vers adultes.

Pour la plupart de ces hôtes on a cru avoir affaire à une espèce particulière de *Contracaecum*, ce dont je doute, mais je reviendrai sur cette question lors de la discussion de l'espèce (p. 29). Chez les autres poissons du tableau VI, le nombre d'animaux hébergeant exclusivement les larves enkystées domine. Le nombre de kystes trouvés par poisson peut fortement varier, mais atteint parfois des valeurs énormes. Ceci s'observe surtout chez les porteurs typiques de kystes; pas autant chez *Clupea harengus* que chez *Cottus scorpius*, *Caranx trachurus*, *Scomber scombrus*, les espèces d'*Ammodytes*, de *Trigla* et d'autres.

En examinant maintenant les dimensions des vers chez différents hôtes (tableaux VII-IX), nous constatons un phénomène intéressant. Bien que le nombre de parasites mesurés par hôte soit malheureusement encore relativement restreint, peut-être trop restreint, vu la grande amplitude de variation, la répétition du phénomène dans les trois collections est pourtant trop nette pour qu'on puisse penser à un fait dû au hasard. En effet, nous constatons que les plus grands vers se trouvent chez les hôtes les plus grands. Les tableaux VII-IX ne le montrent pas si nettement, mais si nous calculons la longueur moyenne des vers de poissons pour lesquels nous possédons le plus de renseignements, le phénomène se manifeste mieux (tableau X). On a l'impression que l'espèce *Contracaecum aduncum* possède une bi- ou polymorphie. Cependant nous n'avons droit d'en parler que si cette différence de longueur entre les groupes est plus grande que trois fois l'erreur moyenne correspondante (*m diff.*) (W. JOHANNSEN). Cette erreur moyenne (*m diff.*) s'exprime par la formule

$$m \text{ diff.} = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2},$$

dans laquelle m_1 et m_2 représentent les erreurs moyennes des deux longueurs à comparer.

Chez les femelles provenant de *Gadus merlangus* et de *Gadus morrhua* la différence de longueur atteint 11,05 mm., tandis que *m diff.* = ±2,96 mm. Ici, cette condition est donc remplie. De plus, la différence de longueur des femelles provenant de *Gadus virens* en comparaison avec celles provenant de *Gadus merlangus* dépasse trois fois l'erreur moyenne (*diff.* = 16,93; *m* = ±4,05 mm.); même chose chez les mâles provenant de *Gadus morrhua* comparés à ceux de *Gadus merlangus* (*diff.* = 9,38, ±1,99 mm.).

Les différences des autres comparaisons ont généralement une erreur moyenne correspondante plus petite que le tiers de la différence.

Je n'ai pas calculé des valeurs pour les larves, mais le tableau X démontre que celles-ci peuvent montrer également des différences entre deux espèces

d'hôtes, différences qui remplissent la même condition, c'est-à-dire l'erreur moyenne correspondante est plus petite que le tiers de la différence.

Il en résulte que, bien que les dimensions des vers diffèrent, il existe un certain rapport avec la dimension de l'hôte; la longueur moyenne des parasites augmente avec la dimension du poisson chez lequel ils se trouvent. Sur la base de ces données, il n'est pas évident que nous ayons affaire à des races biologiques, qui ont chacune une longueur différente, et qui sont liées à un certain hôte, ou bien, que les vers subissent une influence de l'hôte dans lequel ils se trouvent, influence qui décide de leur longueur moyenne. Je crois devoir accepter cette dernière hypothèse pour les raisons suivantes. En effet, nous vérifions souvent que les représentants les plus petits d'une certaine espèce d'hôte hébergent les vers les plus petits. Il est vrai que les nombres que nous pouvons comparer statistiquement deviennent de plus en plus petits par ce groupement, mais nous constatons pourtant que les vers trouvés dans les premiers échantillons (jusqu'à H 42) de *Gadus merlangus* (tableau VIII), représentant des hôtes d'une longueur de moins de 35 cm. ⁽¹⁾, sont plus petits que ceux des échantillons suivants, provenant d'individus plus grands de ce poisson. Le même tableau montre que H 70 (provenant d'aiglefin [*Gadus aeglefinus*] d'une longueur de 40-50 cm.) contient des vers plus grands que H 32 (moins de 40 cm.). Nous avons comparé, de propos délibéré, des animaux provenant du matériel du premier voyage du « *Hercules* » qui ont donc la même origine et qui ont été récoltés à peu près à la même époque.

Chez les larves on trouve le même rapport, quoique moins net. Il faut cependant tenir compte du fait, que les petites larves trouvées chez les grands poissons furent trouvées parfois dans l'estomac, et provenaient donc certainement d'une proie dévorée plus petite.

Nous ignorons presque complètement l'âge que peuvent atteindre ces nématodes. On pourrait supposer qu'ils vivent très longtemps et ont, par conséquent, la possibilité de continuer longtemps à croître chez les grands poissons plus âgés. Cependant, dans ce cas, les espèces plus petites de poissons, qui hébergent des parasites plus petits, auraient alors la vie également plus courte. D'après les informations de S. FLOWER (1935), nous ne pouvons pas admettre cela.

Il ne nous reste alors que l'hypothèse que l'hôte exerce une influence qui détermine la longueur moyenne de ce nématode.

RÉPARTITION DANS DES ANIMAUX PLANCTONIQUES. — Dans la littérature on a signalé, à plusieurs reprises, la présence de larves de *Contracaecum* dans des copépodes et des *Sagitta* [C. APSTEIN, 1911; M. LEBOUR, 1917; U. PIERANTONI (1913); voir en plus : G. WÜLKER, 1930]. La première partie du matériel de Bruxelles contenait également des *Sagitta* provenant de la partie méridionale

(1) Mon matériel se composant de poissons comestibles, je n'ai pu calculer l'âge d'après les statolithes.

de la mer du Nord et infectés de larves de *Contracaecum*, enkystées dans la cavité du corps (donc en dehors de l'intestin) (voir tableau IX). Personnellement j'ai essayé, en vain, d'augmenter ce matériel par la récolte d'échantillons de plancton sur les lieux de pêche. En effet, l'espoir de trouver les plus jeunes larves dans le plancton était justifié parce que les matières fécales des hôtes définitifs contiennent un grand nombre d'œufs dont le développement commence dès la ponte. Ceci justifie l'hypothèse que le développement du parasite est continu pendant toute l'année et n'est pas lié à une certaine région littorale où le poisson viendrait s'infecter. Cette hypothèse a été émise, entre autres, par W. KAHL (1939).

Les 25 échantillons récoltés lors du premier voyage avec le « *Hercules* », à différents moments du jour et de la nuit (on sait que le plancton de fond monte à la surface pendant la nuit), en pêchant avec le filet traîné à différentes profondeurs, contiennent un grand nombre de Copépodes (*Calanus*, *Eurytemora*), *Sagitta*, etc. Ces échantillons furent traités de différentes manières, entre autres par la méthode du benzol, afin de les éclaircir légèrement (p. 6), cependant sans jamais avoir laissé voir une seule larve de nématode.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. — Les tableaux VII-IX démontrent que le ver adulte et la larve de *Contracaecum aduncum* se trouvent dans toute la mer du Nord. Il n'est pas exact que les larves domineraient chez les poissons qui fréquentent surtout des eaux peu profondes.

Dans l'eau douce, le parasite se trouve également, mais exclusivement chez les poissons migrateurs [dans *Clupea finta* (Cuv.), tableaux VII-VIII]. F. ZSCHOKKE (1889) suppose que *Contracaecum aduncum* (Rud.) est typique des poissons migrateurs.

Au cours de mes propres recherches, j'ai pu noter la présence des parasites en dehors de la mer du Nord (voir tableau XI), et cette liste peut encore être augmentée des citations de la littérature. H. BAYLIS (1929) signale la présence de *Contracaecum clavatum* (Rud.) dans *Merluccius* provenant des îles Falkland. M. STOSSICH (1890) et d'autres auteurs signalent des animaux de la Méditerranée. Enfin, S. MARKOWSKI (années 1933 et suivantes) cite la Baltique comme habitat de ce parasite.

DISCUSSION. — L'ascaride décrit ci-dessus possède un ventricule, un caecum intestinal et un appendice œsophagien qui le caractérisent comme espèce du genre *Contracaecum* Railliet et Henry, 1912 (voir le classement de H. BAYLIS, 1920).

Le genre *Amphicaecum* Walton, 1927, dont les représentants se distingueraient de *Contracaecum* par la présence d'un ventricule musculaire à valves (constaté par A. WALTON exclusivement chez les larves), n'entre plus en ligne de compte depuis que R. DOLLFUS (1935), avec raison, a mis ce genre dans la synonymie de *Contracaecum*.

Les genres *Kathleena* Leiper et Atkinson, 1914, et *Thynnascaris* Dollfus, 1933, sont également tombés en synonymie (voir respectivement H. BAYLIS, 1920, et R. DOLLFUS, 1935).

Dans le « Tierwelt der Nord- und Ostsee », J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935) signale les espèces suivantes de *Contracaecum* des poissons de la mer du Nord : *Contracaecum clavatum* (Rud.), *C. auctum* (Rud.), *C. aduncum* (Rud.), *C. fabri* (Rud.), *C. rigidum* (Rud.), *C. lophii* (S. S.), *C. incurvum* (Rud.). Ces espèces se distingueraient surtout par la structure des lèvres. En effet, le tableau de détermination que J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN en donne est basé principalement sur cette structure. Pourtant, les descriptions de la forme des lèvres montrent des différences peu importantes, à l'exception de celles des deux dernières espèces : *Contracaecum lophii* et *C. incurvum*, dont les lèvres possèdent une base en forme de pédoncule, et des angles libres dirigés vers l'arrière. Les lèvres des cinq autres espèces, toutes décrites par C. RUDOLPHI, présentent cependant des différences peu caractéristiques. C'est pour cela que je les considère comme synonymes, vu les arguments suivants.

Les descriptions les plus anciennes, comme celles de O. F. MÜLLER (1780-1788), C. RUDOLPHI (1802, 1809 et 1819), sont fort incomplètes. F. DUJARDIN (1845) ne connaissait personnellement que quelques représentants de deux ou trois de ces espèces; il citait les autres espèces d'après C. RUDOLPHI. M. DIESING (1851), dans son « Systema Helminthum », ne donne qu'une liste de noms. VON LINSTOW (1878) fait de même dans le « Compendium ». A. SCHNEIDER étudie, en 1866, les types de C. RUDOLPHI, conservés à Berlin. Les petits dessins primitifs qu'il en donne ont été la cause du maintien de toutes ces distinctions d'espèces que nous retrouvons dans les ouvrages ultérieurs. Malheureusement les descriptions plus modernes ont été faites par différents auteurs qui ont essayé, chacun à sa façon, de décrire l'aspect compliqué des ailes labiales et des épaississements cuticulaires. Aucun helminthologiste, après A. SCHNEIDER, n'a vu toutes ces « espèces » l'une à côté de l'autre. Ci-après nous discuterons successivement ces « espèces ».

Contracaecum clavatum, considéré comme parasite des Gadides, est le mieux connu de cette série. Déjà au siècle passé et au début de notre siècle ce nématode a fait l'objet de recherches histologiques (L. JÄGERSKJÖLD, 1894, et E. MARTINI, 1909). Ces recherches nous ont appris beaucoup à propos de l'anatomie interne, mais nous n'y trouvons pas de renseignements au sujet de la structure cuticulaire des lèvres. Même l'ouvrage de R. HOEPLI (1925) : « Das Vorderende der Ascariden », se limite à présenter sans reconstruction des coupes microscopiques des lèvres. W. KAHL (1936) consacre également une publication à *Contracaecum clavatum*, dans laquelle manque d'ailleurs une comparaison avec d'autres espèces. W. KAHL fait remarquer que les descriptions données dans la littérature diffère partiellement, ce que je peux moi-même confirmer.

J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935, p. 15) signale à propos des lèvres : « deutlich höher als breit ». Les dessins de W. KAHL montrent cependant le

contraire (fig. 1d, p. 510). Dans mon matériel, j'ai pu également constater que le plus souvent la largeur dépasse légèrement la longueur; c'est pour cette raison qu'au début j'ai cru avoir affaire à *Contracaecum auctum* (Rud.), dont J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935, p. 17) mentionne : « Lippen so breit wie lang, oder selbst breiter als lang ». Pour *Contracaecum auctum*, J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935, p. 17) signale de plus : « Lippen mit gesondertem Vorderabschnitt ».

La compréhension de cette phrase m'a causé beaucoup de difficulté. En effet, A. SCHNEIDER (1866) dit, et G. SCHULTZ (1917) le répète, que le bord latéral de la lèvre se compose de deux parties, dont la partie antérieure, le bord extrême des cuillères, est droite et la partie postérieure (les ailes labiales) arquée. On ne signale pas que cette partie postérieure recouvrirait du côté extérieur les cuillères (cf. fig 3 et 4). Or, W. STEFANSKI (1936, fig. 16, p. 86) dessine, en effet, chez *Contracaecum auctum* (trois femelles provenant de *Trachinus draco* L.) cette partie antérieure séparée, pourtant exclusivement sur la lèvre dorsale; il n'en représente pas l'aspect latéral, donc sur la lèvre subventrale de la même figure. Ceci me faisait supposer que cette partie antérieure n'est pas si nettement séparée que les auteurs le veulent montrer, mais qu'il s'agit en réalité des cuillères, vues à travers la lèvre transparente.

Vus sous un certain angle, les lieux d'insertion des ailes labiales continuent partiellement en couvrant le côté externe du bord de la lèvre. En effet, la lèvre est un objet compliqué à trois dimensions, qui se laisse difficilement représenter dans un dessin à deux dimensions. La figure 3 montre comment ces ailes labiales diminuent graduellement de largeur le long de la face externe du côté supérieur de la lèvre. J'ai toujours remarqué ce fait chez mes exemplaires, à condition qu'ils fussent orientés dans une position favorable. Si cela s'avérait nécessaire, la tête était amputée, séparée et placée sur une fine aiguille de verre. Ceci me fit considérer *Contracaecum clavatum* (Rud.) et *C. auctum* (Rud.) comme synonymes. Le matériel que W. KAHL a bien voulu mettre à ma disposition, ce dont je lui suis très reconnaissant, ne diffère pas de mes exemplaires. D'après l'exposé donné page 11, il me semble de peu d'importance que H. BAYLIS (1921) signale des « lèvres intermédiaires réduites » chez *C. auctum*.

S. MARKOWSKY (1937) attirait mon attention sur *Contracaecum aduncum* (Rud.), parasite très commun dans la Baltique et qui, dans nos eaux, se trouverait chez *Clupea finta* Cuv. et *Clupea alosa* L.

Le matériel d'Utrecht contenait également des nématodes déterminés comme *Contracaecum aduncum*. Il ne me fut cependant pas possible de constater une différence avec *Contracaecum clavatum* et *C. auctum*. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935) signale que le bord antérieur de la lèvre serait droit au lieu d'être arqué comme chez *C. clavatum* et *C. auctum*. Ici la hauteur de la lèvre serait également plus grande que la largeur, mais la figure 367 (p. 16) montre le contraire. Et la figure donnée par S. MARKOWSKI (1933, fig. 22, p. 40) fait

supposer que, bien que le ver soit vu légèrement de côté, la lèvre est plus large que haute.

Ensuite, nous trouvons pour *C. aduncum* : lèvres sans lobuli sur la pulpe. S. MARKOWSKI ne mentionne pas ce caractère, mais tous les vers du matériel d'Utrecht possèdent pourtant ces formations typiques. Cependant, l'observation dépend largement de la position de la tête. La même chose peut être dite pour les ailes labiales, qui auraient ici une forme étroite, linéaire et non triangulaire avec la plus grande largeur à peu près au milieu, comme chez les « espèces » précédentes.

S. MARKOWSKI ne se prononce pas non plus à ce sujet. Mais tous les exemplaires de mon matériel qui entrent en ligne de compte pour être déterminés comme *C. aduncum* (Rud.) et provenant donc de l'aloise finta (*Clupea finta* Cuv.), du saumon (*Salmo salar* L.) et de la blennie vivipare (*Zoarces viviparus* L.) montrent la forme triangulaire des ailes, bien que ceci ne soit parfois visible que si le ver est tourné dans la direction indiquée par la flèche dans la figure 24. Dans ce cas, les lèvres sont repliées et les ailes dirigées vers l'intérieur. Il est donc évident que *C. aduncum* est également identique à *C. clavatum* et à *C. auctum*. Les dimensions et le nombre de papilles prae-anales du mâle [selon O. VON LINSTOW (1884) jusqu'à 27 paires] correspondent à celles des autres « espèces ».

Les descriptions que O. HAMANN (1895), et plus tard, J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935) ont données de *Contracaecum fabri* (Rud.) correspondent jusque dans les détails à la structure du groupe *clavatum-auctum-aduncum*. Cette espèce, basée par RUDOLPHI sur un seul exemplaire et placée parmi les « species dubiae » dans l'« Entozoorum synopsis » (1819), n'a été signalée, sans être décrite, que quelques fois par le Musée de Vienne (F. DUJARDIN, 1845, qui appelle l'espèce « douteuse »). Plus tard, elle fut incomplètement décrite par O. HAMANN (1895) et ne fut signalée par H. BAYLIS que comme : « some poorly preserved specimen » (H. BAYLIS, 1923, p. 4). Il est remarquable que cette espèce ait pu néanmoins recevoir sa place définitive dans la série des parasites de poissons. Depuis H. BAYLIS (1923) on a signalé pourtant que le caecum intestinal de cette espèce serait très court (J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935; W. STEFANSKI, 1937). Si nous tenons cependant compte de l'état de conservation du matériel de H. BAYLIS (voir la citation ci-dessus) et du fait que tous mes exemplaires provenant de *Zeus faber* L. et en partie récoltés avec le « *Providentia* » sont normaux, on comprend que je considère également sans hésiter cette espèce comme synonyme de *Contracaecum aduncum*.

Les variations dans la longueur des caeca et même la possibilité pour ceux-ci d'être repliés en inversés (fig. 25c) justifient suffisamment cette conclusion.

R. VON DRASCHE (1882) avait déjà considéré *Ascaris biuncinata* Molin, 1844, comme synonyme d'*A. fabri*, de sorte que cette espèce entre également dans la liste des synonymes de *Contracaecum aduncum*.

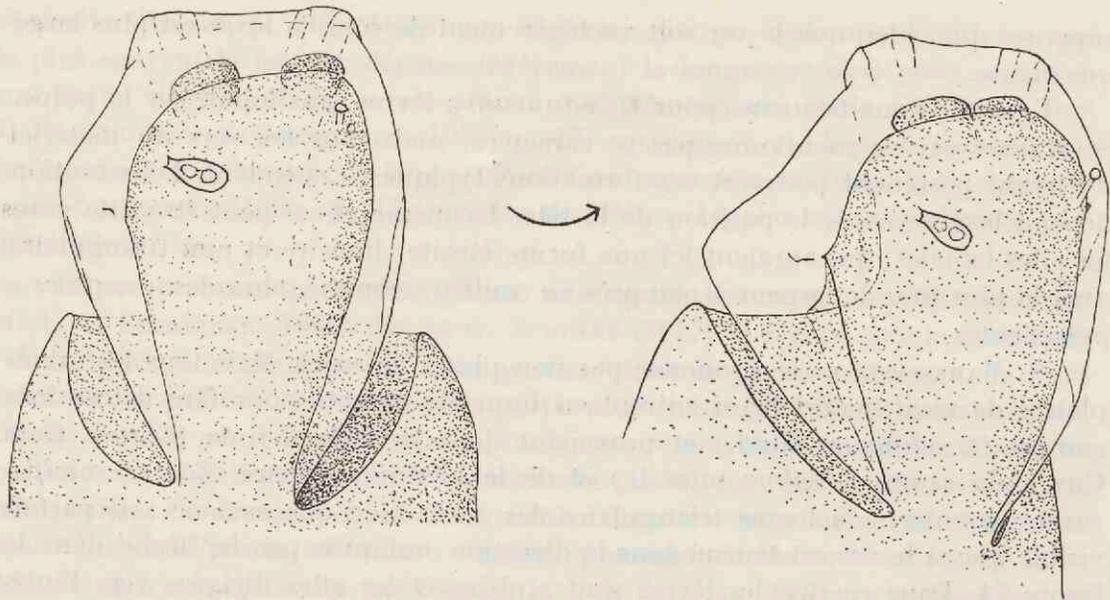


FIG. 24. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).
Lèvre subventrale gauche, vue de deux directions.

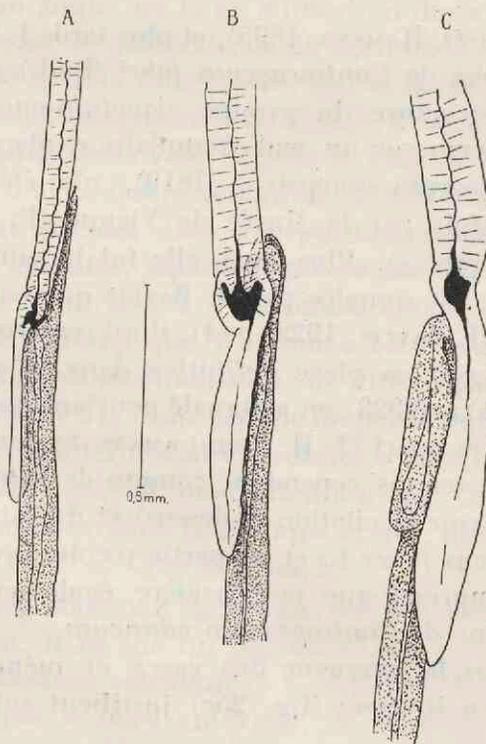


FIG. 25. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).

Anomalies du caecum intestinal.

A, normal; B, trop court (B. I, 26); C, tordu (H. 67).

Nous trouvons souvent *Contracaecum rigidum* (Rud.) cité comme parasite de *Lophius piscatorius*. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935, dans le « Tierwelt der Nord- und Ostsee ») maintient cette espèce de C. RUDOLPHI à côté de *C. rigidum*, comme A. SCHNEIDER l'a décrit, laquelle espèce se trouve également chez *Lophius*. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935) a dénommé cette dernière espèce *Contracaecum lophii*. La raison pour cette séparation se trouve dans les publications de K. WEDL (1855-1856) et R. VON DRASCHE (1882). Ces auteurs ont décrit un nématode, trouvé chez *Lophius piscatorius*, dont surtout R. VON DRASCHE donne de bons dessins. Se basant probablement sur l'hôte, ils l'ont nommé *Ascaris rigida* Rud. Les dessins des lèvres diffèrent cependant fortement de ceux que A. SCHNEIDER donne pour *C. rigidum*, principalement par la base labiale, qui n'est pas en forme de pédoncule, et par les lèvres, qui n'ont pas les angles dirigés vers l'arrière. Ces figures ont été la cause du maintien de l'espèce *C. rigidum* de C. RUDOLPHI, espèce que, selon J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, R. VON DRASCHE aurait observée à côté de celle de A. SCHNEIDER. Le dessin de R. VON DRASCHE démontre que cet auteur a déterminé un représentant du groupe de *C. aduncum* comme *C. rigidum* (Rud.). Dans mon matériel j'ai également trouvé souvent *C. aduncum* chez *Lophius piscatorius*.

Ascaris rigida Rud. représenté par A. SCHNEIDER (1866), qui a étudié le matériel de C. RUDOLPHI, a donc reçu à tort le nom de *Contracaecum lophii* S.S., tandis qu'*Ascaris rigida* de K. WEDL et de R. VON DRASCHE est synonyme de *C. aduncum*.

Les dessins donnés par W. STEFANSKI (1936) et se rapportant à un nématode trouvé chez *Lophius piscatorius* que cet auteur, d'après J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, a nommé *C. rigidum* (Rud.), ne se laisse presque pas distinguer de ceux de *C. auctum* de la même publication.

DISCUSSION DU NOM *Contracaecum aduncum* (Rud.). — *Contracaecum aduncum* est le parasite typique des Gadides. Il est donc plus que probable que les plus anciens auteurs, tels que O. F. MÜLLER, FABRICIUS, RATHKE, GMELIN et d'autres, qui ont tous signalé ou décrit des parasites de ces poissons, ont eu en mains des représentants de cette espèce. Le ver a reçu différents noms : *Ascaris gadi* Müll., *Proboscidea gadi*. D'autre part, *Ascaris blennii* Gmelin, *A. farionis* Gmelin, *A. truttæ* Gmelin, et d'autres formes, qu'on n'a plus jamais retrouvées après leur dénomination, s'y rattachent probablement.

Ascaris tenuissima Zeder et *A. mucronata* Schrank furent déjà mis en rapport avec *A. clavata* par DUJARDIN. Le fait que E. MARTINI (1909) a employé *A. mucronata* et simultanément *A. clavata* pour ses recherches histologiques ne nous permet pas de considérer cette première comme une espèce séparée; en effet, par exemple, le résultat était que la distribution des noyaux dans les champs latéraux concordait complètement chez les deux espèces. Le fait que la forme des noyaux d'*A. mucronata* était un peu capricieuse peut avoir des causes multiples.

Les anciennes descriptions sont pourtant trop vagues pour pouvoir être employées comme bases de diagnoses spécifiques. La figure que O. MÜLLER (1780, tableau LXXIV, fig. 6) donne d'*A. gadi* est très bizarre. Il est vrai que les « alae » sont visibles, mais pourtant il est probable, comme le fait remarquer à juste titre C. RUDOLPHI, que tête et queue ont été confondues. F. ZSCHOKKE (1886, p. 775) croit pouvoir reconnaître une larve enkystée d'*Ascaris clavata* dans cette figure de O. MÜLLER.

On peut conclure d'après le dessin d'*Ascaris acuta* O. F. Müll., donné dans le même ouvrage de O. MÜLLER, que la queue de cette espèce porte le petit cône terminal typique du genre *Contracaecum*. La description spécifique ne permet pourtant pas de juger de l'aspect de ce ver, provenant de *Rhombus maximus* L.

GEDOELST a déterminé des larves de *C. aduncum* comme *Ascaris acuta*, comme j'ai pu le constater d'après le matériel de Bruxelles (n° 679). Étant donné que ni les descriptions, ni les dessins de O. MÜLLER et d'autres auteurs ne permettent de décider avec certitude s'ils ont examiné le même parasite que celui décrit ici, j'ai renoncé à employer un des noms de O. MÜLLER pour cette espèce. Même les descriptions de C. RUDOLPHI (1802, 1809 et 1819) ne nous y autoriseraient pas, si A. SCHNEIDER (1866) n'avait pas étudié et figuré de nouveau les exemplaires types des espèces de C. RUDOLPHI que nous avons considérées comme étant synonymes; à savoir : *Ascaris clavata*, *A. aucta*, *A. adunca* et *A. fabri*; *Ascaris adunca* fut décrit le premier, en 1802, dans la même publication qu'*A. aucta*, mais deux pages avant cette dernière espèce. A mon avis, il s'avère donc nécessaire d'employer le nom *Ascaris adunca* Rudolphi pour ce nématode parasite le plus commun de la mer du Nord.

DISCUSSION DU NOM DES LARVES. — Sous les noms *Filaria piscium* Rudolphi, 1809, et *Ascaris capsularia* Rudolphi, 1802, on a souvent décrit des larves enkystées de nématodes se trouvant entre les organes intestinaux, sur le foie et dans le péritoine de nombreuses espèces de poissons. La description que C. RUDOLPHI, (1809, p. 74) lui-même a donnée de *Filaria piscium* démontre qu'il a vu, en effet, des larves de *Contracaecum*, car il dit : « l'œsophage se prolonge en un appendice blanc, en forme de caecum, au delà de sa jonction avec l'intestin, lequel se prolonge aussi en un caecum blanc, de même longueur, en avant du pylore et à côté de l'œsophage ». F. DUJARDIN a pourtant eu tort de considérer *Filaria capsularia* Rudolphi, 1802, et son synonyme *Capsularia halecis* Zeder comme identiques à *Filaria piscium*. Ceci a fortement troublé l'idée qu'on se fait de cette larve; en effet, *Capsularia halecis*, déterminable d'après l'excellent dessin de J. ZEDER, est une larve d'*Anisakis*. Ceci amenait F. DUJARDIN à décrire *Filaria piscium* comme étant enroulé en spirale plane, ce qui est un caractère typique des larves d'*Anisakis*.

Il n'est plus possible de décider lesquels des nombreux synonymes restants : *Gordius marinus* Linné, *Gordius harengum* Bloch, *Ascaris harengum* Schrank,

Ascaria marinum Gmelin, *Filaria marina* Rathke et d'autres, peuvent être identifiés avec nos larves de *Contracaecum aduncum*. Il semble pourtant qu'avec le nom *Ascaris capsularia* ont été généralement désignées les larves d'*Anisakis*, bien que O. VON LINSTOW (1878) ait décrit chez ce ver la présence de deux caeca, et en ait donné des mesures pour la queue et l'œsophage qui correspondent à celles des larves de *Contracaecum*. Pourtant, O. VON LINSTOW parle de « Tellerförmig aufgerollt », ce qui est un caractère d'*Anisakis*. PAVONI (1906) (voir H. BAYLIS, 1916) mentionne également deux caeca pour *Ascaris capsularia*.

Dans la littérature nous trouvons un véritable chaos au sujet de ces larves. M. DIESING (1851) essayait de se tirer d'embarras en créant le genre *Agamonema* en se basant surtout sur l'hôte pour la détermination des parasites. De cette façon on avait bientôt décrit une trentaine d'espèces. Celles-ci n'étaient cependant pas toutes des formes de *Contracaecum*, car l'image histologique que E. MARTINI (1909) a donnée des champs latéraux d'un *Agamonema* diffère considérablement de la structure de ces champs chez les larves de *Contracaecum*. O. VON LINSTOW (1884) a décrit des larves (« à dent perforatrice ») et des exemplaires adultes (mais sans organes génitaux !!) d'*Agamonema capsularia* Dies.

Les lèvres qu'il figure pour cette dernière espèce sont celles de *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802). Mais entre l'œsophage et l'intestin se trouverait un corps glandulaire (comme chez les larves d'*Anisakis*), tandis qu'en même temps il y aurait un caecum intestinal et un appendice œsophagien ! En effet, le dessin est une vraie synthèse de ces deux espèces de larves que VON LINSTOW a sans doute confondues, ce qui s'explique aisément par le fait qu'on les rencontre souvent dans le même hôte, voire dans le même kyste (H 22).

Ascaris aculeata von Linstow, 1884, comme *Agamonema*, doit probablement être aussi ajouté à la liste des synonymes des larves de *Contracaecum aduncum*, tout comme *Ascaris plagiostomorum* von Linstow, 1905.

ESPÈCES VOISINES. — En 1934, E. SMEDLEY a décrit deux nouvelles espèces de *Contracaecum* provenant de poissons canadiens. La description de *Contracaecum magnum* Smedley, 1934, d'*Ophiodon elongatus* Girard et d'autres correspond jusque dans les détails à celle de *Contracaecum aduncum* (Rud.), avec la seule différence, que le caecum intestinal n'aurait que la moitié de la longueur de l'appendice œsophagien. Les mesures, que l'auteur mentionne pour un mâle, démontrent que ces appendices ont une longueur respectivement de 2,8 et 2,1 mm., un rapport qui est également normal chez *C. aduncum*.

La description de la seconde espèce, *Contracaecum melanogammi* Smedley, 1934, de *Melanogrammus* (=) *Gadus aeglefinus* L., également à peu près identique à celle de l'espèce précédente, démontre nettement le rapport avec *Contracaecum aduncum* (Rud.). Selon la description, l'œsophage serait pourtant très long. D'après les dimensions données (de deux mâles et deux femelles en tout), l'indice β est respectivement 8 et 11 pour une longueur totale du ver de 45 et 70 mm. Chez *Contracaecum magnum*, ces indices sont 15 pour le mâle et 14 pour la femelle, dont la longueur est respectivement 93 et 83 mm.

De l'exposé ci-dessus à propos de *Contracaecum aduncum*, il résulte que ces valeurs supérieures pour β ne doivent pas nécessairement constituer une différence spécifique, vu les plus grandes longueurs de *C. magnum*. Les autres différences spécifiques, comme « obscurity » du rectum et « a strong muscleband running from the rectum to the bodywall » (E. SMEDLEY, 1934, p. 218), sont peu positives, puisqu'elles sont caractéristiques pour toutes les espèces de *Contracaecum*.

De plus, *Contracaecum melanogrammi* aurait la queue plus courte que *C. magnum*; cependant, les mesures démontrent le contraire (0,211 mm. pour

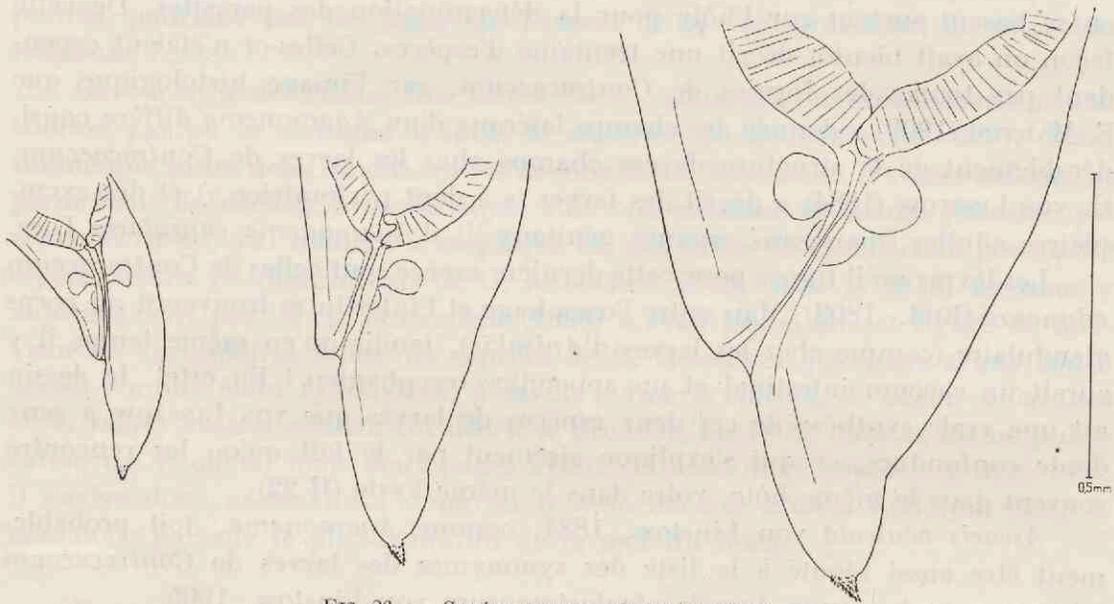


FIG. 26. — *Contracaecum aduncum* (RUD.).
Queue de femelles de grandeur différente (même échelle!).

le mâle de *C. melanogrammi* contre 0,176 mm. pour *C. magnum*; indice γ respectivement 215 et 530; chez les femelles des deux espèces, respectivement 0,52 mm., $\gamma=34$ et 0,56 mm., $\gamma=148$). Cette différence est normale chez des vers d'une même espèce, mais de longueurs différentes (voir fig. 26). *Contracaecum magnum* et *Contracaecum melanogrammi* sont donc probablement identiques.

Pourtant, je n'ai pas pu me résoudre à considérer ces espèces comme synonymes de *C. aduncum*; en effet, l'œsophage est en somme plus long que ce qui correspondrait à l'amplitude de la variation de cette longueur chez *C. aduncum*. Une étude plus approfondie d'un matériel nombreux serait souhaitable.

De même, j'ai hésité à considérer *Contracaecum zenis* Baylis, 1929, comme synonyme de *C. aduncum*. Selon l'auteur, ce ver ne se distinguerait de *C. fabri* que par la longueur du caecum intestinal et comme je doute que celui-ci soit si petit chez *C. fabri* (voir ci-dessus, p. 33), rien ne s'opposerait à leur réunion dans une même espèce. Cependant, le dessin que H. BAYLIS donne de *Contra-*

caecum zenis montre que la base des lèvres est très étroite et que les angles des lèvres sont dirigés vers l'arrière. Bien que l'on trouve parfois également des aberrations dans la forme des lèvres chez *C. aduncum* (fig. 27), il serait nécessaire d'étudier cette question d'une manière plus approfondie.

Les nombreuses espèces créées par des auteurs japonais, comme *Contra-caecum amoyensis* Hsü, 1934, *C. gracile* Yamaguti, 1935, *C. pagrosomi* Yamaguti, 1935, pourraient toutes correspondre à *C. aduncum*. Pourtant, la première

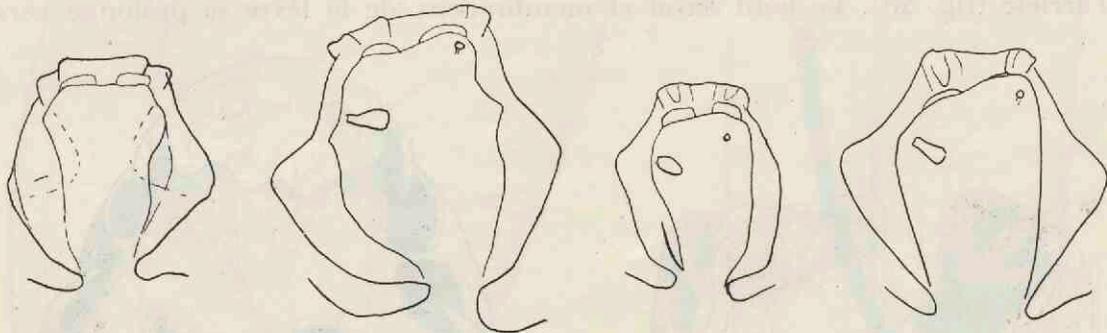


FIG. 27. — *Contra-caecum aduncum* (RUD.).
Quelques formes des lèvres.

espèce possède l'appendice œsophagien de la même longueur que l'œsophage, tandis que *C. gracile* ressemble parfaitement à *C. aduncum* en ce qui concerne ses dimensions, mais il possède des spicules beaucoup plus longs.

S. YAMAGUTI (1935) classe les larves de *Contra-caecum*, qu'il a trouvées, non seulement d'après leur longueur, mais aussi d'après le nombre d'épines caudales, d'après la présence d'une dent perforatrice et d'après la longueur des appendices intestinaux. Cette classification, qui dépend probablement en grande partie de l'âge de la larve, ne convient pas à mon matériel.

Contra-caecum rigidum (RUDOLPHI, 1809).

(Fig. 28-31; tabl. XII-XIII.)

SYNONYMIE :

- [?] *Ascaris marina* O. F. Müller, 1780.
- [?] *Ascaris lophii* O. F. Müller, 1788.
- [?] *Ascaris lophii* Gmelin, 1791.
- [?] *Fusaria lophii* Zeder, 1800.
- Ascaris rigida* Rudolphi, 1809.
- [?] *Ascaris angulata* Rudolphi, 1809.
- [?] *Ascaris increscens* Molin, 1858.
- Ascaris rigida* Rud.; SCHNEIDER, 1866.
- Contra-caecum rigidum* (Rud.); H. BAYLIS, 1923; W. YORKE et P. MAPLESTONE, 1926.
- Contra-caecum lophii* Schuurmans Stekhoven, 1935; W. STEFANSKI, 1936.
- [?] *Contra-caecum marinum* (Linné, 1767); S. YAMAGUTI, 1935.

DESCRIPTION. — ADULTE : La description de ce nématode correspond à plusieurs points de vue exactement à celle de l'espèce précédente, *Contra-caecum aduncum* (Rud.). Aussi me contenterai-je de discuter seulement les points de divergence entre les deux espèces.

La peau est très finement annulée. Les « alae » sont assez étroites, elles commencent un peu plus en arrière de la tête et se poursuivent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Les lèvres très caractéristiques de *Contracaecum rigidum* (Rud.) sont de forme plus allongée; ceci est dû au développement moindre des ailes latérales membraneuses que chez *Contracaecum aduncum*. La base est étroite, en forme de pédoncule. La lèvre semble ainsi avoir deux apophyses dirigées vers l'arrière (fig. 28). Le bord étroit et membraneux de la lèvre se prolonge vers

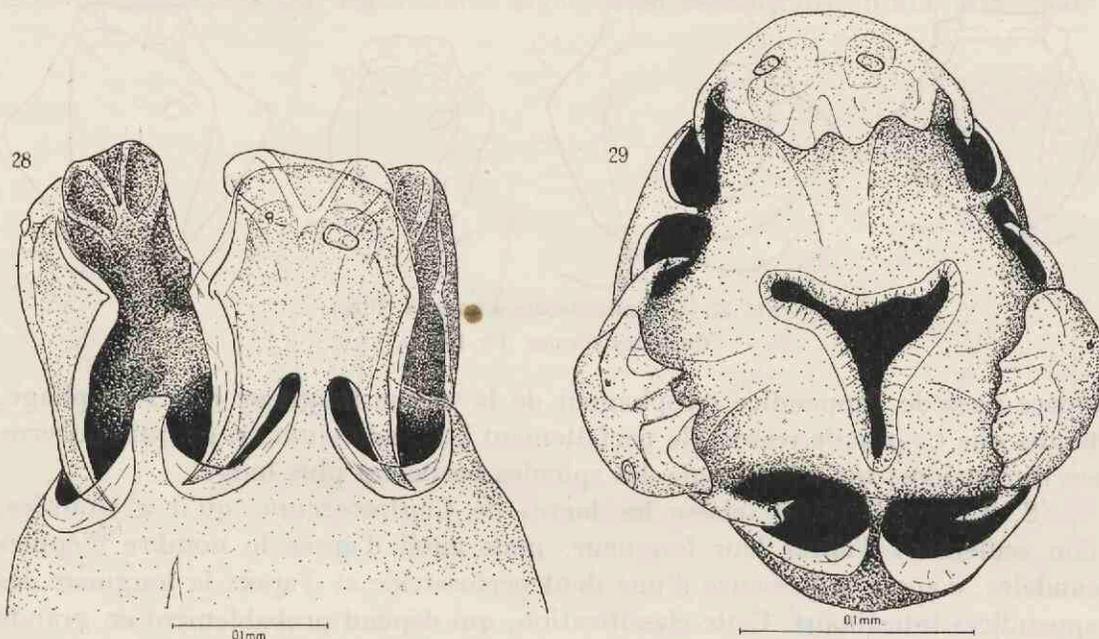


FIG. 28. — *Contracaecum rigidum* (RUD.).
Tête, vue du côté latéral droit.

FIG. 29. — *Contracaecum rigidum* (RUD.).
Tête, vue de dessus.

l'arrière le long de ces apophyses, tandis que du côté du pédoncule se trouvent aussi des membranes cuticulaires étroites. Entre le pédoncule labial et la lèvre intermédiaire, la cuticule du corps porte également des apophyses membraneuses qui recouvrent les angles labiaux. La figure 29, représentant la tête de face, montre que les angles labiaux se trouvent ainsi chacun dans une petite poche. Les cuillères, la pulpe, les amphides et les papilles correspondent à celles de *C. aduncum*. Les lèvres subventrales sont pourtant moins asymétriques.

Contrairement à ce qu'on trouve chez *C. aduncum*, l'appendice œsophagien de *C. rigidum* est à peu près deux fois plus long que le caecum intestinal.

La queue est armée d'épines plus petites. Chez le mâle le nombre de papilles praeanales est certainement moins élevé que chez *C. aduncum*, en moyenne ± 18 paires. Il y a cinq paires de papilles postanales.

L'ouverture génitale femelle est autrement située que chez *C. aduncum*, ici elle est un peu en arrière du milieu de l'animal; $V=53,8\%$ en moyenne.

Les spicules sont plus courtes que chez *C. aduncum*.

DIMENSIONS. — Dans les tableaux XII et XIII j'ai donné les dimensions et les indices avec leurs valeurs moyennes. Ces chiffres peuvent varier considéra-

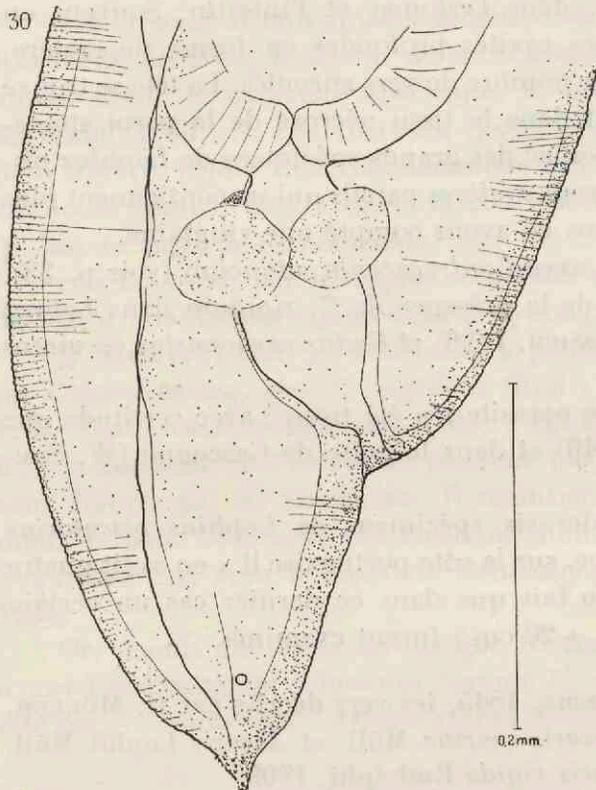


FIG. 30. — *Contracaecum rigidum* (RUD.).
♀. Queue.

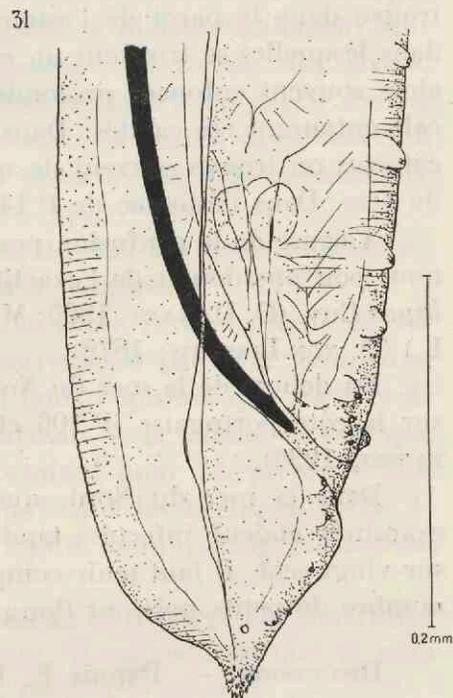


FIG. 31. — *Contracaecum rigidum* (RUD.).
♂. Queue.

blement; de plus, je dois faire remarquer que J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935) et W. STEFANSKI (1936) mentionnent des longueurs de 60 mm. pour la femelle.

Ici, par exemple, la variabilité des dimensions des lèvres est également importante. W. STEFANSKI signale chez deux mâles de 19 et 20,9 mm. des hauteurs de lèvres respectivement de 0,13 et 0,18 mm. Chez la femelle P106 (tableau XIII) de 27 mm., la hauteur des lèvres atteint 0,33 mm.

Une comparaison des tableaux I et II (*C. aduncum*) avec XII et XIII (dans lesquels les longueurs moyennes des deux espèces de *Contracaecum* sont du même ordre de grandeur, ce qui nous permet de comparer les indices) nous montre que l'indice α est plus petit chez *C. rigidum*, ce qui signifie que ce ver est un peu moins svelte. L'indice β est également plus petit, l'œsophage étant un peu plus long que chez *C. aduncum*.

LARVES : On ne connaît pas avec certitude les larves de ce parasite. Probablement elles se trouvent parmi les larves décrites comme appartenant à *C. aduncum*, notamment celles qui montrent déjà une différence de longueur de l'appendice œsophagien et du caecum intestinal.

RÉPARTITION. — *Contracaecum rigidum* a été trouvé avec certitude exclusivement dans *Lophius piscatorius* L., dans l'estomac et l'intestin. Souvent on trouve dans la paroi de l'estomac des cavités profondes en forme de cratère, dans lesquelles se trouvent un certain nombre de vers enroulés. La tête se trouve alors souvent enfoncée profondément dans le tissu nécrosé de la paroi stomacale entourant ces cavités. Dans l'estomac des grands spécimens de *Lophius piscatorius* on trouve souvent de nombreux cratères pareils qui ne contiennent plus de vers. Dans l'estomac de P 146 nous en avons compté une vingtaine.

A cause de la confusion possible avec *Contracaecum aduncum* (voir p. 33), nous pouvons douter de l'exactitude de la présence de *C. rigidum* dans *Labrax lupus* CUV. (O. HAMANN, 1895; M. STOSSICH, 1896) et *Gadus carbonarius* (= *virens* L.) (O. VON LINSTOW, 1878).

En dehors de la mer du Nord, ce parasite n'a été trouvé avec certitude que sur la côte portugaise (P 106 et P 146) et dans le golfe de Gascogne (W. STEFANSKI, 1936).

Dans la mer du Nord, quatre des six spécimens de *Lophius piscatorius* examinés étaient infectés, tandis que sur la côte portugaise il y en avait quatre sur vingt-sept. Il faut tenir compte du fait que dans ce dernier cas un certain nombre de petits poissons (longueur ± 20 cm.) furent examinés.

DISCUSSION. — Depuis F. DUJARDIN, 1845, les vers décrits par O. MÜLLER, GMELIN et J. ZEDER sous les noms *Ascaris marina* Müll. et *Ascaris Lophii* Müll. ont été mis en synonymie avec *Ascaris rigida* Rudolphi, 1809.

A mon avis, les descriptions de ces auteurs sont pourtant trop incomplètes pour justifier ce rapprochement. Probablement, le fait de se trouver chez *Lophius piscatorius* L. a été le critère, mais ceci est d'autant plus risqué, que nous savons que *Contracaecum aduncum* (Rud.) se trouve également chez cet hôte.

Pour les raisons citées ci-dessus, je ne puis me rallier à l'opinion de S. YAMAGUTI (1935), qui appelle ce ver *Contracaecum marinum* (Linné, 1767). A part cette question, il n'est même pas certain qu'il s'agisse du même nématode, l'emplacement de la vulve et le nombre de papilles post- et prae-anales, d'après ces données, ne correspondant pas avec la description ci-dessus de *C. rigidum*.

Ascaris angulata Rud., 1809, est également une espèce très douteuse. On pourrait conclure, de la description de C. RUDOLPHI, qu'il s'agit d'une forme larvaire, ce qui est rendu encore plus probable par sa présence dans *Cottus* (voir, entre autres, HEITZ, 1918). Par contre, M. STOSSICH (1896) donne une description d'un exemplaire adulte d'*A. angulata* qui correspond en grande partie à

celle de *Contracaecum aduncum*. Le matériel de Bruxelles avait été également déterminé comme *Ascaris angulata* par GEDOELST.

Pour *Lophius*, on cite enfin comme parasite *Ascaris increescens* Molin, 1858. Ce ver n'a cependant pas été signalé depuis la description originale, peu complète. Le fait que la vulve se trouverait au milieu de la longueur du corps plaide fortement en faveur de son identité avec *Contracaecum rigidum*.

A mon avis, il faut appeler le nématode décrit ci-dessus du nom donné par RUDOLPHI; en effet, le dessin de A. SCHNEIDER (1866) en montre également sans aucun doute le caractère spécifique le plus typique : la forme des lèvres. K. WEDL (1856), R. VON DRASCHE (1882) et D. HAMANN (1895) ont décrit sous le nom *Ascaris rigida* Rud. un nématode qui représente en réalité *Contracaecum aduncum* (Rud.). Ceci a causé la confusion que nous avons déjà mentionnée (p. 33) au sujet de ce nématode.

VON LINSTOW, par exemple, se basant sur les dessins des auteurs cités ci-dessus, a mis *Ascaris rigida* dans la synonymie d'*A. adunca*.

H. BAYLIS (1923), au contraire, a pensé, après avoir reconnu dans ce ver un *Contracaecum*, que *C. rigidum* (Rud.) ne correspond pas à *C. aduncum*. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (1935) a également émis l'opinion que les vers de R. VON DRASCHE et d'autres ne peuvent pas appartenir à la même espèce que ceux figurés par A. SCHNEIDER. Il maintient cependant pour les premiers animaux le nom *Contracaecum rigidum* (Rud.), tandis que les exemplaires de A. SCHNEIDER ont reçu le nom de *Contracaecum lophii* Schuurmans Stekhoven, 1935.

Or, depuis que nous savons que R. VON DRASCHE et d'autres ont déterminé à tort *Contracaecum aduncum* comme *C. rigidum*, il est évident que le nom cité par A. SCHNEIDER : *Ascaris rigida* Rudolphi, 1809, a la priorité.

GENRE RAPHDASCARIS RAILLIET et HENRY, 1915.

SYNONYMIE : HYSTEROTHYLACIUM WARD et MAGATH, 1917.

CONTRACAECUM RAILLIET et HENRY, 1912; *pro parte*.

Raphidascaris acus (BLOCH, 1779).

SYNONYMIE : (Fig. 32-36; tabl. XIV-XV.)

Ascaris acus Bloch, 1779; J. GOEZE, 1782; C. RUDOLPHI, 1802.

[?] *Ascaris tubulata* Schrank, 1790.

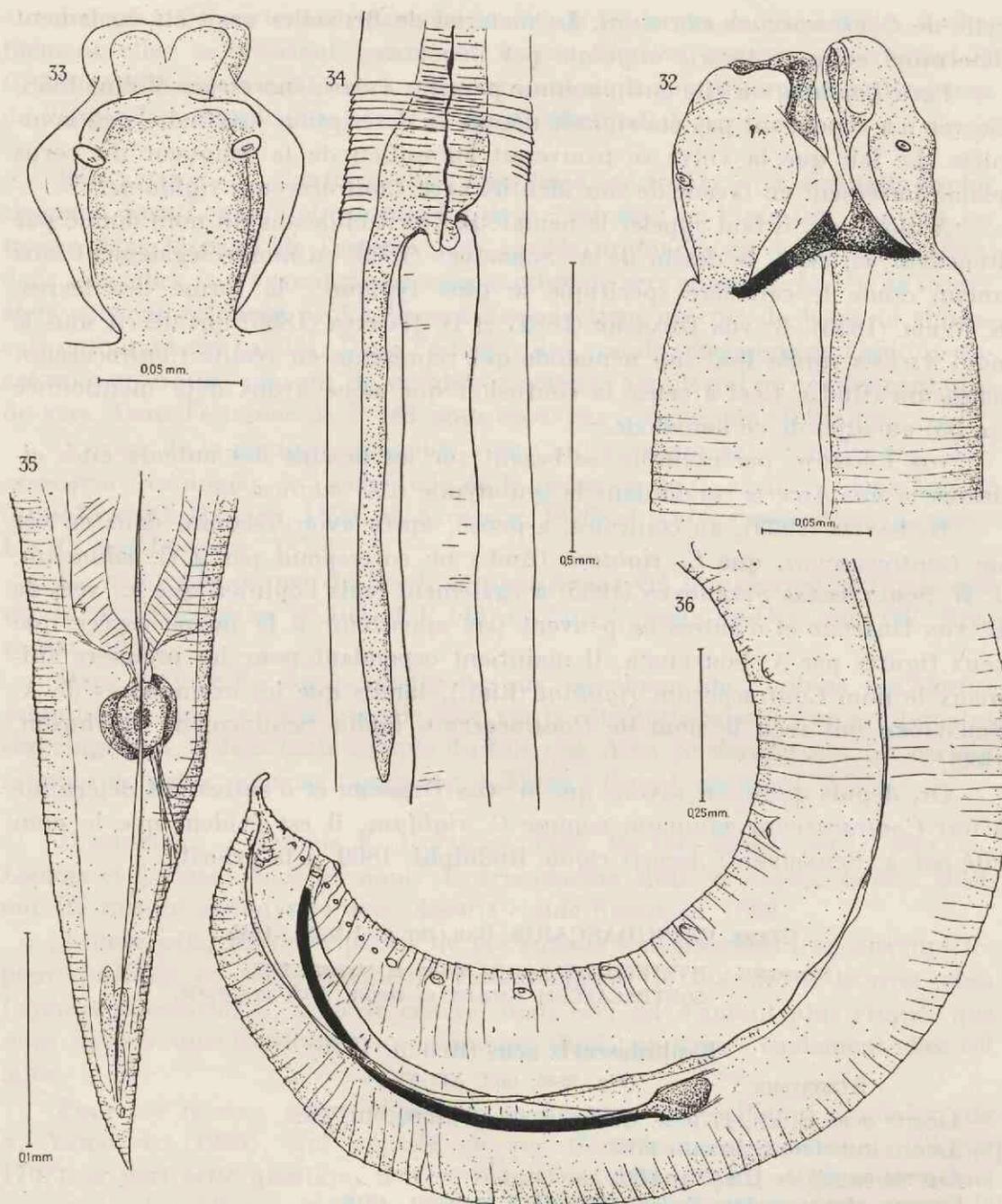
Ascaris anguillae Gmelin, 1791.

[?] *Fusaria obtusocaudata* Zeder, 1800; C. RUDOLPHI, 1819.

Fusaria acus Zeder, 1800.

Ascaris labiata Rudolphi, 1809.

DESCRIPTION. — La structure des lèvres de ce nématode correspond, en général, à celle de *Contracaecum aduncum* (Rud.); les cuillères sont pourtant moins développées et les membranes cuticulaires sont plus étroites. Les lèvres sont implantées plus haut, raison pour laquelle les « lèvres intermédiaires » ne sont presque pas développées (fig. 32).



Raphidascaris acus (BLOCH).

FIG. 32. — Tête, vue du côté latéral gauche.

FIG. 33. — Lèvre dorsale.

FIG. 34. — Partie œsophago-intestinale.

FIG. 35. — ♀. Queue.

FIG. 36. — ♂. Queue.

Les « alae », étroites, se continuent à partir des lèvres intermédiaires latérales presque jusqu'à l'extrémité caudale.

La peau est annelée; chaque anneau recouvrant légèrement le suivant, constitue ainsi la « cuticule en dents de scie ».

L'œsophage a partout la même largeur. Le ganglion périœsophagien se trouve à 0,5 mm. du bout antérieur chez une femelle de 28,5 mm. Le pore excréteur se trouve à la même hauteur. L'œsophage porte un ventricule d'une longueur d'environ 20 μ et d'une largeur un peu plus grande, qui donne naissance à un appendice œsophagien long et mince (fig. 34). L'intestin, qui fait suite un peu obliquement au ventricule, n'a pas de caecum.

Il y a trois glandes anales très serrées dont les noyaux sont volumineux.

La queue de la femelle est assez svelte et ne porte pas d'épines sur l'extrémité pointue. Les phasmides sont peu distincts à l'extrémité des « alae » (fig. 35).

Chez le mâle, dont la queue (fig. 36) est un peu plus courte et à pointe svelte, nous trouvons quatre paires de petites papilles postanales, ensuite une paire de papilles ovales à côté de l'anūs, une papille ventromédiane impaire devant l'anūs et jusqu'à treize paires de papilles praeanales, dont les premières cinq paires petites, les suivantes plus grandes et plus espacées, les dernières, donc les plus proximales, peu développées.

La vulve se trouve assez loin vers l'avant, à environ un quart du bout antérieur; $V=25\%$. Les spicules sont du même type que chez *Contracaecum aduncum*; ils sont un peu plus courts et moins sveltes. La glande spiculaire est souvent bien visible.

DIMENSIONS. — Dans le matériel de Bruxelles ne se trouve qu'un seul échantillon contenant un mâle et une femelle de cette espèce. En complément, j'ai étudié du matériel du Musée d'Utrecht et provenant d'eau douce, de l'anguille (*Anguilla vulgaris* Furton) et de *Lucioperca sandra* Cuv. Les dimensions peuvent varier fortement; c'est surtout l'indice β qui dépend largement de la largeur totale (tableaux XIV et XV).

RÉPARTITION. — Les nématodes décrits ci-dessus proviennent d'*Anguilla vulgaris* et de *Lucioperca sandra*. Selon la littérature, ils se trouvent également chez *Perca fluviatilis* L., *Clupea alosa* L. (J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935), *Belone vulgaris* Flem. (M. BRAUN, 1891) et *Ameiurus* (M. WIGDOR, 1918). Les larves seraient signalées dans les *Cyprinodontidae* (J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935).

Dans *Gasterosteus* (S. MARKOWSKI, 1933) et *Zoarces* (S. MARKOWSKI, 1938) se trouveraient également des larves non identifiées spécifiquement du genre *Raphidascaris*.

DISCUSSION. — *Raphidascaris acus* (Bloch) est un des premiers parasites de poissons connu. Les plus anciennes descriptions de M. BLOCH, J. GOEZE, GMELIN

sont cependant particulièrement vagues. Pourtant il n'y a aucune raison de ne pas appliquer à ce ver le nom de M. BLOCH; en effet, une confusion avec d'autres nématodes est presque exclue. D'ailleurs, M. BLOCH dit (p. 546) : « Der Körper dieses Thierchens besteht aus höchst zarten Ringeln », ce qui est typique.

Seul *Ascaris labiata* Rud. peut être comparé à cette espèce, mais les différences, même celles données par A. SCHNEIDER (1866), sont tellement peu importantes que je le considère comme un synonyme de *Raphidascaris acus* (Bloch). F. DUJARDIN (1845) a mis *Ascaris anguillae* Gmelin (Abildgaard) dans la synonymie de *Raphidascaris acus*. M. STOSSICH (1896) y rapportait également *Agamonema piscicola* von Linstow, 1878, et *Agamonema leucisci rutili* Diesing, 1851, bien que ce soient des larves. F. DUJARDIN (1845) est le dernier auteur qui, après C. RUDOLPHI (1819) et J. ZEDER (1800), a décrit l'espèce *Ascaris obtusicaudata* (Zeder, 1800), de *Salmo trutta* L., et ne l'a distinguée d'*A. adunca* que par la grandeur des œufs. F. ZSCHOKKE (1889) signale ce nématode comme un parasite de poisson qui se trouverait exclusivement en eau douce. D'autres renseignements à propos de cette espèce manquent et, à mon avis, la séparation de *C. aduncum*, seulement à cause d'une différence de grandeur des œufs (d'ailleurs une étude statistique manque), est fort douteuse. F. ZSCHOKKE, avec raison, le met en synonymie avec *A. labiata*, mais c'est, à mon avis, *R. acus*. Probablement *Contracaecum cornutum* Baylis, 1923, peut être considéré également comme un *Raphidascaris*; la cuticule annelée en dents de scie, la queue svelte, sans épines, la vulve à 20 % de la longueur et l'appendice œsophagien l'indiquent. Il est vrai que H. BAYLIS mentionne un caecum intestinal court, mais ceci pourrait être, à mon avis, le début de l'intestin en forme de col, qui recouvre obliquement le ventricule. L'hôte de ce parasite est *Thynnus*, qui, étant très vorace, s'infecte facilement.

Les espèces suivantes de *Raphidascaris* sont très voisines de *Raphidascaris acus* :

Hysterothylacium brachiurum Ward et Magath, 1917, dont les dimensions et les indices correspondent même très bien à ceux des tableaux XIV et XV.

Raphidascaris anchoviellae Chandler, 1935. Ces animaux sont très petits et non adultes. Les indices correspondent pourtant à ceux de *R. acus*.

Raphidascaris diadonis Thwaite, 1927, *R. cristata* Baylis, 1928, et *R. gracilima* (von Linstow, 1890) Markowski (1933).

Une étude plus détaillée serait nécessaire pour décider si ces espèces diffèrent réellement de *Raphidascaris acus*.

SOUS-FAMILLE ACANTHOCHEILINAE.

GENRE ACANTHOCHEILUS MOLIN, 1858.

Acanthocheilus bicuspis (WEDL, 1855).

SYNONYMIE : (Fig. 37-40; tabl. XVI.)

Ascaris bicuspis Wedl, 1855.*Acanthocheilus quadridentatus* Molin, 1858.

Ce ver, très facilement identifiable, a été déjà très bien décrit dans la littérature. Aussi puis-je me contenter d'un bref complément de description.

La lèvre dorsale porte deux papilles, les deux lèvres ventrales chacune une papille et un organe latéral moins distinct, constituant ici également une dépression circulaire. Le ventricule œsophagien est aussi long que large; sa structure est plus musculaire que glandulaire (fig. 38). Les glandes anales manquent (fig. 40).

La queue de la femelle porte un bouton terminal typique, très petit; celle du mâle se rétrécit brusquement derrière l'anus. Je n'ai pas observé de phasmides.

Il y a quatre paires de papilles postanales, et neuf paires de grandes et environ trente paires de papilles praecanales plus petites.

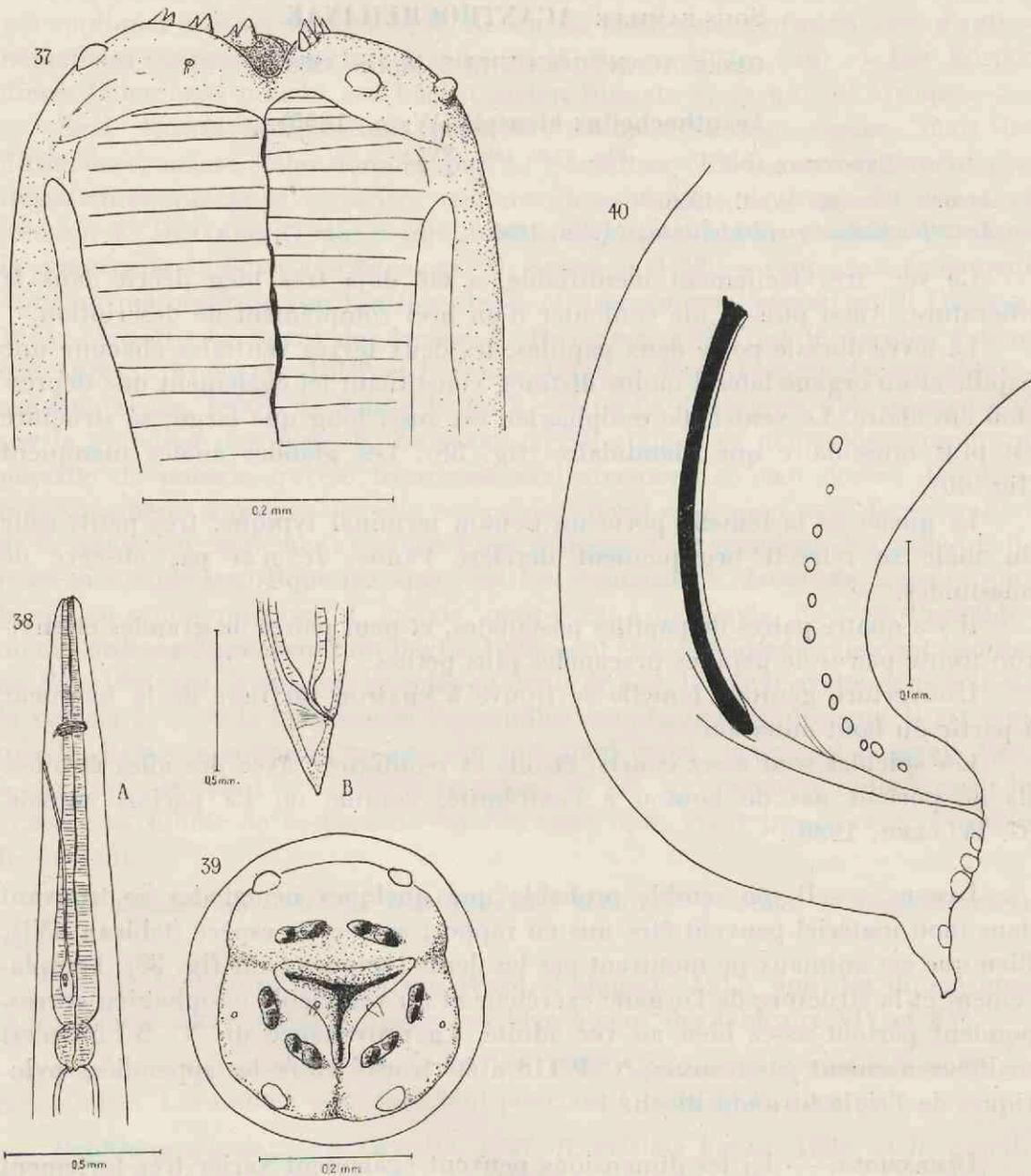
L'ouverture génitale femelle se trouve à environ un tiers de la longueur à partir du bout antérieur.

Les spicules sont assez courts, étroits et rectilignes, avec des ailes étroites. Ils ne portent pas de bouton à l'extrémité, comme on l'a parfois signalé (G. WÜLKER, 1930).

LARVES. — Il me semble probable que quelques nématodes se trouvant dans mon matériel peuvent être mis en rapport avec cette espèce (tableau XVI). Bien que ces animaux ne montrent pas les dents typiques (voir fig. 38), l'emplacement et la structure de l'organe excréteur et du ventricule œsophagien correspondent partout assez bien au ver adulte. La provenance du N° B I 59 n'est malheureusement pas connue; N° P 118 a été trouvé entre les appendices pyloriques de *Trigla hirundo* Bloch.

DIMENSIONS. — Ici les dimensions peuvent également varier très fortement (tableau XVI); la longueur de la femelle, par exemple, oscille entre 20 et 86 mm., celle du mâle entre 19,2 et 46 mm.

RÉPARTITION. — D'après mon matériel, ce parasite se trouve exclusivement dans l'estomac et l'intestin de *Mustelus vulgaris* L., provenant d'Ostende et du Helder. Selon la littérature, il a été trouvé dans *Galeus vulgaris* Flem., *Mustelus plebejus* L. et *Mustelus laevis* L., provenant de la Méditerranée et de la côte sud-africaine (J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, 1935).



Acanthocheilus bicuspis (WEDL.).

FIG. 37. — Tête, vue du côté latéral gauche.

FIG. 38. — Larve. A, partie antérieure; B, queue.

FIG. 39. — Tête, vue de dessus.

FIG. 40. — ♂. Queue.

DISCUSSION. — MOLIN (1858) a appelé ce ver *Acanthocheilus quadridentatus*. Or, en 1855, WEDL a déjà décrit un parasite de *Mustelus* sous le nom d'*Ascaris bicuspis*. Comme la description de cet auteur mentionne également la présence de quatre dents sur chaque lèvre, il s'agit sans doute du même ver que l'espèce de R. MOLIN. En conséquence, c'est le nom donné par K. WEDL qu'il faut employer pour l'espèce.

GENRE EUSTOMA VAN BENEDEN, 1870.

SYNONYMIE : ANACANTHOCHEILUS WÜLKER, 1930.

Eustoma rotundatum (RUDOLPHI, 1819).

SYNONYMIE : (Fig. 41-46; tabl. XVII.)

Ascaris rotundata Rudolphi, 1819.

Eustoma truncata van Beneden, 1870.

[?] *Ascaris affinis* Oerley, 1885.

Anacanthocheilus rotundatus (Rudolphi, 1819) Wülker, 1930.

DESCRIPTION. — Ascaride à trois lèvres peu développées, dont une dorsale et deux subventrales. La lèvre dorsale porte deux papilles ovales, les lèvres ventrales en ont chacune une seule et une amphide, constituant une dépression circulaire dans un creux de la cuticule (fig. 44). Un bord finement dentelé entoure l'ouverture buccale triradiée (fig. 45). A l'intérieur de celle-ci, chaque lèvre porte, à un niveau légèrement inférieur, un épaississement arrondi représenté distinctement sur certains dessins de la bouche largement ouverte (fig. 45a).

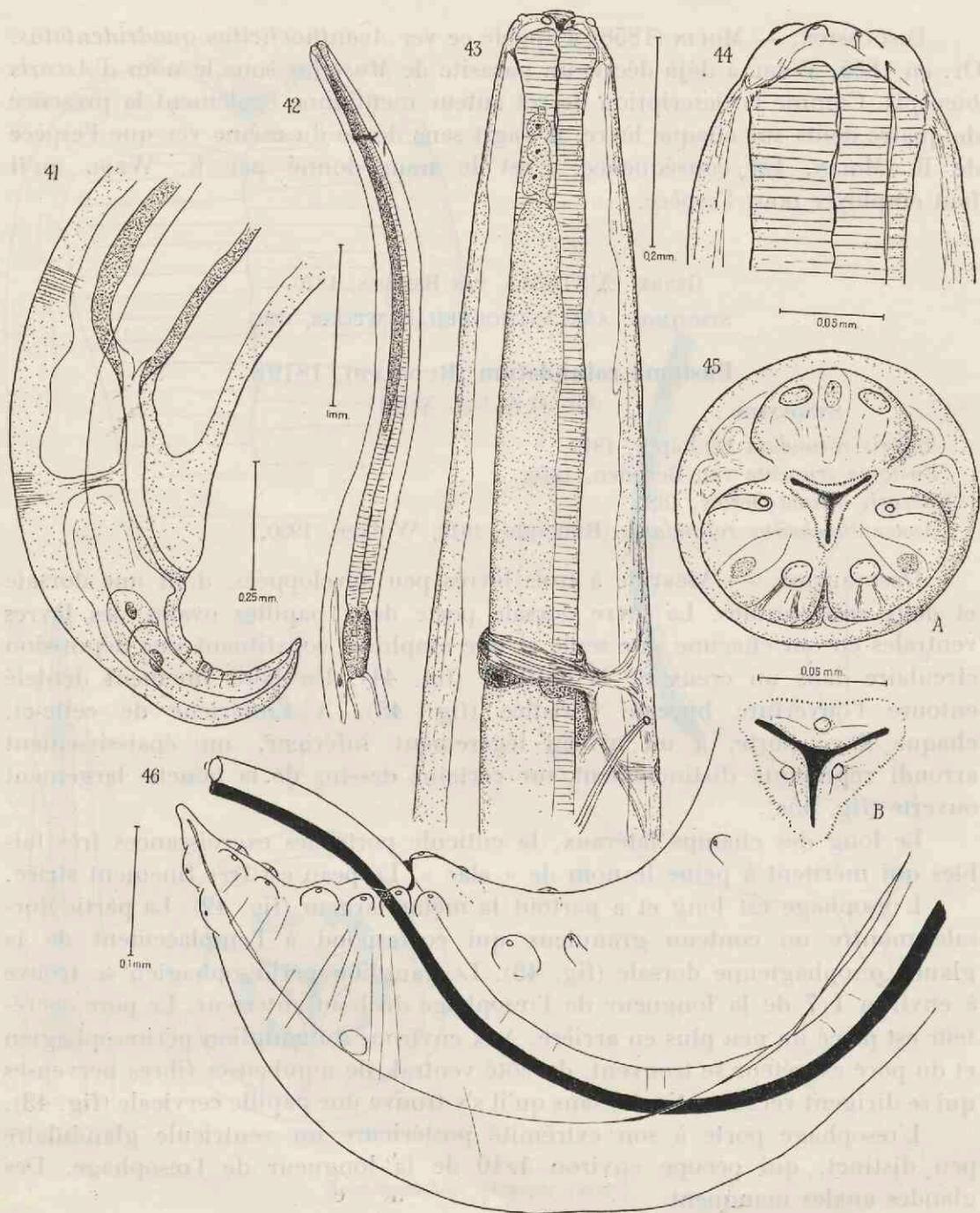
Le long des champs latéraux, la cuticule porte des excroissances très faibles qui méritent à peine le nom de « alae ». La peau est très finement striée.

L'œsophage est long et a partout la même largeur (fig. 42). La partie dorsale montre un contenu granuleux qui correspond à l'emplacement de la glande œsophagienne dorsale (fig. 43). Le ganglion péricœsophagien se trouve à environ 1/7 de la longueur de l'œsophage du bout antérieur. Le pore excréteur est placé un peu plus en arrière. Aux environs du ganglion péricœsophagien et du pore excréteur se trouvent, du côté ventral, de nombreuses fibres nerveuses qui se dirigent vers la cuticule, sans qu'il s'y trouve une papille cervicale (fig. 43).

L'œsophage porte à son extrémité postérieure un ventricule glandulaire peu distinct, qui occupe environ 1/10 de la longueur de l'œsophage. Des glandes anales manquent.

La queue est courte, le corps se rétrécit brusquement derrière l'anus. Chez la femelle, la queue est plus longue que chez le mâle. L'extrémité ne porte pas d'épines (fig. 41 et 46).

L'ouverture génitale femelle se trouve à peu près au tiers de la longueur du bout antérieur. Les spicules du mâle sont très longs; leur structure correspond à celle des autres *Heterocheilidae*; ils se composent d'un axe massif sur



Eustoma rotundatum (RUD.).

FIG. 41. — ♀. Queue.

FIG. 42. — Extrémité antérieure.

FIG. 43. — Extrémité antérieure avec le ganglion périesophagien.

FIG. 44. — Tête, vue du côté gauche.

FIG. 45. — A, tête, vue de dessus; B, la bouche, plus ouverte.

FIG. 46. — ♂. Queue.

lequel sont implantées deux ailes larges (d'une largeur de 36μ) formant un tube. Il y a quatre paires de grandes papilles postanales, dont deux paires ventrales et deux subdorsales. Deux paires de papilles se trouvent à côté de l'anus, tandis qu'il y a huit paires de papilles praeanales. Ces dernières sont très serrées près de l'anus; du côté antérieur elles sont graduellement plus espacées.

A la hauteur de l'anus une élévation papillaire, qui représente probablement une phasmide, se trouve sur le champ latéral.

DIMENSIONS. — Le tableau XVII donne les dimensions des exemplaires dont je disposais et qui appartiennent avec certitude à cette espèce.

RÉPARTITION. — Les spécimens proviennent tous de *Raja clavata* L. de la côte belge. L. JÄGERSKJÖLD (1894) signale l'espèce également chez d'autres raies et chez *Laemargus borealis* Müll.

LARVES : A mon avis, des larves de cette espèce n'ont pas encore été observées. Il est vrai que G. WÜLKER (1930) signale une forme larvaire qui appartiendrait à ce ver, larves que l'on trouve souvent en grandes quantités chez certains ganoïdes, notamment chez *Gadus virens* L., *Merluccius vulgaris* Flem., etc. A mon avis, ces larves se rapportent cependant à des espèces d'*Anisakis* (voir p. 54). Le ventricule de l'*Eustoma* adulte est beaucoup moins développé que chez ces larves, tandis que ces larves montrent parfois des lèvres qui ne correspondent pas à celles d'*Eustoma*. Les larves signalées par WÜLKER ont d'ailleurs une queue arrondie, ce qui ne correspond pas du tout à celle d'*Eustoma*. De plus, les glandes anales qui se trouvent chez cette larve manquent chez *Eustoma*.

Il me semble douteux que deux espèces de larves se trouveraient mélangées chez les ganoïdes mentionnés; en effet, le matériel assez nombreux que j'ai étudié ne contient que des larves du type d'*Anisakis*.

DISCUSSION. — Depuis C. RUDOLPHI, on connaissait de *Squalus* le parasite *Ascaris rotundata* Rud., un ver qu'on a trouvé plus tard dans d'autres hôtes, tous des *Elasmobranchiae*. Il est vrai que la description de C. RUDOLPHI est insuffisante, mais O. VON LINSTOW (1880) et surtout l'excellent travail de L. JÄGERSKJÖLD (1894) ont suffisamment caractérisé ce nématode.

G. WÜLKER (1930) a créé pour ce ver le nouveau genre *Anacanthocheilus*, tandis qu'il mettait *Ascaris affinis* Oerley, 1885, en rapport avec *Anacanthocheilus rotundatus*. Antérieurement, E. VAN BENEDEN (1870) avait déjà décrit un parasite de *Raja clavata* L., qu'il appelle *Eustoma truncata*. Bien que sa description ne soit pas très complète, le ver posséderait des lèvres peu développées; sa figure correspond à *Ascaris rotundata* Rud.

Comme, d'après nos connaissances actuelles, une confusion avec un autre

nématode n'est pas possible, je propose de maintenir le nom *Eustoma* van Beneden au point de vue priorité.

Je doute cependant du rapport avec *Acanthocheilus bicuspis* Wedl. Le seul argument pour réunir les deux genres dans la sous-famille *Acanthocheilinae* serait l'absence chez tous les deux des grandes lèvres séparées, typiques des *Anisakinae*, et le manque de glandes anales. G. WÜLKER donne comme ressemblance, que les deux genres montrent un fort dimorphisme sexuel dans la longueur de la queue; cependant, ceci est également un phénomène commun chez des espèces de *Contraecum*.

SOUS-FAMILLE GOEZIINAE (TRAVASSOS, 1920).

GENRE GOEZIA ZEDER, 1800.

SYNONYMIE : COCHLUS ZEDER, 1803.

PRIONODERMA RUDOLPHI, 1808.

LECANOCEPHALUS DIESING, 1839.

Goezia ascaroides (GOEZE, 1782).

(Fig. 47.)

SYNONYMIE :

Cucullanus ascaroides Goeze, 1782.

Goezia armata Rudolphi, 1801.

Cochlus armatus Zeder, 1803.

Prionoderma ascaroides Rudolphi, 1810.

Dans le matériel de Bruxelles se trouve un seul spécimen provenant de *Trachinus vipera* L. L'animal était devenu d'une couleur très foncée et difficilement déterminable. D'après la disposition des épines, il s'approche le plus de *Goezia ascaroides*. D'autre part, l'animal ressemble un peu à *Goezia sigalasi* Stefanski, 1938, surtout par ses dimensions, tandis que l'hôte y correspond également.

D'après le dessin de W. STEFANSKI, la queue de *Goezia sigalasi* est pourtant beaucoup plus longue. La seule différence avec les exemplaires de *Goezia ascaroides*, décrits en détail et très bien figurés par R. DOLLFUS (1935), est la longueur beaucoup trop petite (elle est représentée ci-dessous avec les autres dimensions). Par conséquent, l'indice β peut être beaucoup plus petit. Si nous tenons cependant compte des grandes variations dans les dimensions chez *Goezia annulata* Molin, 1859, ce fait perd de son importance, d'autant plus que DOLLFUS a émis l'hypothèse que les deux espèces pourraient être synonymes. Ceci ne m'étonnerait guère, car une classification basée principalement sur la distance des anneaux épineux m'inspire peu de confiance; en effet, cette distance peut certainement subir l'influence de la fixation, marquée par un rétrécissement de la cuticule.

DIMENSIONS. — *Goezia ascaroides*, femelle, provenant de *Trachinus vipera* L. de la côte belge (51°15' N.-2°47' E.), décembre 1904 (B II, 261). Longueur :

6,1 mm.; largeur : 0,92 mm.; œsophage : 1,07 mm.; queue : 0,13 mm.; vulve : 2,97 mm.; caecum intestinal : 0,57 mm.; appendice œsophagien : 2,1 mm.; pore excréteur : 0,60 mm.; $\alpha=6,6$; $\beta=5,7$; $\gamma=32$; $V=48,7$ %.

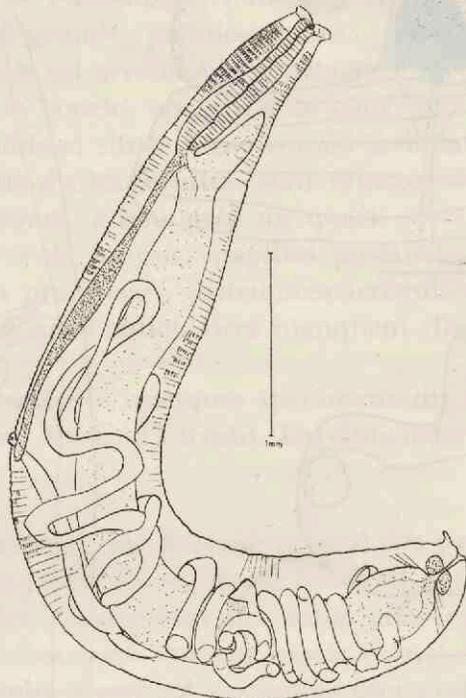


FIG. 47. — *Goezia ascaroides* (GOEZE), ♀.

GENRE ANISAKIS DUJARDIN, 1845.

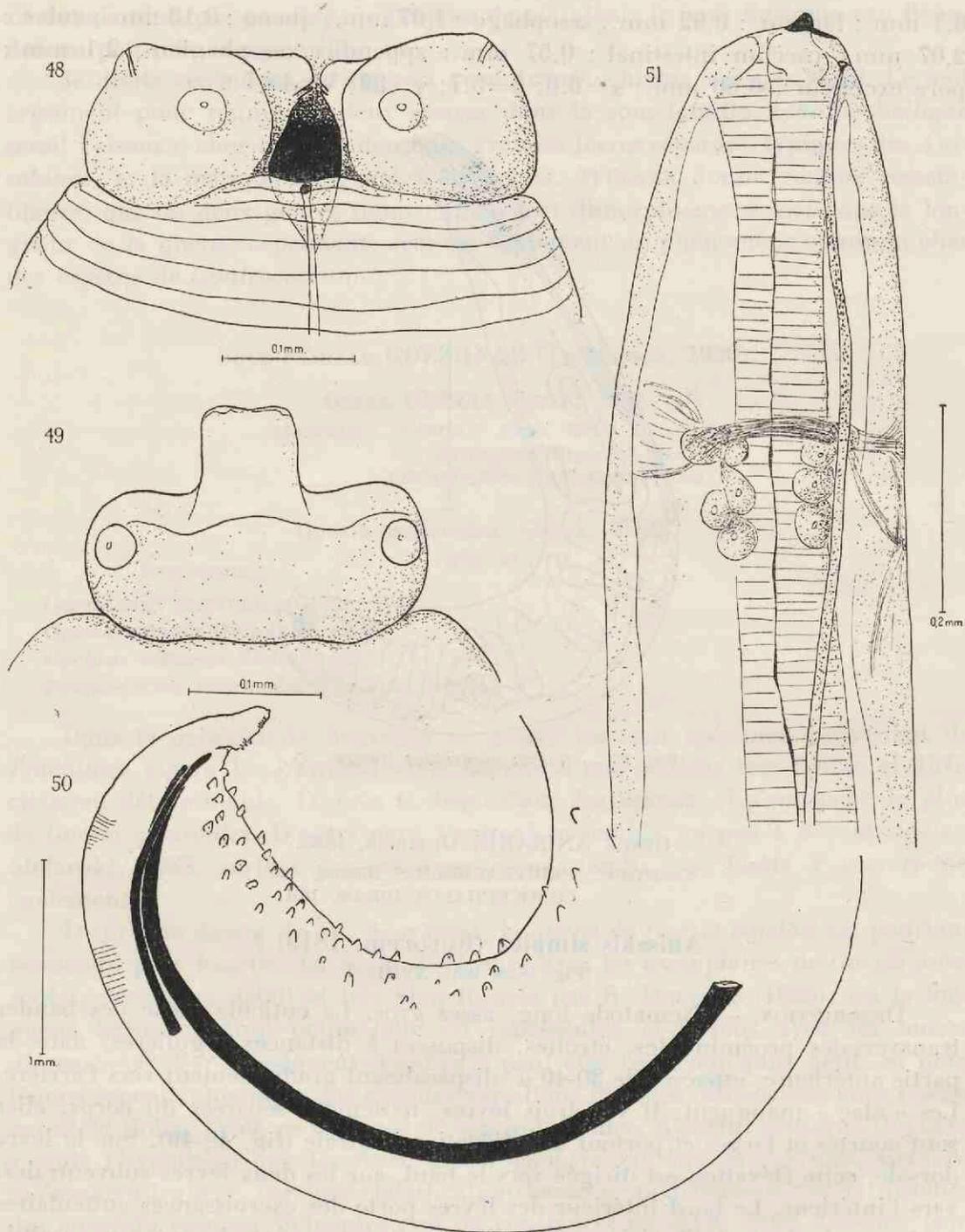
SYNONYMIE : PERITRACHELIUS DIESING, 1851.

CONOCEPHALUS DIESING, 1851.

Anisakis simplex (RUDOLPHI, 1819) ♀

(Fig. 48-50; tabl. XVIII.)

DESCRIPTION. — Nématode long, assez gros. La cuticule porte des bandes transversales proéminentes, étroites, disposées à distances régulières, dans la partie antérieure, espacées de 30-40 μ , disparaissant graduellement vers l'arrière. Les « alae » manquent. Il y a trois lèvres, nettement séparées du corps, elles sont courtes et larges et portent une élévation centrale (fig. 48-49). Sur la lèvre dorsale, cette élévation est dirigée vers le haut, sur les deux lèvres subventrales, vers l'intérieur. Le bord intérieur des lèvres porte des excroissances cuticulaires en forme de dent. A l'intérieur de la lèvre se trouve une pulpe avec une saillie centrale. La lèvre dorsale porte deux papilles aux bords latéraux; les lèvres subventrales portent chacune une double papille et une amphide. Le conduit excréteur s'ouvre entre les lèvres subventrales et se prolonge le long de l'œsophage jusqu'à la glande excrétrice qui s'étend de la moitié de l'œsophage jusqu'à



Anisakis simplex (RUD.) ?

FIG. 48. — Tête, vue du côté ventral, avec le pore excréteur.

FIG. 49. — Lèvre dorsale.

FIG. 50. — Extrémité caudale.

FIG. 51. — Larve d'*Anisakis*. Extrémité antérieure.

un tiers de la longueur du corps, en arrière. Au niveau du ganglion péri-œsophagien se trouvent deux grandes papilles cervicales.

L'œsophage se termine par un ventricule à paroi mince, qui occupe environ le quart de la longueur de l'œsophage. L'intestin et l'œsophage ne portent pas d'appendices. Il y a trois grandes glandes anales.

La queue de la femelle est arrondie et courte avec un petit bouton terminal. La queue du mâle est très courte, en forme de cône.

La vulve est peu visible et située à environ 50 % de la longueur.

Les spicules, pourvus d'ailes étroites, sont minces, de longueur différente, celui de droite le plus court, à peu près un quart de la longueur du spicule gauche. Il y a six paires de longues papilles postanales et près de quarante paires de petites papilles praeanales, distribuées irrégulièrement sur un champ papillaire. La bursa et les ailes cuticulaires manquent (fig. 50).

DIMENSIONS. — J'ai mesuré quelques spécimens du seul échantillon à ma disposition, se trouvant au Musée d'Utrecht. Les dimensions ont été réunies dans le tableau XVIII.

DISCUSSION. — En général, les *Anisakinae* sont des parasites de mammifères marins. Chez *Euthynnus* (« Bonito ») on ne les avait pas encore signalés.

Une comparaison des descriptions des différentes espèces montre qu'elles varient très peu et qu'elles sont souvent assez vagues. Peut-être serons-nous obligés de réunir différentes « espèces », comme ceci s'est avéré nécessaire pour le genre *Contracaecum*, mais faute du matériel nécessaire d'*Anisakis*, je n'ai pu entreprendre cette tâche.

Le nématode décrit ci-dessus correspond presque entièrement à *Anisakis simplex* (Rudolphi), bien qu'on puisse constater quelques divergences avec les données bibliographiques. D'une part, celles-ci ne mentionnent pas la cuticule annelée caractéristique. D'autre part, elles mentionnent, chez le mâle, deux spicules égaux et un nombre beaucoup plus restreint de papilles praeanales que chez nos exemplaires.

Ces différences et le fait d'une telle différence d'hôte (un poisson et un mammifère) font que je n'ai pas déterminé ce nématode avec certitude comme *Anisakis simplex*.

Larves d'*Anisakis*.

(Fig. 51; tabl. XIX.)

DESCRIPTION. — Nématode larvaire svelte, ordinairement enroulé en spirale plane dans un kyste, dans lequel la tête se trouve ordinairement au centre; parfois libre dans l'estomac ou bien en pelotes dans des cavités en forme de cratère dans la paroi de l'estomac (H 206, H 209 chez *Gadus virens* L.). Des kystes ont été trouvés également dans les muscles de la paroi de l'estomac. La cuticule est faiblement annelée. Du côté ventral de l'ouverture buccale, triradiée,

se trouve une élévation cuticulaire dentiforme. Près de celle-ci s'ouvre le conduit excréteur dans lequel on remarque souvent une substance granuleuse.

Au niveau du ganglion péricsophagien (situé à la huitième partie antérieure de l'œsophage) des fibres nerveuses entrent dans la cuticule et se terminent par un organe papilliforme.

L'œsophage se termine par un ventricule épais, glandulaire, lequel suit un peu obliquement l'intestin. Chez des exemplaires dont la longueur dépasse 28 mm., l'intestin peut être prolongé en forme de caecum, longeant le ventricule et à peu près de même longueur (d'après H. BAYLIS et d'après mes propres observations chez *Osmerus eperlanus* L.). Il est possible qu'il s'agit ici d'une autre espèce; en effet, à l'heure actuelle, on ne connaît aucun *Anisakis* adulte pourvu d'un tel caecum.

L'intestin est pourvu, près de l'anus, de trois glandes anales distinctes. La queue, courte et arrondie, se termine par un bouton terminal typique.

Chez de nombreux poissons, on trouve des larves enkystées, représentant des formes jeunes d'espèces d'*Anisakis*. Souvent ces kystes se trouvent en très grandes quantités entre les appendices pyloriques, sur le foie et dans le péritoine; aussi ces vers peuvent-ils avoir un intérêt économique. Le fait de leur abondance explique qu'ils appartiennent aux parasites de poissons les premiers décrits.

J. GOEZE (1782, p. 133) a déjà parlé de ce « Kappenwurm » qui se trouve toujours enroulé en spirale plane dans un kyste. La description que J. ZEDER (1800) a donnée de deux espèces de ces animaux (*Capsularia salaris* et *Capsularia halecis*) est déjà exacte à côté de nos notions actuelles, tandis que son excellent dessin montre le ventricule œsophagien typique et les glandes anales.

Plus tard, ce ver a donné lieu à de nombreuses confusions, parce qu'on l'a confondu avec d'autres larves de nématodes, par exemple des espèces de *Contra-caecum*. Or, il n'est plus possible de savoir ce que C. RUDOLPHI a entendu par *Ascaris capsularia*, bien qu'il soit probable qu'il s'agisse de ce nématode.

Depuis cette époque, cette larve de nématode a été décrite à plusieurs reprises et a reçu de nombreux noms. M. STROSSICH (1896) donne la liste suivante des synonymes : *Cucullanus lacustris* Gmelin, 1791; *Capsularia trinodosa* Zeder, 1800; *Ascaris argentinae*, *A. centrisci*, *A. clupearum*, *A. constricta*, *A. gadi-minuti*, *A. labri lusci*, *A. linguatulae*, *A. lyrae*, *A. ophidii imberbis*, *A. ophidii barbati*, *A. salaris*, *A. sauri*, *A. scianae*, *A. spicrae*, tous de Rudolphi, et *Agamonema capsularia* et *A. fabri* de Diesing. On pourrait y ajouter certainement encore d'autres noms comme, par exemple, *Ascaris molvae* von Linstow, 1905.

Plus tard, G. WÜLKER (1930) a cru pouvoir identifier cette larve avec celle d'*Eustoma rotundatum* (Rudolphi, 1819), qu'il appelle *Anacanthocheilus rotundatus*. En effet, le ventricule œsophagien ressemble à celui d'*Eustoma*. Toutes les larves que j'ai étudiées, et qui proviennent de beaucoup d'hôtes différents, ont, par contre, un organe excréteur comme celui qui est typique chez *Anisakis*, c'est-à-dire un corps allongé, glandulaire, situé le long de l'intestin, dont le conduit excréteur s'ouvre, chez l'adulte, entre les lèvres ou, chez la larve, près

de la dent perforatrice ventrale. G. WÜLKER (1930) signale chez ses larves que le conduit excréteur s'ouvre au niveau du ganglion péricésophagien. Probablement il a confondu le pore excréteur avec la papille cervicale. Dans sa figure 5c (p. 12), il indique le pore excréteur près de la dent perforatrice ventrale, bien qu'il ne l'ait pas identifié comme tel.

De plus, G. WÜLKER figure des glandes anales qui manquent chez *Eustoma*, mais qui sont typiques pour des espèces d'*Anisakis*. Probablement que G. WÜLKER a eu également affaire à des larves d'*Anisakis*. Le fait qu'il a parfois trouvé des larves, ayant justement subi une mue, dans l'estomac de *Raja* sp., alors que *Raja* est l'hôte définitif d'*Eustoma*, ne doit pas nécessairement indiquer un rapport; en effet, il y a beaucoup d'excitations qui peuvent amener les larves à quitter leur kyste et à muer. Ces larves peuvent donc provenir d'une proie qui vient d'être dévorée.

Dans mon matériel, j'ai trouvé également des exemplaires dont la dernière mue venait d'avoir lieu, ou bien, où les futures lèvres se reconnaissent déjà nettement sous la cuticule larvaire. Dans ce cas, les lèvres, nettement différenciées, diffèrent distinctement de la faible indication des lèvres qui caractérise les *Eustoma* adultes.

Il se comprend maintenant pourquoi les expériences d'infection par lesquelles W. STEFANSKI (1936) tâchait d'infecter des raies avec des larves restaient sans résultat positif.

A mon avis, il n'est pas possible de décider à quelle espèce d'*Anisakis* ces larves appartiennent et s'il s'agit d'une seule espèce. L'étude statistique de mon matériel, dont l'homogénéité est assez grande, plaide en faveur de cette dernière hypothèse (tableau XIX).

S. YAMAGUTI (1935) met ces larves en rapport avec *Anisakis simplex*, qu'il veut appeler *Anisakis salaris* d'après la larve dont le premier nom est *Capsularia salaris*. Il me semble pourtant inadmissible de remplacer le nom d'un nématode adulte par celui de la larve tant qu'on n'a pas prouvé leur identité.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

LE DÉVELOPPEMENT LARVAIRE DE *CONTRACAECUM ADUNCUM* (RUD.).

INTRODUCTION. — Bien que la forme jeune enkystée (appelée le deuxième ou troisième stade larvaire) de *Contracaecum aduncum* (Rud.) ait déjà été étudiée et décrite d'une manière plus ou moins détaillée, on ignorait complètement jusqu'il y a peu de temps les tout premiers stades du développement. Les plus petites larves connues ont été trouvées dans la cavité du corps d'animaux planctoniques; ces récoltes datent déjà du milieu du siècle passé (BUSCH, 1851; voir G. WÜLKER, 1930). Depuis lors, on a décrit à plusieurs reprises des larves de nématodes, trouvées dans des copépodes et dans des *Sagitta*; parmi ces larves se trouvent certainement des espèces de *Contracaecum* (C. APSTEIN, 1911; U. PIERANTONI, 1913; M. LEBOUR, 1917, G. WÜLKER, 1930). Les descriptions en sont cependant souvent trop incomplètes pour avoir de la certitude à ce propos. En se basant sur ces récoltes de larves dans des animaux du plancton, certains auteurs ont émis l'hypothèse que de tels animaux serviraient de premier hôte intermédiaire pour *Contracaecum*. Le second hôte intermédiaire serait alors un poisson planctophage. Ce dernier, à son tour dévoré, transmettrait les larves (enkystées) à un hôte final, un poisson vorace. D'autres croient que l'animal planctonique ne doit pas figurer nécessairement dans le cycle évolutif de *Contracaecum*, mais qu'un seul hôte intermédiaire, un poisson, peut être directement infecté avec les œufs; dans l'estomac du poisson, ces œufs donneraient naissance à des larves longues de 5 mm. (W. KAHL, 1936).

La façon exacte dont l'infection du premier hôte intermédiaire se réalise n'est pas encore connue. L'œuf est-il ingéré ou la larve libre pénètre-t-elle d'une façon active ? J'ai essayé de répondre à ces questions en étudiant expérimentalement le développement larvaire de *Contracaecum*.

Tout d'abord, j'ai essayé de trouver ce que deviennent les œufs pondus par les femelles dans l'intestin de l'hôte final, après avoir quitté le corps du poisson avec les matières fécales dans lesquelles ils abondent. J'ai donc voulu suivre le développement de ces œufs dans l'eau de mer, envisager la possibilité d'en élever une larve et, dans l'affirmative, suivre son développement dans une solution nutritive; enfin, éventuellement, en infecter un premier hôte intermédiaire.

L. THOMAS a décrit, en 1937, comment il a élevé les œufs de *Contracaecum spiculigerum* (Rud.) (parasite d'oiseaux, avec des poissons comme hôte intermédiaire); il les a libérés de l'utérus des femelles adultes et les a placés

dans de l'eau distillée. Après trois jours, il observait une larve qui s'agitait dans l'œuf et après quatre jours celle-ci quittait l'œuf tout en restant enveloppée des membranes des deux premières mues qui y avaient eu lieu. Selon L. THOMAS, c'est le troisième stade larvaire qui quitte l'œuf.

Quand j'eus terminé partiellement les expériences suivantes, je reçus une publication de S. MARKOWSKI (1937), qui m'apprit que ce savant polonais avait abordé également les mêmes problèmes au sujet du développement d'un nématode, qu'il appelle également *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802), parasite commun de différents poissons de la Baltique. Il avait cherché expérimentalement une réponse aux problèmes de la durée du développement des œufs en milieu naturel et artificiel, de l'influence de la température et de la lumière sur ce développement et, enfin, quel animal dans la Baltique constituait le premier hôte intermédiaire. En résumé, ses résultats sont les suivants : Le développement des œufs jusqu'au stade que S. MARKOWSKI considère comme stade final, c'est-à-dire les larves mobiles dans la coque de l'œuf, a lieu en trois jours à la lumière du jour et à 20° C. dans un milieu normal d'eau de mer d'une salinité de 7 ‰ (Baltique); la durée fut la même dans l'eau douce et dans de l'eau distillée. A l'obscurité, à 6,5° C., le développement durait par contre de 16 à 19 jours et, sauf quelques exceptions, les larves ne quittaient même pas la coque de l'œuf après 72 jours.

RECHERCHES PERSONNELLES. — Déjà à bord du chalutier belge « *Providentia* », j'ai essayé, autant que les possibilités limitées d'un navire le permettent, de faire développer des œufs mûrs de femelles adultes de *Contracaecum aduncum* (Rud.). Les femelles provenaient de l'estomac de *Lophius piscatorius* L. et avaient les dimensions suivantes :

Longueur (mm.)	α	β	γ	Vulve en %
32,0	41,6	—	71	40,7
30,5	43,5	9,5	76	42,5
26,0	38,0	8,1	58	46,2

Les 26 novembre 1938, les œufs furent prélevés en ouvrant l'utérus des femelles, transférés dans un récipient d'eau de mer et conservés dans une cabine assez chaude. Ils se trouvaient à ce moment au stade d'une ou deux cellules et journellement ils furent observés au moyen d'un petit microscope.

Le développement se fait par les stades de 2, 4, 8 cellules et morula, ensuite par le stade réniforme et enfin le stade « têtard ». Après, nous voyons une larve enroulée faisant des mouvements dans l'œuf (fig. 52). Le 6 décembre, donc après 10 jours, les premières larves quittaient l'œuf et s'agitaient au fond du récipient.

A bord du navire je n'avais pas la possibilité de poursuivre l'étude de ces larves. C'est pour cette raison que j'ai rassemblé, vers la fin du voyage, des femelles de *Contracaecum aduncum* dans des tubes avec de l'eau de mer, et je les ai emportées à Utrecht. J'ai suivi en partie la méthode de F. DEWITZ (1899), qui consiste à mettre une petite éponge avec de l'huile de foie de morue dans les tubes récolteurs comme source de nourriture et pour satisfaire au « besoin de contact » des animaux (la « thigmotropie » de F. FÜLLEBORN, 1923). Les résultats n'étaient cependant pas satisfaisants; les vers s'enfonçaient si profondément dans l'éponge, qu'il n'était plus possible de les en enlever. D'autre part, l'éponge et l'huile de foie de morue ne prolongeaient pas la durée de la vie des vers. Les nématodes restaient encore mieux en vie dans de l'eau de mer renouvelée quelques fois. Pourtant, je n'ai pas réussi cette fois-là à rapporter des animaux vivants à Utrecht. A leur arrivée il n'étaient cependant pas morts depuis longtemps, à en juger d'après leur état frais de conservation.

Pour l'expérience 2 (voir tableau XX) j'ai employé une femelle, longue de 42 mm. (α : 24,7; β : 8,6; γ : 70,0; V : 42,8 %), provenant de l'intestin de *Lophius piscatorius* L. Les œufs mesuraient 56-58 × 60-82 μ , en moyenne 60,3 × 69,9 μ .

Le matériel pour l'expérience 3 provenait de femelles de l'estomac de *Gadus pollachius* L., tout comme celui des expériences 4 et 5. Les œufs mesuraient 53-68 × 60-72 μ , en moyenne 60,1 × 65,8 μ .

Les œufs furent enlevés de l'utérus et mis dans des boîtes de ZIMMERMANN ou de PETRI avec de l'eau de mer filtrée. Cette eau de mer provenait de la mer du Nord, salinité ± 35 ‰. Pour assurer une bonne oxygénation des œufs sur le fond, la couche liquide fut maintenue à un niveau ne dépassant pas $\pm \frac{1}{2}$ cm. De plus, l'eau des cultures fut renouvelée à plusieurs reprises en décantant et ajoutant prudemment du liquide.

Dans les expériences 2-5, les boîtes se trouvaient à l'obscurité, au début, à une température de $\pm 16^\circ$, plus tard dans une étuve à 20° C. Le développement, c'est-à-dire jusqu'à l'éclosion des œufs, durait 11 jours. Dans un cas, des larves mobiles dans l'œuf furent déjà observées après environ 5 jours, dans les autres cas seulement après plus de 7 jours.

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE ET DE LA LUMIÈRE. — Pour examiner l'influence de ces facteurs sur le développement, de nouvelles expériences furent faites au cours d'un second voyage avec le « Hercules » (février 1939) et après dans le laboratoire zoologique d'Utrecht. Dans les expériences 6-11, les œufs furent isolés selon la méthode indiquée par S. MARKOWSKI (1937). Quelques femelles furent lavées à l'eau de mer, après quoi elles restaient pendant quelque temps dans de l'eau de mer filtrée dans laquelle elles pondaient des œufs qui s'accumulaient en un dépôt blanc au fond du récipient. Pour obtenir suffisamment de matériel il fut parfois nécessaire de laisser les femelles pendant deux

jours dans le récipient; les œufs, pondus au début, avaient alors une avance dans leur développement sur ceux pondus à la fin. C'est pour cette raison que j'ai choisi comme début de l'expérience le moment de l'isolement des femelles; l'apparition de la première larve mobile dans l'œuf, d'une part, et, d'autre part, la sortie de la première larve furent prises comme critères pour le développement.

Les femelles provenaient de l'estomac de *Gadus virens* L. (expériences 6-7) et de *Gadus morrhua* L. (8-28). Les expériences 6 et 7 furent faites à bord du « Hercules ». Des récipients, enveloppés dans du papier, contenant les œufs, l'un fut placé dans la cabine chaude, l'autre sur le pont du navire (à $\pm 10^{\circ}$ C.). Il y avait des larves mobiles dans l'œuf, dans le premier cas après 11 jours, dans le second après 12 jours, et les larves sortaient des œufs respectivement après 13 et 17 jours.

De nouveau, à la fin du voyage, des nématodes (provenant de l'estomac de différentes morues [*Gadus morrhua* L.]) furent transportés dans de l'eau de mer à Utrecht, où ils vécurent jusqu'après le 16 mars 1939, soit plus de 17 jours à partir du 27 février.

Dans les expériences 8 et 9, le développement fut étudié à une température de $\pm 13^{\circ}$ C. (dans une pièce fraîche), l'expérience 8 à la lumière du jour, 9 dans l'obscurité. Dans les deux cas l'éclosion des œufs eut lieu après 16 jours. Les expériences 10 et 11 furent exécutées dans les mêmes conditions, mais cette fois-ci dans une pièce chaude et à la lumière. Les premières larves apparurent après 12-14 jours.

Dans les expériences suivantes j'ai isolé les œufs en les enlevant de l'utérus, ce qui me permettait de constater avec plus de précision le début de l'expérience. L'objection de S. MARKOWSKI contre cette méthode, à savoir que les cultures sont contaminées par des œufs immatures ou même par le contenu de l'intestin, se montrait non fondée, à condition que seules les parties les plus distales des utérus soient enlevées du ver, rincées et vidées.

Les œufs furent bien mélangés dans l'eau de mer, puis partagés également en quatre cuvettes contenant chacune 15 cc. d'eau de mer filtrée. Deux cultures furent placées à une température de chambre ($\pm 17^{\circ}$ C.), les deux autres furent mises dans de l'eau courante; ainsi la température se maintenait entre 13 et 15° C. De chaque paire de cuvettes, l'une se trouvait dans l'obscurité, l'autre à la lumière du jour. Il n'y eut pas de différence importante entre les dates auxquelles les premières larves apparurent (voir tableau XX).

Enfin, le 7 mars, les œufs furent enlevés de l'utérus de 10 femelles vivantes, bien mélangés et partagés également en 6 cuvettes remplies d'eau de mer filtrée. Une première série de 3 cuvettes fut placée à la lumière, une seconde dans l'obscurité. Dans chaque série une cuvette était maintenue dans une glacière (temp. $\pm 7^{\circ}$ C.), une autre dans de l'eau courante (13-15° C.), la dernière dans une étuve de 25° C. Les cultures à la lumière furent éclairées jour et nuit par une lampe de 15 watts à une distance de ± 30 cm., qui, pour

éviter le plus possible le rayonnement de la chaleur, fut placée derrière une double plaque de verre. De telles plaques de verre étaient également installées dans la paroi de la glacière, de sorte que la lampe pouvait rester en dehors de celle-ci.

Bien que le montage de l'expérience fût assez primitif, nous pouvons tirer quelques conclusions des résultats. Dans ses expériences où il élevait les œufs à 6°5 C., S. MARKOWSKI avait mis ses cultures dans l'obscurité, de sorte qu'il changeait à la fois deux facteurs dans les conditions extérieures par rapport à ses expériences antérieures faites à 20° C. et à la lumière. Le développement plus rapide à 20° C. et à la lumière pourrait donc être attribué aux deux facteurs. Mes expériences démontrent nettement que la lumière n'a cependant aucune influence sur le développement. La légère différence dans le développement jusqu'à la sortie des larves dans les expériences 12 et 13 tombe entre les limites des variations qui existent parfois entre deux expériences parallèles (10 et 11). Par contre, l'influence de la température est très importante. Le temps le plus court du développement fut trouvé entre 15 et 18° C.; au-dessus et au-dessous de ces limites, le développement durait beaucoup plus longtemps et s'arrêtait même complètement à 25° C. (expériences 20 et 21). Nous pouvons peut-être donc considérer la température comprise entre 15 et 18° C. comme température optima pour le développement. A ce propos, il est important de remarquer que seulement en été et à la surface, l'eau de la mer du Nord atteint cette température moyenne.

Selon S. MARKOWSKI (1937), la température influencerait exclusivement le tout premier développement de l'œuf. Une fois le stade morula atteint, le reste du développement serait toujours terminé en deux jours, indépendamment de la température. Les résultats de mes expériences ne confirment pas complètement l'exactitude de cette affirmation. Je n'ai pas toujours suivi dans toutes mes cultures le premier développement avec la même précision, mais pour autant que je l'aie fait, les dates pour l'apparition des morula ne confirment pas l'affirmation de S. MARKOWSKI. Dans les expériences 6 et 7, beaucoup d'œufs se trouvaient déjà au stade de morula, au 1^{er} mars, tandis que les larves mobiles dans l'œuf apparurent trois jours plus tard. Pour les expériences 16-19 il en est de même; le 11 mars on remarquait des morula, quatre jours plus tard des larves mobiles. Il est probable que le développement est retardé dans la même mesure dans toutes les phases par la basse température, bien qu'on ait l'impression que la basse température a relativement plus d'influence sur la sortie des larves. Dans les expériences 16 et 17, par exemple, il existe un jour de différence dans l'apparition des larves mobiles dans l'œuf par rapport aux expériences 16 et 19; néanmoins, dans cette dernière, les larves quittaient l'œuf huit jours plus tard que dans la première expérience. Les expériences 23-28 furent faites de telle façon que les œufs dans l'utérus enlevé fussent élevés à basse température (glacière) jusqu'au stade « têtard », qui fut atteint en huit jours. Le 15 mars,

les œufs furent répartis de la façon habituelle en 6 cuvettes, qui furent maintenues dans les mêmes conditions que celles des expériences 16-21.

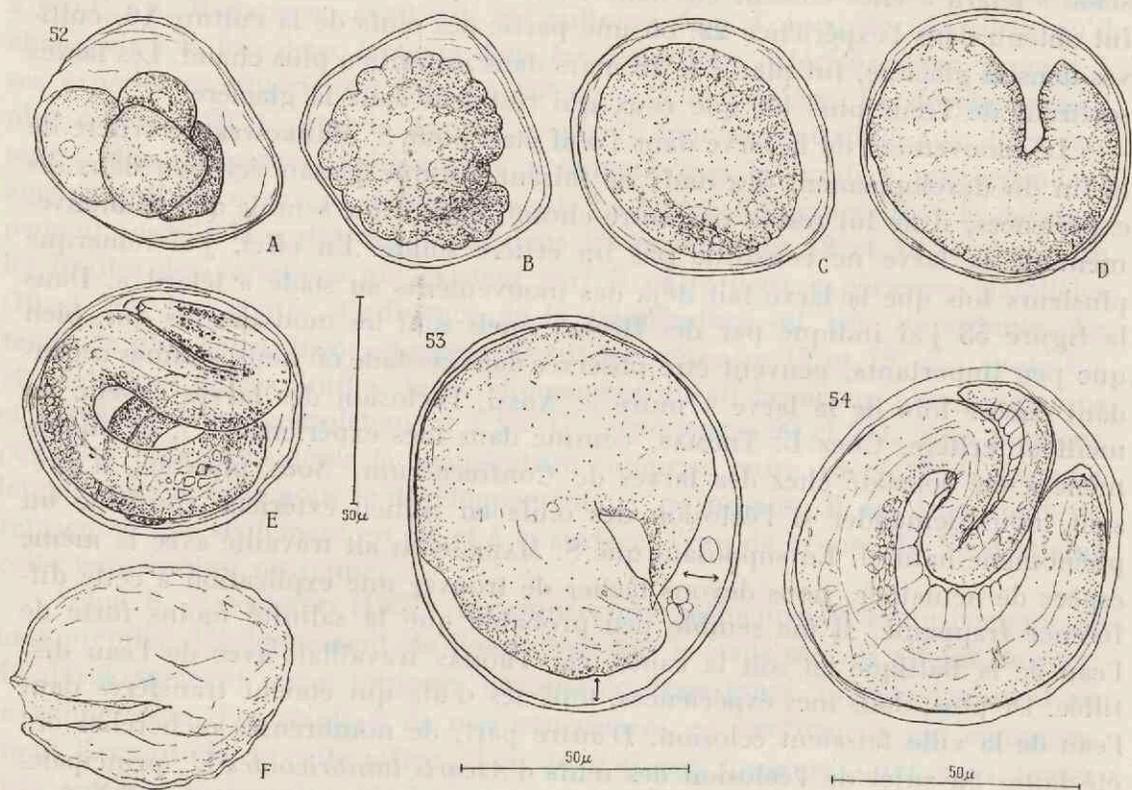
Cette fois-ci la température de l'étuve fut fixée à 20° C. Dans les cuvettes qui étaient restées dans la glacière les larves sortaient plus tard que dans celles qui furent placées le 15 mars dans un milieu plus chaud, bien que jusqu'au stade « têtard » elles eussent été dans les mêmes conditions. Le même résultat fut obtenu dans l'expérience 22, où une partie des œufs de la culture 16, cultivés dans la glacière, fut placée le 18 mars dans un milieu plus chaud. Les larves sortirent de l'œuf plus tôt que ceux qui restaient dans la glacière.

Le mouvement de la larve dans l'œuf était pour S. MARKOWSKI le critère de la fin du développement (les œufs ne faisant presque jamais éclosion dans ses expériences, il ne lui restait pas autre chose), mais il me semble que ce mouvement de la larve ne constitue pas un critère solide. En effet, j'ai remarqué plusieurs fois que la larve fait déjà des mouvements au stade « têtard ». Dans la figure 53 j'ai indiqué par des flèches quels sont les mouvements qui, bien que peu importants, peuvent être observés dans ce stade où nous sommes cependant encore loin de la larve « mûre ». Aussi, l'éclosion des larves est-elle un meilleur critère. Chez L. THOMAS, comme dans mes expériences (1), ce phénomène a été constaté chez des larves de *Contracaecum*. Nous pouvons, à présent, nous demander si l'éclosion des œufs en milieu extérieur constitue un phénomène naturel. En supposant que S. MARKOWSKI ait travaillé avec la même espèce de nématode, nous devons tâcher de trouver une explication à cette différence frappante. Il me semble peu probable que la salinité moins forte de l'eau de la Baltique en soit la cause, car THOMAS travaillait avec de l'eau distillée. De plus, dans mes expériences, tous les œufs qui étaient transférés dans l'eau de la ville faisaient éclosion. D'autre part, de nombreuses recherches ont été faites au sujet de l'éclosion des œufs d'*Ascaris lumbricoides* L., principalement par YOSHIDA (1938). Ce dernier constatait que les larves quittent l'œuf en présence de certaines concentrations de peptone et de glucose, à 37° C. D. FENWICK (1939) constatait, en outre, que ni la température ou la pression osmotique ni le pH ou le rapport des ions n'influençaient l'éclosion des œufs d'*Ascaris*. Seule la présence d'hypochlorites, produits qui réagissent avec la chitine (cf. B. CHITWOOD, 1937), faisait quitter les œufs par les larves, contrairement à ce qu'on peut constater chez ces parasites dans la nature et en dehors de l'hôte.

Quoi qu'il en soit, il est possible que des substances de contamination causant l'éclosion se soient introduites dans mes cultures. Malgré le renouvellement répété du liquide, des bactéries se développaient néanmoins parfois dans mes cultures. Mais S. MARKOWSKI signale également que des bactéries, voire même des moisissures, se développaient souvent dans ses cultures. De plus, j'ai

(1) Il semble que HAGMEIER, à Helgoland, ait également obtenu des larves de *Contracaecum* sorties des œufs (G. WÜLKER, 1930).

obtenu dans mes expériences des éclosions lorsque les œufs, se trouvant au stade de la larve mobile dans l'œuf, furent mis dans des récipients soigneusement nettoyés contenant de l'eau de mer stérilisée par échauffement. Enfin, S. MARKOWSKI travaillait en différentes saisons; aussi ce facteur semble-t-il ne pas entrer en considération.



Contracaecum aduncum (RUD.).

FIG. 52. — Le développement de l'œuf.

A, stade de quatre cellules; B, morula; C, gastrula; D, stade « têtard »; E, larve; F, coque abandonnée.

FIG. 53. — Le stade « têtard » dans l'œuf.

FIG. 54. — La deuxième larve dans l'œuf, avec la première peau.

Il me semble donc normal pour l'espèce étudiée, *Contracaecum aduncum* (Rud.), que la larve quitte l'œuf indépendamment. Je ne peux pas expliquer pourquoi ceci ne se présentait pas chez S. MARKOWSKI; peut-être disposait-il d'une autre espèce ou race biologique.

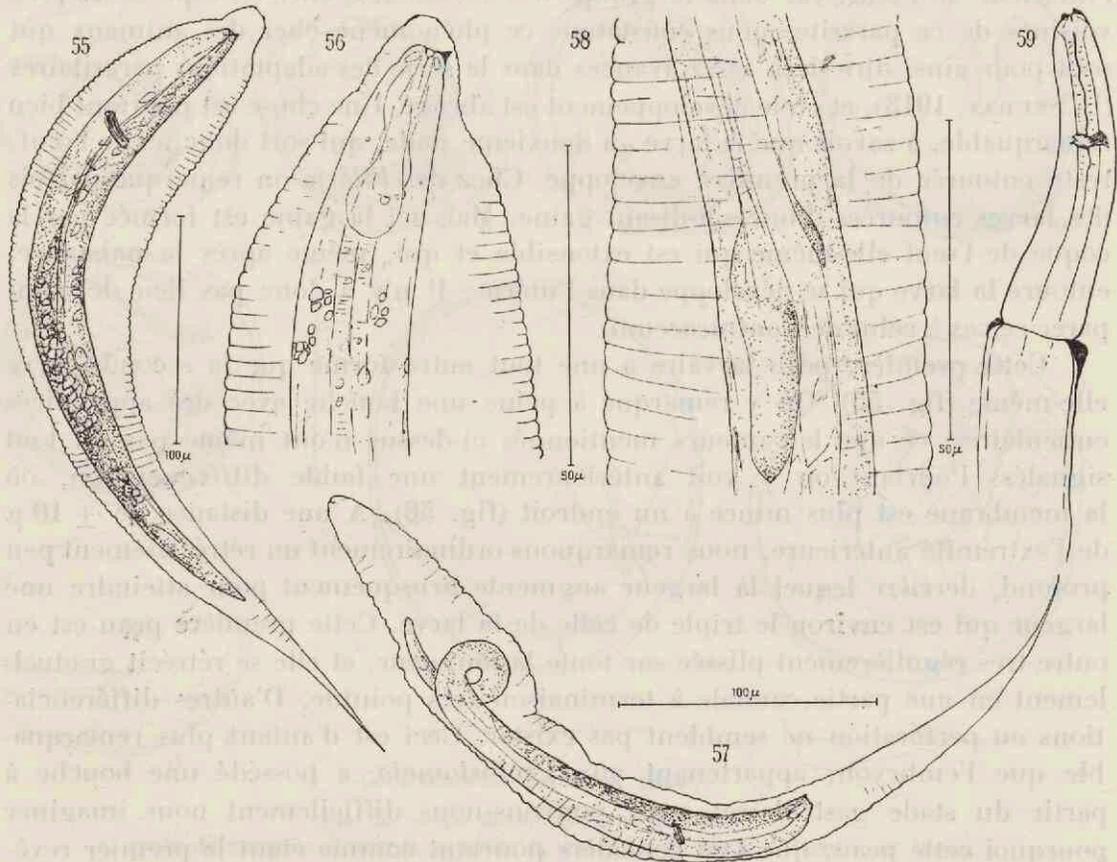
LA LARVE. — Plusieurs fois j'ai pu observer l'éclosion des œufs. La coque de l'œuf crève à un endroit quelconque (fig. 52 F), après quoi la larve sort. Le jeune ver est entouré d'une mince membrane diaphane. Déjà dans l'œuf on peut

observer cette enveloppe autour de la larve (fig. 54). L. THOMAS (1937) et S. MARKOWSKI (1937) ont également observé cette membrane. Ils la considèrent comme une première mue de la larve; donc le jeune ver a déjà mué une première fois dans l'œuf. L. THOMAS décrit même une double enveloppe chez *Contracaecum spiculigera* (Rud.), ce qui correspondrait à deux mues.

Il n'est pas tellement étonnant que *Contracaecum* subisse déjà une mue à l'intérieur de l'œuf, car dans le groupe des *Ascaroidea*, chez les espèces les plus voisines de ce parasite, nous constatons ce phénomène chez des animaux qui sont pour ainsi dire déjà assez avancés dans la série des adaptations parasitaires (L. SEURAT, 1913), et où le développement est abrégé. Une chose est pourtant bien remarquable, à savoir que la larve au deuxième stade, qui sort donc ici de l'œuf, reste entourée de la première enveloppe. Chez des *Filaria* on remarque parfois des larves entourées d'une soi-disant gaine. Mais ici la gaine est formée par la coque de l'œuf elle-même qui est extensible et qui, même après la naissance, entoure la larve qui se développe dans l'utérus. Il n'y a donc pas lieu de comparer ce cas à celui de *Contracaecum*.

Cette première peau larvaire a une tout autre forme que la seconde larve elle-même (fig. 55). On y remarque à peine une bouche avec des appendices cuticulaires, ce que les auteurs mentionnés ci-dessus n'ont même pas du tout signalés. Pourtant on y voit antérieurement une faible différenciation, où la membrane est plus mince à un endroit (fig. 56). A une distance de $\pm 10 \mu$ de l'extrémité antérieure, nous remarquons ordinairement un rétrécissement peu profond, derrière lequel la largeur augmente brusquement pour atteindre une largeur qui est environ le triple de celle de la larve. Cette première peau est en outre très régulièrement plissée sur toute la longueur, et elle se rétrécit graduellement en une partie caudale à terminaison très pointue. D'autres différenciations ou perforation ne semblent pas exister. Ceci est d'autant plus remarquable que l'embryon, appartenant aux *Protostomata*, a possédé une bouche à partir du stade gastrulaire; aussi pouvons-nous difficilement nous imaginer pourquoi cette peau, que l'on considère pourtant comme étant le premier revêtement cuticulaire du jeune ver, ne possède pas cette ouverture; de plus, cette peau est beaucoup plus longue et plus large que ne l'a jamais été la larve à ce stade. L'opinion courante que la bête mue parce que, par la croissance, sa peau devient trop petite ne peut donc s'appliquer ici. Il ne s'agit dès lors pas d'une mue dans le vrai sens du mot, mais d'une première peau larvaire qui se détache de la larve (plutôt de l'embryon, car ceci se passe encore dans l'œuf) et qui continue même à « croître ». S. MARKOWSKI supposait qu'il s'agissait d'un étirage passif causé par la pression osmotique intérieure, produite, par exemple, par des sécrétions de la larve. Mais si même la larve sécrétait des substances d'une valeur osmotique importante, celles-ci devraient se trouver dans une forte concentration, car un simple calcul montre que le contenu de la première

peau, si celle-ci avait enveloppé étroitement la larve, s'est agrandi environ cinq fois. Par conséquent, il me semble plus probable que dans la composition de cette première peau des substances capables de gonfler fortement, comme par exemple des mucoïdes (B. CHITWOOD, 1938), jouent un rôle important. La couche externe de la coque de l'œuf de différents nématodes contient, en effet, de telles substances.



Contraecaecum aduncum (RUB.).

FIG. 55. — La deuxième larve.

FIG. 56. — Deuxième larve, extrémité antérieure.

FIG. 57. — Deuxième larve, inversée dans sa première peau.

FIG. 58. — Deuxième larve, partie cesophago-intestinale.

FIG. 59. — La mue de la larve du deuxième stade. Partie antérieure.

Dans cette peau la jeune larve s'agite; l'animal semble sans cesse essayer de rompre son enveloppe en frottant le long de la paroi avec la dent chitineuse dont est armée la bouche. Souvent même nous trouvons l'animal complètement enroulé dans cette enveloppe remarquable (fig. 57). Toutefois, la larve ne

réussit pas à quitter sa première peau dans des conditions normales (eau de mer d'une salinité de 35 ‰). J'ai réussi à tenir en vie des larves du 20 mars jusqu'après le 22 mai 1939, donc pendant plus de 63 jours, sans qu'une seule ne sorte de l'œuf. Dans d'autres cultures, je n'ai observé que quelques fois une larve qui réussissait à se libérer spontanément de sa peau.

Les larves qui viennent de sortir de l'œuf mesurent :

provenant de *Lophius piscatorius* L. : 271-315 μ , M=293,3 \pm 3,67 μ ;
première peau : 322-370 μ , M=347,5 \pm 5,33 μ ;
de *Gadus pollachius* L. : 240-346 μ , M=297,1 \pm 8,25 μ ;
première peau : 310-400 μ , M=372,3 \pm 7,35 μ ;
de *Gadus morrhua* L. : 254-354 μ , M=298,5 \pm 2,38 μ .

La largeur varie de 14-24 μ et donc α de 15-20.

Au cours du temps pendant lequel les larves furent maintenues en vie, les dimensions ne changent pratiquement pas, comme le montrent les observations suivantes (expérience 3) :

Date	23 déc.	27 déc.	3 janv.	7 janv.	16 janv.	21 janv.	23 janv.
Longueur en μ	289	290	301	262	292	287	299,5

Les chiffres représentent des moyennes d'un nombre de mensurations. Les larves mesurées étant peu nombreuses, les chiffres varient quelque peu.

Comme nous l'avons déjà dit, la larve possède une dent perforatrice chitineuse qui se trouve probablement du côté ventral du bord de la bouche, tout comme chez la larve plus âgée. Je n'ai pas observé de papilles et d'amphides. Un épaissement longitudinal de la cuticule (donc de la seconde peau) fait parfois penser déjà à des ailes (« alae »). Le passage de l'œsophage dans l'intestin ne se laisse ordinairement pas bien distinguer; probablement la limite se trouve à 84-105 μ du bout antérieur, ce qui signifie un indice β de 32 à 35. Parfois j'ai observé l'ébauche d'un appendice œsophagien (fig. 58). La lumière de l'œsophage est large. Antérieurement et de chaque côté se trouvent deux zones plus claires, peut-être des cellules glandulaires (fig. 56) (en préparation histologique ces cellules ont un contenu granuleux). Le ganglion péricœsophagien est toujours très visible, situé en moyenne à 54 μ du bout antérieur. Au milieu du corps se trouvent des cellules vésiculaires arrondies qui se remarquent principalement bien dans des préparations histologiques. Ces dernières, vu les petites dimensions de l'objet, n'apportent d'ailleurs que peu de renseignements nouveaux. Les préparations ont été faites en enrobant quelques larves, fixées

au préalable dans du Bouin, dans une goutte d'agar-agar et en les coupant comme d'ordinaire dans la paraffine. Coloration : hémalun-éosine.

L'anus n'était pas toujours bien visible; la queue, qui est beaucoup moins pointue que ce qui correspondrait à la première peau larvaire, est relativement longue (14-16 μ), ce qui correspond à un indice γ de ± 20 .

EXPÉRIENCES DE NUTRITION. — Afin d'essayer en premier lieu de nourrir et d'élever les larves, et, d'autre part, de les libérer, si possible, de leur première peau larvaire, elles furent transférées dans de l'eau de mer filtrée avec du glucose et de la peptone comme source de nourriture. En ce qui concerne le premier but, j'avais choisi ces solutions parce que *Ascaris lumbricoides* L. avait été maintenu en vie au laboratoire d'Utrecht, parfois pendant longtemps, dans une solution de glucose à 0,2 %; de plus, S. YOSHIDA (1938) a démontré l'influence de ces substances sur l'éclosion des œufs d'*Ascaris*. Les concentrations des solutions (dans de l'eau de mer) étaient : 0,1 %, 0,2 % et 0,5 % de glucose et 0,2 % de peptone « Witte » (voir tableau XXI). Bien que ces liquides fussent renouvelés de temps en temps, il se formait très vite un dépôt, et des bactéries s'y développaient. Toutes les cultures se trouvaient dans une étuve à $\pm 20^{\circ}$ C. Après 9 jours les animaux n'avaient pas changé; vraisemblablement ils n'avaient pas profité de la nourriture. En tout cas ils n'avaient pas grandi et même ils étaient devenus un peu plus petits, ce qui s'observait également pour les larves du contrôle, placées dans l'eau de mer (35). Je ne peux pas admettre que les mauvais résultats des expériences de croissance doivent être attribués à une température trop élevée, car une répétition partielle des expériences dans la glacière montrait également une forte formation d'un dépôt et la mort rapide des larves. Pourtant, quelques larves sortaient de leur première peau dans ces cultures. Les larves semblaient cependant vivre le mieux à basse température et dans de l'eau de mer ordinaire de 35 ‰ (plus de deux mois). Après quelque temps, elles deviennent moins mobiles; enfin, elles ne bougent presque plus. Si nous les exposons dans cet état à la lumière du soleil, elles recommencent à s'agiter plus intensivement. Enfin, même cette excitation n'a plus d'effet et la larve ne bouge plus; elle est légèrement courbée et devient un peu moins transparente. A ce stade je considérais les larves comme mortes. Après un grand nombre de mensurations, j'ai constaté que dans ce cas la longueur moyenne avait légèrement augmenté. Cette longueur atteignait $336,7 \pm 5,22 \mu$ au 22 mai, alors qu'elle n'était que $\pm 300 \mu$ au début de l'expérience, le 22 mars. J'ai cependant trouvé un seul individu très grand de 436 μ .

EXPÉRIENCES DE LIBÉRATION DE LA PREMIÈRE PEAU. — Jusqu'à la fin de leur existence dans mes cultures, les larves restaient donc entourées de leur première peau. Différentes substances auxquelles on attribue une action favorable à l'éclosion des œufs d'*Ascaris* (une trace de pepsine, de pancréatine,

de pancréatine avec de l'amylum, du blanc d'œuf) et d'autres « excitations » (transfert dans l'eau douce, dans l'eau de mer avec de la formaline, du sublimé, etc.) ne faisaient pas sortir la larve de son enveloppe. L'addition d'acide acétique selon les indications de SEURAT (1913) n'eut pas plus d'effet. Les expériences avec du sublimé, de la formaline et l'acide acétique, dans lesquels les larves moururent déjà à une faible concentration, prouvent que l'enveloppe n'est pas complètement imperméable, alors que les œufs d'*Ascaris* s'élèvent facilement dans ces substances.

Il me fut également impossible de libérer les larves mécaniquement, du moins pas en nombre suffisant pour des expériences. Il était très difficile d'ouvrir la peau au moyen d'aiguilles à dissection, vu les petites dimensions de l'objet et la résistance de la membrane. Pourtant j'ai réussi quelquefois à couper la partie caudale de la peau larvaire, après quoi la larve sortait directement et s'agitait vivement. Ces larves libérées pouvaient être maintenues en vie pendant quelques jours.

Dans l'espoir de faire rompre la peau, sans endommager la larve, un grand nombre de larves centrifugées furent frottées dans un mortier avec de l'eau de mer et du sable, mais cette expérience ne réussit pas non plus. Ces larves ramenées dans l'eau de mer, je n'y ai pu observer des larves libres, même après dix jours.

Les expériences suivantes reposaient sur l'hypothèse que les larves ne réussiraient peut-être à ouvrir leur première peau qu'en la frottant contre une rugosité. Dans ce but, elles furent mises dans un tube avec de l'eau de mer, fermé en dessous avec une membrane animale, provenant d'un œuf de poule (voir S. YOSHIDA) ou d'une vessie natatoire d'un poisson. Le tout fut placé dans un récipient avec de l'eau de mer. Aucune larve ne réussit, en traversant cette membrane, à se libérer de sa peau. Dans le premier cas, j'ai pourtant trouvé une seule larve, dans le second plusieurs larves dans le récipient. Ces larves doivent donc avoir traversé la membrane, mais elles étaient encore toujours entourées de leur première peau.

Si vraiment des animaux planctoniques sont le premier hôte intermédiaire, il faut que la larve perde sa peau dans ces animaux. C'est pour cela que j'ai fait un extrait en glycérine de plancton centrifugé et finement broyé, provenant du port du Helder. Deux centimètres cubes de cet extrait, mélangés à 2 cc. d'eau de mer (dans lesquels les animaux restaient en vie) ne réussissaient pourtant pas à dissoudre la peau larvaire. Il ne fut pas possible d'employer une concentration plus forte, les larves mourant rapidement.

De meilleurs résultats furent cependant obtenus avec du suc gastrique de crustacé. Le suc gastrique de *Potamobius astacus* (L.), l'écrevisse d'eau douce, fut prélevé selon la méthode ordinaire, en mettant une pipette dans l'estomac

à travers la bouche; la pipette se remplit alors de quelques gouttes de suc gastrique. Les larves furent placées dans ce suc. Après 24 heures, un certain nombre de larves bien vivantes furent observées sans peau larvaire. Chez la plupart des larves la peau était encore présente, mais elle était complètement transparente et seulement visible par un examen minutieux. Probablement, le suc gastrique du crustacé n'avait pas attaqué dans la même mesure toutes les couches qui composent la peau larvaire (cela se présente d'ailleurs pour la peau et la coque de l'œuf de la plupart des nématodes : une couche albuminoïde, une de chitine et une composée de lipoïdes).

Une seconde série d'expériences fut exécutée avec le suc gastrique de *Nephrops norvegicus* (L.), dilué dans de l'eau de mer. Dans cette dernière expérience, les larves ne quittèrent pas la peau, tandis que dans la première, après 22 heures, trois quarts des larves n'étaient plus entourées que par une mince membrane très transparente.

SECONDE SÉRIE D'EXPÉRIENCES DE NUTRITION. — En vue de m'orienter, quelques expériences de nutrition furent commencées avec les larves ainsi libérées de leur enveloppe. En premier lieu, elles furent placées dans de l'eau de mer contenant 0,2 % de glucose. Les dimensions moyennes furent, dans une expérience : au début, longueur moyenne : 281 μ ; après sept jours, alors que la plupart des larves ne donnaient plus signe de vie : 254 μ . Il n'y avait donc pas eu de croissance. Avec 0,2 % de peptone il n'y eut pas de résultat non plus; après peu de temps d'ailleurs, je ne pouvais même plus observer avec certitude des larves vivantes.

Malheureusement, j'ai dû arrêter ces expériences, faute de matériel.

LA SUITE DU DÉVELOPPEMENT. — Depuis les recherches de E. MAUPAS (1899) on distingue dans le développement des nématodes cinq stades alternant avec quatre mues. E. MAUPAS a étudié le développement de *Rhabditis*; chez *Contra-caecum* on n'a jamais démontré jusqu'à présent l'existence de quatre mues.

Si, en effet, la première larve subit une mue dans l'œuf, c'est la larve du second stade qui infecte le premier hôte intermédiaire. La présence de larves dans des Copépodes et dans *Sagitta* n'est certainement pas une preuve incontestable de ce que ces animaux serviraient de premier hôte intermédiaire, comme le croient A. GIARD (1903) et d'autres. Chez des poissons nous trouvons également des larves enkystées qui ne sont que légèrement plus grandes que la larve sortant de l'œuf (H 25 : 0,49 mm.; H 24 : 0,52 mm.).

Généralement on ne trouve que très peu de larves dans l'estomac et l'intestin. Ceci indique qu'elles traversent directement la paroi stomacale de l'hôte intermédiaire et se rendent vers la cavité du corps. La larve est entourée d'un kyste de tissu conjonctif par l'hôte intermédiaire. W. KAHL (1939) suppose, con-

trairement à E. LEUCKART et F. FÜLLEBORN (voir W. KAHL, 1939, p. 10), que le kyste est un moyen de défense de la part de l'hôte et nullement indispensable au développement de la larve. Je peux me rallier à cette hypothèse grâce à l'argument suivant : les autres corps étrangers, se trouvant dans la cavité du corps, sont également enkystés. Dans *Gadus merlangus* L. (H 24) j'ai trouvé, en effet, une « seta » d'*Aphrodite* dans le coelome, et chez *Trigla gurnardus* L. (H. 237) une arête de poisson dans un kyste semblable à celui des larves de nématodes. Ces kystes contenaient en outre une même substance brune, granuleuse, que nous trouvons souvent à l'intérieur du kyste près de la bouche et de l'anus des larves de *Contracaecum*. Donc, cette substance inconnue ne semble pas représenter des produits d'excrétion des jeunes vers.

A l'état enkysté, la larve se nourrit probablement de sérum, croît et subit une mue et atteint ainsi le troisième stade larvaire. Comme au second stade, la larve du troisième stade possède encore la dent larvaire et la queue acuminée à bouton terminal (fig. 59). Cette mue peut avoir lieu à l'intérieur du kyste. Toutefois, la larve du troisième stade se détache de la seconde peau et reste enveloppée par cette dernière. Ceci explique que H. BAYLIS (1929) signale que le kyste se compose de tissu péritonéal et d'une vieille peau larvaire.

Au quatrième stade, le ver possède des lèvres et l'extrémité caudale typiquement pourvue d'épines (des « larves à lèvres », décrites p. 16). Lors de la troisième mue, ces animaux quittent la troisième peau larvaire. Normalement ceci a lieu dans l'estomac de l'hôte définitif qui a ingéré des kystes avec des larves. Une seule fois, un exemplaire à ce stade fut trouvé libre dans le coelome (chez *Gadus virens* L., H. 91).

D'après J. JANISZEWSKA (1937), ces animaux subiraient encore une mue (quatrième mue) pour atteindre le cinquième stade définitif; le ver adulte. A mon avis, ces jeunes vers se développent sans mue en vers adultes. Dans mon nombreux matériel, je n'ai jamais observé la mue d'un *Contracaecum* pourvu de lèvres. Cependant, des erreurs de fixation peuvent parfois abîmer la cuticule et donner ainsi, même chez des vers adultes, l'impression d'une mue.

Il n'y a donc que trois mues se laissant distinguer avec certitude et correspondant à quatre stades de développement. Cependant, une quatrième mue n'est pas exclue, sans tenir compte de la possibilité signalée par J. JANISZEWSKA. En effet, il est possible qu'à l'intérieur du kyste il y ait deux mues au lieu d'une. Il n'est pas possible de décider si la matière filamenteuse de la paroi du kyste contient une ou deux anciennes peaux larvaires.

La longueur des vers au moment des différentes mues est très variable. Mon matériel comprend, par exemple, déjà des jeunes « à lèvres », d'une longueur de 3,8 mm. (de *Gadus merlangus* L., H 91), tandis qu'il y a encore des larves « à dent », donc se trouvant encore au troisième stade de 33 mm. (de *Gadus morrhua* L., H 44).

Enfin, je donne ci-dessous un schéma du développement de *Contracaecum aduncum* (Rud.).

Milieu	Stade de développement
Eau de mer	œufs ↓ 1 ^{re} larve (à l'intérieur de l'œuf) ↓ 1 ^{re} mue
Hôte(s) intermédiaire(s), enkysté	2 ^e larve ↓ 2 ^e mue
Hôte(s) définitif(s), dans l'estomac et l'intestin	3 ^e larve ↓ (3 ^e mue ?) ↓ (4 ^e larve ?) ↓ 4 ^e stade (5 ^e stade ?) = jeune ver « à lèvres » ↓ se développe en ↓ ver adulte

CONSIDÉRATIONS FINALES.

Bien que les *Strongyloidea*, les *Spiruroidea* et les *Filarioidea* fassent l'objet d'une publication ultérieure, nous pouvons tirer déjà les conclusions suivantes des résultats de nos recherches sur les *Ascaroidea*, décrits ci-dessus.

RÉPARTITION ET SPÉCIFICITÉ. — Un grand nombre de nématodes parasites se trouvent dans les poissons de la mer du Nord. Le nombre d'espèces est pourtant moins grand qu'on le croyait jusqu'à présent, beaucoup d'espèces rentrant dans les listes de synonymie, surtout dans le genre *Contracaecum*.

L'espèce *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802) est la plus commune et se trouve dans un très grand nombre d'hôtes différents; la spécificité est donc peu prononcée. Presque tous les autres *Ascaroidea* décrits ci-dessus ont également plus d'un hôte. Il est possible que, par exemple pour l'espèce *Contracaecum aduncum*, il y aurait lieu de distinguer des races biologiques. De nombreuses expériences d'infection seront nécessaires pour pouvoir en juger.

SUCCESSION D'HÔTES ET ENKYSTEMENT. — Il est un fait remarquable qu'on trouve généralement une succession d'hôtes chez les parasites de poissons. Il n'est pas exact de dire, avec WÜLKER (1929a, p. 154) : « — dass der « Generations » wechsel eine Voraussetzung für die Entwicklung der Nematoden aus Meeresfischen ist — », car chez certaines espèces de *Strongyloidea* on ne connaît

pas une succession d'hôtes. On la connaît cependant chez beaucoup d'*Ascaroidea* (chez les *Anisakinae* : *Contracaecum*, *Raphidascaris*, *Anisakis*; probablement également chez les *Acanthocheilinae*, p. 45). Chez les *Spiruroidea* se trouve également une succession d'hôtes [des larves de *Proleptus* dans *Carcinus maenas* L. (J. LLOYD, 1928); j'ai trouvé *Ascarophis* plusieurs fois comme forme jeune enkystée dans le coelome de différents poissons] et enfin chez les *Dioclophymoidea*, dont seules les larves se trouvent chez des poissons.

Parfois la succession d'hôtes s'accompagne d'une métamorphose. Dans ce cas, nous pouvons distinguer une ou plusieurs formes larvaires pourvues d'un appareil buccal plus simple que chez le ver adulte, qui possède souvent des lèvres mobiles fortement différenciées, comme chez les *Ascaroidea*.

Tandis que les vers adultes habitent l'estomac et l'intestin des poissons (chez les poissons, nous ne trouvons pas de nématodes parasites habitant d'autres organes ou le sang), les larves se rencontrent généralement dans la cavité générale du corps, où elles sont enkystées sur le mésentère ou entre les appendices pyloriques ou les lobes du foie. Quelques espèces larvaires, comme, par exemple, *Porrocaecum*, préfèrent le tissu musculaire.

Probablement les vers adultes peuvent encore changer d'hôte. En effet, les nématodes quittent un hôte mort par l'anus et nagent alors librement dans l'eau de mer, où ils peuvent longtemps rester vivants. Ce fait a été constaté également par F. HEITZ (1918) et G. SCHULTZ (1917). J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN (non publié) a réussi à tenir des spécimens adultes de *Proleptus obtusus* en vie dans l'eau de mer pendant à peu près un mois.

Ceci a peut-être amené F. HEITZ (1918) à accepter entre le stade larvaire et le stade adulte une période pendant laquelle le ver mène une vie libre.

DÉVELOPPEMENT. — Le développement de la plupart des nématodes parasites de poissons est inconnu. Pour *Contracaecum aduncum* (Rud.), j'ai montré que probablement la larve du second stade, enveloppée de la première peau larvaire, quitte l'œuf, nage librement et est ingérée par le premier hôte intermédiaire, où elle est enkystée dans la cavité du corps. Si ce poisson est dévoré, les larves arrivent dans l'hôte suivant. La sortie du kyste n'est pas seulement causée par l'influence du suc gastrique de l'hôte nouveau; elle a lieu également spontanément dans l'eau de mer, comme O. MARTIN (1921) l'a déjà observé [G. STEINER (1929) a trouvé une larve d'une espèce de *Contracaecum* dans la Kama]. Ceci explique peut-être l'abondance de ce parasite. En effet, les viscères des poissons capturés par les chalutiers sont enlevés directement après la capture et rejetés dans la mer. De cette façon, les nématodes, les adultes provenant de l'estomac et de l'intestin et les larves enkystées qui quittent leur kyste ont l'occasion d'être ingérés par un nouvel hôte.

Page 68 j'ai parlé en détail du développement.

Nous pouvons tirer encore quelques conclusions. Nous sommes obligés d'admettre que les larves croissent dans le kyste et deviennent d'autant plus grandes

que l'hôte intermédiaire vit plus longtemps. En effet, les plus grandes larves se trouvent chez les poissons les plus grands. Les nématodes adultes continuent aussi à croître et pour eux également les plus grands hôtes hébergent les plus grands nématodes (voir également W. KAHL, 1939). Je doute cependant que des mues aient lieu (voir G. MÜLLER, 1936); ni d'autres auteurs, ni moi ne les avons jamais observées. Cependant, la cuticule, de même que, par exemple, les spicules du mâle, doivent participer à la croissance. Peut-être existe-il une relation entre la fonction de la glande spiculaire (p. 15) et la croissance des spicules.

RÉENKYSTEMENT. — Selon W. JUNGES (1939), le réenkystement est largement répandu chez les nématodes. Si les larves qui sont arrivées chez un nouvel hôte de la manière décrite ci-dessus ne sont pas encore prêtes à se transformer en adultes, elles traversent probablement de nouveau la paroi stomacale et sont enkystées une seconde fois. En effet, on observe parfois des larves dans la cavité du corps, non enveloppées d'un kyste. Si le nouvel hôte n'est pas l'hôte définitif, comme, par exemple, les larves d'*Anisakis* chez les Gadides, ces larves essaieront de traverser la paroi stomacale et d'arriver dans la cavité du corps. C'est ainsi que nous devons probablement interpréter la présence des larves d'*Anisakis* dans les cavités en forme de cratère dans la paroi stomacale de *Gadus virens* L. (H 206, H 209). La présence de nématodes adultes dans des cavités du tissu de la paroi stomacale se laisse peut-être expliquer de la même façon. R. HOEPLI (1927) a décrit ce phénomène par des espèces de *Contracaecum* parasites des phoques.

Généralement, on n'observe pas d'autre attaque de la paroi stomacale par les vers; ceux-ci vivent parmi la nourriture à moitié digérée. Par conséquent, je doute que les espèces de *Contracaecum* se nourrissent des tissus de l'hôte, comme beaucoup d'auteurs l'acceptent pour *Ascaris lumbricoides* L. (R. HOEPLI, 1927).

Une seule exception est constituée par la découverte de *Contracaecum rigidum* (Rud.) dans des cavités de la paroi stomacale de *Lophius piscatorius* L. (P 146).

RÔLE DE L'HÔTE INTERMÉDIAIRE. — Nous pouvons poser la question : quel est le rôle de l'hôte intermédiaire ? Celui-ci est-il indispensable pour le développement du ver ou seulement pour la répartition de l'espèce, hypothèse émise par CH. JOYEUX et J. BAER (1934, p. 483) : « parfois ils ne jouent aucun rôle dans le développement du ver et le cycle s'accomplit parfaitement sans eux; cependant ils peuvent contribuer à perpétuer l'espèce parasitaire en accumulant les larves ».

Les larves attendraient donc, pour ainsi dire, chez l'hôte intermédiaire, d'être ingérées par l'hôte définitif. En rapport avec ce fait, les hôtes intermédiaires les plus vieux hébergeraient le plus grand nombre de larves. En effet,

KAHL (1939) a constaté que chez les grands exemplaires de *Gadus morrhua* l'infection avec des larves de *Porrocaecum* était la plus grande.

D'autres auteurs voient une nécessité physiologique dans la présence d'un hôte intermédiaire (T. PINTNER, 1922; A. GIOVANNOLA, 1936). Les larves ne seraient pas viables dans le milieu de l'intestin. Leur passage par la paroi intestinale serait une fuite vers le milieu où elles peuvent mûrir, les tissus du corps, où elles arrivent éventuellement par l'intermédiaire de la circulation sanguine et où elles sont enkystées. Cette maturation serait accompagnée d'une accumulation de glycogène, transformé plus tard en graisse. Le pourcentage de granules de graisse chez de telles larves constituerait même une mesure pour l'âge physiologique, c'est-à-dire le stade de développement nonobstant l'âge propre.

Ceci correspond exactement au développement de *Gastrophilus equi* (Clark), observé par WEINLAND et VON KEMNITZ (voir G. VON KEMNITZ, 1916).

F. FÜLLEBORN (1922) croit également à une nécessité physiologique pour les larves de quitter l'intestin et de continuer leur développement dans les tissus. La situation chez les Ascarides, parasites d'animaux terrestres, pourrait être déduite de celle-ci. Chez les Ascarides, la larve n'attendrait pas enkystée le moment d'être ingérée par l'hôte définitif, mais retournerait activement par les poumons et les voies respiratoires jusqu'à l'estomac.

Phylogénétiquement, un hôte intermédiaire herbivore serait devenu ainsi hôte définitif. Chez des parasites de poissons on a parfois pensé à une telle possibilité. Les larves passeraient un stade enkysté et retourneraient, après la maturation, à l'intestin du même hôte. Le fait que souvent des kystes se trouvent dans la cavité du corps des Gadides, qui sont des hôtes définitifs, tandis que des larves sans kyste se trouvent également dans le coelome, comme nous l'avons signalé ci-dessus, plaiderait en faveur de cette hypothèse.

A mon avis, il est plus probable que des larves, qui n'ont pas encore atteint le degré de maturité nécessaire à la vie dans l'intestin, arrivent parfois également chez des Gadides. Celles-ci traversent la paroi stomacale, vivant d'abord sans kyste dans le coelome et sont enkystées plus tard par l'hôte. Dans le cas contraire, on devrait trouver des kystes vides dans la cavité du corps, ce qui n'a jamais été signalé.

INTÉRÊT ÉCONOMIQUE. — Bien que les Ascarides soient très nombreux, ils ont peu d'intérêt économique. Une diminution de la valeur nutritive du poisson ne se laisse pas constater, les poissons les plus sains étant souvent fortement infectés. Les kystes, par contre, peuvent donner un aspect repoussant au poisson et diminuer ainsi sa valeur commerciale.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

TECHNIQUE. — Une méthode a été décrite pour éclaircir des nématodes (en totalité) et pour les mesurer facilement et rapidement.

PARTIE SYSTÉMATIQUE ET OÉCOLOGIQUE. — Il a été donné une description détaillée des *Ascarides* suivants :

- Contracaecum aduncum* (Rud.) (auquel furent annexés plusieurs synonymes : *C. clavatum*, *C. auctum*, *C. fabri* et d'autres).
Contracaecum rigidum (Rud.) (= *C. lophii* S. S.).
Raphidascaris acus (Bloch).
Acanthocheilus bicuspis (Wedl) (= *A. quadridentatus* Molin).
Eustoma rotundatum (Rud.) [= *Anacanthocheilus rotundatus* (Rud.)].
Goezia ascaroides (Goeze).
Anisakis simplex (Rud.) ?

Les jeunes nématodes, décrits comme larves d'*Anacanthocheilus* (selon WÜLKER, 1929), ont été reconnus comme larves d'*Anisakis*.

Une grande collection de *Contracaecum aduncum* me permet d'arriver aux conclusions suivantes :

Ce nématode est peu spécifique; il parasite plus de 52 espèces d'hôtes différents. La longueur et les autres dimensions montrent une grande amplitude de variations.

Il existe une corrélation entre les indices et la longueur du ver; donc les indices n'ont une valeur systématique qu'en prenant en considération cette longueur.

PARTIE EXPÉRIMENTALE. — Des œufs de *Contracaecum aduncum* ont été cultivés. La lumière n'a pas d'influence sur le développement et la température entre 15° et 18° C. est la plus favorable.

Les larves, enveloppées de la première peau, peuvent quitter l'œuf dans l'eau de mer et elles peuvent vivre plus de deux mois à ce stade.

Ce n'est que sous l'influence du suc gastrique d'écrevisses que les larves purent être libérées de la première peau. Des essais de nutrition de larves, soit encore entourées de la première peau, soit libérées, n'ont pas réussi.

Il est probable que *Contracaecum aduncum* arrive au stade définitif à la troisième mue et atteint la forme adulte par augmentation de dimensions.

Institut de Zoologie, Utrecht.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- APSTEIN, C., 1911, *Parasiten von Calanus finmarchicus*. (Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel, N. F., **13**, 206.)
- BAKER, A. D., 1936, *Studies on Heterakis gallinae*, II. (Trans. Canad. Inst., **21**, 51.)
- BAYLIS, H. A., 1916, *Some Ascarids in the British Museum*. (Parasitology, **8**, 360.)
- 1920, *On the classification of the Ascaridae*. I. *The systematic value of certain characters of the alimentary canal*. (Parasitology, **12**, 253.)
- 1923, *Report on a collection of parasitic Nematodes...* (Parasitology, **15**, 1.)
- BAYLIS, H. A. et DAUBNEY, R., 1926, *A synopsis of the Families and Genera of Nematoda*.
- BAYLIS, H. A., 1928, *Records of some parasitic worms from British Vertebrates*. (Ann. Mag. Nat. Hist., [10], **1**, 329.)
- 1929, *Parasitic Nematodes and Acanthocephala collected in 1925-1927*. (Discovery Rep., **1**, 541.)
- VAN BENEDEN, P. J., 1870, *Les Poissons des côtes de Belgique, leurs Parasites et leurs Commensaux*. (Mém. Acad. Sc. Belg., **38**, 100.)
- BLOCH, M. E., 1779, *Beitrag zur Naturgeschichte der Würmer welche in anderen Thieren leben*. (Beschäft. Berl. Ges. naturf. Fr., **4**, 544.)
- BRAUN, M., 1891, *Verzeichnis der Eingeweidewürmern aus Mecklenburg*. (Arch. Ver. Naturg. Mecklenb., 110.)
- BREMSER, J. G., 1824, *Icones Helminthum. Systema Rudolphis entozoologicum illustrantes*. Vienne.
- CHANDLER, A. C., 1935, *Parasites of fishes in Galveston Bay*. (Proc. U. S. Mus., **83**, 123.)
- CHITWOOD, B. G., 1934, *A revised classification of the Nematoda*. (J. Parasitol., **20**, 131.)
- 1938, *Further studies on nemic skeletons...* (Proc. Helm. Soc. Washington, **5**, 16.)
- DEWITZ, F., 1899, *Die Lebensfähigkeit von Nematoden ausserhalb des Darmes*. (Zool. Anz., **22**, 91.)
- DIESING, M., 1851, *Systema Helminthum II*.
- DOGIEL, V. et PETRUSCHEWSKY, G. K., 1934, *Die Wirkung des Aufenthaltsortes auf die Parasitenfauna des Lachses...* (Arch. Hydrobiol., **26**, 659.)
- DOLFFUS, R. P., 1933, *Sur quelques Parasites de Poissons, récoltés à Castiglione (Algérie)*, I. (Bull. Stat. Aquic. Castiglione, Alger, 2^e fascicule, 199.)
- 1935, *Sur Contracaecum, Thynnascaris et Amphicaecum*. (Bull. Soc. Zool. France, **60**, 88.)
- 1935a, *Nématode du genre Goezia chez une truite arc-en-ciel...* (Bull. Soc. Zool. France, **60**, 244.)
- VON DRASCHE, R., 1882, *Revision der Original Exemplare Diesings und Molins*. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, **32**, 117.)

- VON DRASCHE, R. 1882a, *Helminthologische Notizen*. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, **32**, 139.)
- DUJARDIN, F., 1845, *Histoire naturelle des Helminthes...* Paris.
- FENWICK, D. W., 1939, *Some experiments on the extracorporal hatching of the eggs of Ascaris suum*. (J. Helminth., **17**, 69.)
- FLOWER, S. S., 1935, *Further notes on the duration of life in animals*. I. *Fishes*. (Proc. Zool. Soc. London, **1**, 265.)
- FÜLLEBORN, F., 1920, *Über die Anpassung der Nematoden an den Parasitismus und den Infektionsweg bei Ascaris...* (Arch. Schiffs-Tropenhyg., **24**, 340.)
- 1923, *Biologische Erwägungen über die Wanderungen der Larven parasitischer Nematoden*. (Arch. Schiffs-Tropenhyg., **27**, 444.)
- 1927, *Über das Verhalten der Larven von Strongyloides stercoralis, Hakenwürmern und Ascaris lumbricoides im Körper des Wirtes...* (Beih. Arch. Schiffs-Tropenhyg., **31**.)
- GIARD, A., 1903, *Exuviations métamorphiques chez les Ascarides des Poissons...* (C. R. Soc. Biol. Paris, **55**, 627.)
- GIOVANNOLA, A., 1936, *Energy and foodreserves in the development of Nematodes*. (J. Parasitol., **22**, 207.)
- GOEZE, J. A. E., 1782, *Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper*. Blankenburg.
- GOLDSCHMIDT, R., 1908, *Das Nervensystem von Ascaris lumbricoides und megalcephala*, I. (Z. wiss. Zool., **90**, 73.)
- 1909, *Idem*, II. (Z. wiss. Zool., **92**, 306.)
- GUBERLET, J. E., 1934, *Recent advances in our knowledge of the parasites of the marine fishes*. (Proc. fifth Pan Pacif. Sci. Congr., 5.)
- HAMANN, O., 1895, *Die Nematelminthen*, II.
- HEITZ, FR. A., 1918, *Salmo salar, seine Parasitenfauna...* (Arch. Hydrobiologie, **12**, 311.)
- HOEPLI, R., 1925, *Über das Vorderende der Ascariden*. (Z. Zellforsch., **2**, 1.)
- 1927, *Über Beziehungen zwischen dem biologischen Verhalten parasitischer Nematoden und histologischen Reaktionen des Wirbeltierkörpers*. (Beih. Arch. Schiffs-Tropenhyg., **31**.)
- HOEPLI, R., HSÜ, H. F. et WU, H. W., 1929, *Helminthologische Beiträge aus Fukien und Chekiang*. (Beih. Arch. Schiffs-Tropenhyg., **33**.)
- HSÜ, H. F., 1933, *Some species of Porrocaecum from birds in China*. (J. Parasitol., **19**, 280.)
- 1934, *On some species of parasitic nematods from fishes in China*. (Peking Nat. Hist. Bulletin, **8**.)
- IMMINK, B. D. C. M., *Bijdrage tot de kennis van den bouw van den voordarm van Sclerostoma edentatum Loos*. Diss. Leiden.
- JÄGERSKJÖLD, L. A., 1894, *Beiträge zur Kenntnis der Nematoden*. (Zool. Jb. Anat., **7**, 449.)
- JOHANNSEN, W., 1913, *Elementen der exakten Erblichkeitslehre*. Jena.
- JANISZEWSKA, J., 1937, *Das dritte und vierte Larvalstadium von Contraeaecum aduncum (Rud.)* (Bull. Ac. Polon., B II, 11.)
- JOYEUX, CH. et BAER, J. C., 1934, *Les hôtes d'attente dans le cycle évolutif des Helminthes*. (Biol. méd. [Paris], **24**, 482.)

- JUNGES, W., 1939, *Systematik und Variabilität der pflanzenparasitischen Aphelenchen...* (Z. Paras. k., **10**, 559.)
- KAHL, W., 1936, *Beitrag zur Kenntnis des Nematoden Contraeacum clavatum (Rud.)*. (Z. Paras. k., **8**, 509.)
- 1938, *Nematoden in Seefischen*, I. (Z. Paras. k., **10**, 445.)
- 1938, *Idem*, II. (Z. Paras. k., **10**, 513.)
- 1939, *Idem*, III. (Z. Paras. k., **11**, 11.)
- VON KEMNITZ, G. A., 1916, *Untersuchungen über den Stoffbestand und Stoffwechsel der Larven von Gastrophilus equi (Clark)...* (Z. f. Biologie, **67**, 129.)
- KREIS, H. A., 1937, *Beiträge zur Kenntnis parasitärer Nematoden*. (Zbl. Bakt. Parasitenk., **138**, 487.)
- LEBOUR, M. V., 1917, *Some Parasites of Sagitta bipunctata*. (J. marin. biol. Ass., **11**, 201.)
- LEIPER, R. T. et ATKINSON, E. L., 1914, *Helminthes of the British Antarctic Expedition 1910-1913*. (Proc. U. S. Mus., 222.)
- VON LINSTOW, O., 1878, *Compendium der Helminthologie*. Hannover.
- 1878, *Neue Beobachtungen an Helminthen*. (Arch. Naturg., **44**, 218.)
- 1884, *Helminthologisches*. (Arch. Naturg., **50**, 125.)
- 1905, *Helminthologische Beobachtungen*. (Arch. mikr. Anat., **66**, 355.)
- LLOYD, J. H., 1928, *Life history of the common nematode of the dogfish (Scyllium canicula)*. (Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 10, **1**, 712.)
- LUDWIG, H., 1938, *Variabilität von Rhabditis teres unter veränderten Ernährungsbedingungen*. (Z. wiss. Zool., **151**, 291.)
- MARKOWSKI, S., 1933, *Die Eingeweidewürmer der Fische des polnischen Baltikums*. (Arch. hydrobiol. Suwalki, **7**, 1.)
- 1935, *Les vers parasites de Gobius minutus de la Baltique polonaise*. (C. R. Ac. Cracovie, **7**, 8.)
- 1935a, *Die parasitischen Würmer von Gobius minutus Pall. des polnischen Baltikums*. (Bull. Ac. Polo., Ser. B. II, 251.)
- 1937, *Über die Entwicklungsgeschichte und Biologie des Nematoden Contraeacum aduncum (Rudolphi, 1802)*. (Bull. Ac. Polon., Ser. B. II, 227.)
- 1938, *Über die Helminthenfauna der Baltischen Aalmutter (Zoarces viviparus L.)*. (Zool. Polon. Lwów, **3**, 89.)
- MARTIN, O., 1921, *Über Ascaridenlarven aus dem Fleische von Meeresfischen*. (Z. Inf. Krkh. Haustiere, **22**, 13.)
- MARTINI, E., 1909, *Über Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden*, IV-V. (Z. wiss. Zool., **93**, 535.)
- MAUPAS, E., 1899, *La mue et l'enkystement chez les Nématodes*. (Arch. Zool. exp. gen., III, **7**, 563.)
- MOLIN, R., 1858, *Prospectus helminthum, quae in prodromo faunae helminthologicae Venetiae continentur*. (SB. Ak. Wiss. Wien, **30**, 127.)
- MÜLLER, G. W., 1936, *Die Haut der Nematoden*. Greifswald.
- MÜLLER, O. F., 1780, *Unterbrochene Bemühungen bey den Intestinalwürmern*. (Schr. Berl. Ges. naturf. Fr., **1**, 202.)
- 1788, *Zoologia danica*. Havniae.

- PIERANTONI, U., 1913, *Sopra un Nematode parassita della Sagitta...* (IX° Congr. intern. Zool. Monaco, 35.)
- PINTNER, T., 1922, *Die vermutliche Bedeutung der Helminthenwanderungen.* (SB. Ak. Wiss. Wien, **131**, 129.)
- RAILLIET, A. et HENRY, A., 1912, *Sur les parasites de reptiles.* (Bull. Soc. Pathol. exot., **5**, 256.)
- — 1915, *Sur les nématodes du genre Goezia Zeder.* (Bull. Soc. Pathol. exot., **8**, 270.)
- REMOTTI, E., 1933, *Ancora sull' Ascaris capsularia Rud.* (Boll. Mus. Zool. Anat. Genova, **13**, 68.)
- 1933a, *Sulla sistematica dell' Ascaris capsularia Rud.* (Boll. Mus. Zool. Anat. Genova, **13**, 64.)
- RUDOLPHI, C. A., 1802, *Fortsetzung der Beobachtungen über die Eingeweidewürmer.* (Arch. Zool. Zoot., **2**, 1.)
- 1809, *Entozoorium sive vermium intestinalium, historia naturalis* Vol. II. Amstelædami.
- 1819, *Entozoorium synopsis.* Berolini.
- SANDGROUND, J. H. A., 1933, *Descriptions of two new parasitic nematodes from a West African Hairy Frog.* (Ann. Mag. Nat. Hist., **12**, 29.)
- SCHNEIDER, A., 1866, *Monographie der Nematoden.* Berlin.
- SCHULTZ, G., 1917, *Untersuchungen über Nahrung und Parasiten von Ostseefischen.* (Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel N. F., **13**, 287.)
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H., 1937, *Nematodes.* (Bronn. Kl. Ord., **4**.)
- 1935, *Nematoda parasitica.* (GRIMPE et WAGLER, Tierwelt der Nord- und Ostsee, Vc.)
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. et DE CONINCK, L., 1932, *Zur Synonymie von Ascolaimus elongatus (Bütschli).* (Zool. Anz., **99**, 149.)
- SEURAT, L. G., 1913, *Sur l'évolution des Nématodes parasites.* (IX° Congr. Intern. Zool. Monaco, 623.)
- SMEDLEY, E. M., 1934, *Some parasitic nematodes from Canadian fishes.* (J. Helminth., **12**, 205.)
- STEFANSKI, W., 1917, *Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Nématodes libres.* (Biol. Zbl., **37**, 294.)
- 1936, *Sur les Nématodes parasitaires des vives, Trachinus draco, et des baudroies, Lophius piscatorius.* (Bull. Stat. biol. Arcachon, **33**, 59.)
- 1938, *Goezia sigalasi, n. sp. ...* (Livro Jubilar Travassos, 447.)
- STILES, C. W. et HASSALL, A., 1894, *A preliminary catalogue of the parasites contained in Coll. U. S. Bur. Animal Industry...* Philadelphia.
- STOSSICH, M., 1890, *Elminte Veneti.* (Boll. Soc. Adriatica Sci. nat., **12**, 50.)
- 1896, *Il genere Ascaris Linné.* (Boll. Soc. Adriatica Sci. nat., **17**, 9.)
- STEINER, G., 1919, *Bemerkungen... über das Bilden von Cysten bei Nematoden.* (Biol. Zbl., **39**, 59.)
- 1929, *Über frei auf dem Flussboden der Kama gefundene Larven einer augenscheinlich neuen Contracaecum-Art, C. kamaënsis n. sp. (Anisakinae, Ascaridae).* (Zbl. Bakt. Parasitenk., **77**, 369.)
- STEWART, F. H., 1906, *The anatomy of Oncholaimus vulgaris with notes on two parasitic Nematodes.* (Quart. J. microsc. Sci., **50**, 101.)

- TAYLOR, E. L., 1925, *Notes on some Nematodes in the Museum of the Liverpool school of tropical medicin*, II. (Ann. trop. Med. Parasit., **19**, 57.)
- THOMAS, L. J., 1937, *Further studies on the life cycle of Contracaecum spiculigerum*. (J. Paras., **23**, 572.)
- THWAITE, J. W., 1927, *On a collection of Nematodes from Ceylon*. (Ann. trop. Med. Parasit., **21**, 225.)
- TOSH, J., 1905, *On the internal parasites of the Tweed Salmon*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, **16**, 115.)
- DE WAELE, A., 1937, *Le Mécanisme physiologique des migrations et de la spécificité chez les Cestodes*. (C. R. XII. Congr. Int. Zool., Lisboa, 312.)
- WALTON, A. C., 1927, *A revision of the Nematodes of the Leidy collections*. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philad., **79**, 49.)
- WARD, H. B., 1917, *On the structure and classification of N. American parasitic worms*. (J. Parasitol., **4**, 1.)
- 1933, *Parasitism and disease among oceanic fishes...* (Proc. fifth. Pacific Sci. Congr., 4177.)
- WARD, H. B., et MAGATH, T. B., 1917, *Nematodes from freshwater fishes*. (J. Parasitol., **3**, 55.)
- WEDL, K., 1855, *Helminthologische Notizen*. (SB. Ak. Wiss. Wien, **16**, 371.)
- 1856, *Über die Mundwerkzeuge von Nematoden*. (SB. Ak. Wiss. Wien, **19**, 33.)
- WEHR, E. E., 1937, *Studies on the development of the pigeon Capillariid, Capillaria columbae*. (J. Parasitol., **23**, 573.)
- WIGDOR, M., 1918, *Two new Nematodes...* (J. Parasitol., **5**, 29.)
- WÜLKER, G., 1929, *Die Entstehung des Parasitismus bei den Nematoden*. (Arch. Schiffs-Tropenhyg., **33**, 272.)
- 1929a, *Der Wirtswechsel der parasitischen Nematoden von Meeresfischen*. (Verh. Dtsch. Zool. Ges., **33**, 147.)
- 1930, *Über Nematoden aus Nordseetieren*. II. (Zool. Anz., **88**, 1.)
- YAMAGUTI, S., 1935, *Studies of the helminthfauna of Japan*. IX. *Nematodes of fishes*. 1. (Jap. J. Zool., **6**, 338.)
- YORK, W., et MAPPLESTONE, P. A., 1926, *The Nematode parasites of Vertebrates*, London.
- YOSHIDA, S., 1919, *On the development of Ascaris lumbricoides*. (J. Parasitol., **5**, 105.)
- YOSHIDA, S., et TOYADA, K., 1938, *Artificial hatching of Ascarid eggs*. (Livro Jub. Travassos, Rio de Janeiro, 569.)
- ZEDER, J. G. H., 1800, *Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer von J. A. E. Goeze*, Leipzig.
- ZSCHOKKE, F., 1889, *Erster Beitrag zur Parasitenfauna von Trutta salar*. (Verh. naturf. Ges. Basel, **8**, 761.)

TABLEAU I.

Dimensions des ♂♂ de *Contraecacum aduncum* (Rud., 1802).

Matériel : Bruxelles I.

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	Spicules	α	β	γ	Papilles præ-anales
2	18,0	0,26	1,9	0,40	—	—	1,0	67	9,5	180	38
5	28,0	0,50	2,25	0,42	0,70	0,58	1,9	56	12,5	234	33
10	15,6	0,35	—	0,45	0,48	0,56	—	44,5	—	104	—
19	17,5	0,36	1,4	0,43	0,50	0,46	1,21	48,7	12,5	135	27
22	25,0	0,45	2,3	0,09	0,80	0,76	1,4	55,6	10,9	278	26
22	23,0	0,40	2,22	0,44	0,38	0,60	1,28	57,5	10,4	164	29
26	20,5	0,32	2,6	0,45	0,68	0,80	1,0	64,2	7,9	137	30
26	11,2	0,32	1,3	0,43	0,70	0,70	0,80	35	8,6	86	34
26	21,8	0,27	1,86	—	—	0,60	1,47	81	11,7	—	33
26	14,6	0,27	1,6	0,44	0,84	—	—	54	9,1	104	32
26	19,0	0,30	2,1	0,41	0,55	0,58	1,12	63	9,05	172	—
26	17,0	0,30	2,1	0,42	0,56	0,50	0,95	57	8,1	140	26
26	16,4	0,30	1,67	0,08	0,48	0,48	0,90	55	9,8	205	—
26	—	0,38	2,3	0,40	0,60	0,75	1,25	—	—	—	33
26	16,0	0,25	2,3	0,43	0,44	0,45	1,3	48	7,0	124	35
26	18,0	0,40	2,0	0,44	0,58	0,56	1,3	45	9,0	129	32
26	21,2	0,38	2,1	0,45	0,46	0,52	1,5	56	10,0	143	30
26	20,4	0,40	2,3	0,44	0,82	0,63	1,3	51	8,9	146	31
26	26,6	0,40	2,2	—	0,57	0,75	1,0	67	12,0	—	31
27	20,4	0,24	1,7	0,41	0,60	0,68	1,1	85	12,0	185	29
29	37,0	0,50	2,9	0,45	0,68	0,83	2,0	74	12,8	247	30
29	32,0	0,36	2,4	0,16	0,68	0,56	1,5	89	13,4	200	26
30	27,0	0,50	2,7	0,43	0,84	0,80	1,7	54	10,0	208	48
30	28,0	0,50	2,7	—	—	—	1,7	56	10,4	—	26
30	21,8	0,35	1,8	0,11	0,75	0,55	1,5	62	12,0	198	30
34	18,0	—	1,9	—	—	—	0,75	—	9,5	—	—
35	20,4	0,50	1,7	—	0,48	0,37	1,45	40,8	12,0	—	30
35	20,2	0,35	1,7	—	0,50	0,50	0,8	58	12,0	—	—
35	18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	17,6	—	—	—	—	—	1,4	—	—	—	30
43	19,4	0,35	1,63	0,11	0,63	0,63	—	55	11,8	177	—
43	19,0	0,5	2,2	0,08	1,00	0,77	—	38	8,6	237	32
47	23,8	—	2,3	—	0,63	0,87	1,5	—	10,3	—	27
76	22,0	0,35	2,5	0,1	0,62	0,65	1,0	63	8,8	220	29
81	23,0	0,30	2,4	0,46	—	—	0,9	77	11,0	144	30
M = 21,1		0,37	2,16	0,124	0,63	0,63	1,25	58,7	10,37	171	30

TABLEAU II.

Dimensions des ♀♀ de *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802).

Matériel : Bruxelles I.

N ^o	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Dist. entre l'extrémité antérieure et la vulve	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Vulve en %
2	25,0	0,60	—	0,24	—	0,93	—	42,0	—	104	—
4	13,7	0,27	1,25	0,15	4,9	—	—	51,0	10,9	91	35,8
	18,0	0,45	2,00	0,20	5,0	0,50	0,28	40,0	9,0	90	27,8
5	32,0	0,67	—	0,20	10,9	—	—	47,5	—	160	35,0
	49,0	0,92	3,62	—	18,0	0,80	0,80	53,0	13,5	—	36,8
6	33,0	0,38	2,25	0,14	15,0	0,56	0,90	87,0	14,7	236	45,5
9	44,0	0,70	4,00	0,38	17,0	1,12	1,30	63,0	11,0	116	38,6
8	32,0	0,40	2,60	0,20	11,3	0,63	0,40	80,0	12,3	160	35,3
12	38,0	0,55	3,08	—	13,5	0,90	0,88	69,0	12,3	—	35,5
13	35,0	0,45	2,80	0,20	13,0	0,80	0,50	77,8	12,5	175	37,1
14	31,0	0,63	2,88	0,24	11,0	0,87	0,65	49,6	10,8	129	35,5
15	29,0	0,48	2,70	0,25	9,5	0,50	0,60	60,4	10,7	116	32,8
	41,0	0,60	3,13	0,28	16,0	0,87	0,87	68,5	13,1	146	39,0
16	27,0	0,33	2,55	0,26	8,0	0,45	0,65	82,8	10,6	104	29,6
	42,5	0,88	3,10	0,24	11,5	0,75	0,65	48,6	13,7	177	27,1
17	47,0	0,95	3,50	0,29	19,0	0,80	1,00	62,7	13,4	162	40,4
18	34,0	—	2,50	0,19	11,3	0,84	0,60	—	13,6	178	32,8
20	22,0	0,65	2,63	0,24	10,8	0,65	0,80	33,8	8,37	92	49,2
21	32,0	0,60	3,13	0,22	11,6	1,08	—	53,4	10,4	145	36,3
	33,0	—	3,26	0,24	11,9	0,76	0,92	—	10,1	137	36,1
	21,0	0,35	2,25	0,21	9,2	0,60	0,56	60,0	9,33	100	43,8
	27,0	0,45	2,50	0,20	11,0	0,65	0,75	60,0	10,8	135	40,8
	37,5	0,75	2,90	0,20	11,7	0,78	0,88	50,0	12,7	188	32,0
22	38,0	0,75	3,50	0,20	15,1	0,87	0,75	51,0	10,9	190	39,7
	30,0	0,56	2,00	0,20	10,5	0,50	0,45	53,5	15,0	150	28,6
24	35,1	0,75	3,60	0,32	—	1,05	0,85	46,8	9,75	101	—
25	27,8	0,75	2,80	—	11,2	0,83	0,75	37,1	9,9	—	40,3
26	36,0	0,98	2,80	0,20	11,0	0,65	0,64	36,8	12,9	180	30,5
	35,0	0,63	3,25	—	11,2	0,80	0,72	56,0	10,7	—	31,7
	16,4	0,32	1,75	0,22	7,0	0,57	0,50	51,3	9,4	75	42,7
	16,2	0,28	2,10	0,25	6,4	0,78	0,70	57,8	7,7	65	39,5
2	21,6	0,43	2,80	—	8,4	0,88	0,75	50,3	7,7	—	38,9
	19,2	0,40	2,50	0,20	7,8	0,64	0,55	48,0	7,7	96	40,6
	20,0	0,25	2,10	0,22	7,8	0,64	0,56	80,0	9,5	91	39,0
	23,5	0,40	2,50	—	9,4	0,90	0,75	58,8	9,4	—	40,0
	22,5	0,40	1,87	0,20	8,4	0,55	0,60	56,0	12,0	112	37,3

TABLEAU II (suite).

N°	Longueur	Largeur	Oesophage	Queue	Dist. entre l'extrémité antérieure et la vulve	Caecum intestinal	Appendice oesophagien	α	β	γ	Vulve en %
	17,2	0,37	2,00	0,20	7,0	0,55	0,60	47,0	8,6	86	30,7
	27,6	0,75	3,00	0,20	10,8	0,80	0,80	37,0	9,2	137	39,0
	33,6	0,55	2,50	0,24	11,0	0,90	1,00	61,0	13,4	140	32,8
	18,3	0,38	1,50	0,25	8,4	0,67	0,62	47,0	12,2	73	45,7
	31,2	0,48	3,20	0,28	11,0	0,90	0,87	56,0	10,4	104	44,0
	26,0	0,48	2,88	0,20	11,4	0,87	0,75	54,0	9,0	130	44,0
	32,8	0,73	2,90	0,25	10,6	0,75	0,65	44,0	11,0	137	33,4
	36,4	0,38	3,40	0,25	11,5	1,00	0,75	96,0	10,7	145	32,0
	29,4	0,42	2,50	0,20	12,0	0,75	0,75	70,0	12,0	147	41,0
	24,2	0,53	2,50	0,25	8,4	0,70	0,75	46,0	9,7	97	35,0
	19,0	0,42	2,12	0,22	7,3	0,67	0,60	45,0	9,0	86	38,4
	30,0	0,63	2,50	0,22	12,0	0,75	0,55	47,0	12,0	137	40,0
	28,2	0,55	3,30	0,30	11,0	0,75	0,75	51,0	8,5	94	39,0
	21,4	0,50	2,70	0,25	8,9	0,74	0,87	43,0	7,9	86	42,0
	20,8	0,40	2,30	0,20	8,8	0,58	0,58	52,0	9,0	103	42,0
28	37,0	0,62	3,30	—	12,0	—	0,75	60,0	11,2	—	32,4
29	14,0	0,30	1,40	0,22	6,2	0,44	0,42	47,0	10,0	64	44,0
	45,6	0,86	3,86	0,27	17,0	0,87	1,00	53,0	11,8	163	37,0
	47,6	0,65	3,12	0,15	16,0	0,92	0,63	73,0	15,2	317	33,6
	41,0	0,60	3,25	0,27	14,8	0,88	0,88	68,0	12,5	152	36,0
	40,0	0,55	2,70	0,18	14,8	0,87	0,63	73,0	15,0	222	37,0
30	42,3	0,75	2,80	0,25	15,5	0,75	0,87	56,0	15,0	168	37,0
	52,5	0,87	3,60	0,30	20,0	0,80	0,73	60,0	14,6	175	38,0
	50,5	0,67	3,30	0,25	20,0	1,00	0,87	75,0	15,0	202	39,6
	43,2	0,80	2,90	0,28	15,6	0,80	0,75	54,0	15,0	154	36,0
	41,6	0,68	3,30	0,23	16,8	0,85	0,87	61,0	13,0	180	40,0
	46,8	0,75	3,20	0,25	15,4	1,25	1,00	62,0	15,0	187	33,0
	39,0	0,50	3,00	0,25	16,2	0,87	0,75	78,0	13,0	156	41,7
	33,4	0,70	2,70	0,20	13,0	0,68	0,80	48,0	12,4	167	39,0
	31,0	0,55	2,50	0,14	11,0	0,77	0,52	58,0	12,8	228	34,4
	34,8	0,60	2,80	0,25	13,2	0,84	0,81	58,0	12,4	139	38,0
31	44,0	—	3,10	—	14,2	—	0,88	—	13,2	—	34,6
32	17,6	0,37	2,30	0,20	5,4	0,68	0,60	48,0	7,6	88	30,6
34	41,2	0,70	3,00	0,27	15,2	—	0,87	59,0	13,7	153	37,0
	31,0	0,70	3,00	—	12,6	—	—	44,3	10,3	—	40,6
	26,4	0,40	2,25	—	9,5	0,67	0,57	61,0	11,7	—	36,0
	23,4	0,56	2,50	—	8,0	0,72	0,76	42,0	9,4	—	34,0
	23,8	0,50	2,80	0,23	9,0	0,80	0,75	48,0	8,5	103	37,8
	16,6	—	1,85	0,20	7,0	—	—	—	9,0	83	42,0

TABLEAU II (suite).

N°	Longueur	Largeur	Esophage	Queue	Dist. entre l'extrémité antérieure et la vulve	Caecum intestinal	Appendice oesophagien	α	β	γ	Vulve en %
35	28,6	0,62	3,00	0,47	11,2	—	4,00	46,0	9,5	168	39,0
	20,4	—	2,00	—	7,6	0,58	0,37	—	10,4	—	36,5
	15,4	0,48	2,70	0,43	6,3	0,55	0,48	32,0	9,0	118	41,0
	19,0	—	1,63	—	7,5	0,65	0,40	—	11,6	—	39,0
	14,8	0,27	1,65	—	5,8	0,60	0,45	55,0	9,0	—	39,0
37	13,6	0,35	1,30	0,20	6,0	0,36	0,28	39,0	10,4	68	43,0
	19,0	—	2,40	—	—	0,60	0,55	—	9,5	—	—
	25,4	0,50	2,20	—	9,5	—	0,60	51,0	11,5	—	37,4
	31,0	0,42	3,40	0,25	13,4	0,63	0,70	73,0	10,0	124	43,0
	24,0	0,54	2,70	—	9,6	0,60	0,62	44,0	8,9	—	40,0
	28,0	—	2,70	—	8,8	0,75	0,62	—	10,4	—	31,4
	28,8	—	2,00	—	8,0	0,75	0,60	—	14,4	—	27,8
	41	11,8	0,25	1,25	0,43	4,4	0,40	0,34	47,0	9,4	91	37,0
44	14,4	0,30	1,70	0,45	5,5	0,48	0,38	48,0	8,5	96	38,0
	27,4	0,55	3,30	—	10,6	0,87	0,87	50,0	8,3	—	38,7
46	42,0	0,52	3,00	0,25	14,8	0,98	0,70	81,0	14,0	168	35,3
	32,4	0,75	3,30	—	13,4	0,75	0,75	43,0	9,8	—	41,4
48	37,5	0,75	3,20	—	14,3	0,77	0,75	50,0	11,7	—	38,2
49	32,4	—	2,40	0,25	11,5	0,24	0,64	—	13,5	129	35,4
51	27,0	0,55	2,70	0,20	8,5	0,90	0,80	49,0	10,0	135	31,5
52	36,4	0,60	—	—	12,0	—	—	60,7	—	—	33,0
	11,8	0,30	1,50	0,43	—	0,36	0,48	39,0	7,9	91	—
	12,8	0,31	1,60	0,20	—	0,58	0,48	41,0	8,0	64	—
53	31,0	0,50	2,50	0,25	13,0	0,77	0,75	62,0	12,4	124	42,0
	25,0	0,50	2,50	0,25	10,0	—	—	50,0	10,0	100	40,0
55	41,4	0,75	3,40	0,22	15,8	0,80	0,75	55,0	13,3	187	38,2
56	32,8	0,60	2,30	0,27	12,0	0,58	0,50	55,0	14,2	122	36,6
57	31,0	0,53	3,20	0,26	11,8	0,85	0,77	58,0	9,7	119	38,0
	37,4	0,60	2,70	0,22	13,4	0,77	0,75	62,0	13,8	170	36,0
	30,8	0,55	2,60	0,27	10,0	0,52	0,54	56,0	11,8	114	32,4
	19,2	0,38	1,90	0,20	7,4	0,52	0,56	51,0	10,4	96	38,6
	22,0	—	1,75	0,47	—	0,60	0,52	—	12,6	129	—
M = 29,60		0,55	2,63	0,224	11,27	0,726	0,678	56,42	11,15	133,6	37,21

TABLEAU III.

Dimensions des jeunes de *Contraecum aduncum* (Rud., 1802).

Matériel : Bruxelles I.

N ^o	Longueur	Largeur	Esophage	Queue	Caecum intestinal	Appendice oesophagien	α	β	γ	Caecum intestinal en % de la longueur	Appendice oesophagien en % de la longueur
3	17,3	0,33	1,6	0,48	0,60	0,64	53	10,7	96	3,5	3,7
11	14,0	0,32	1,36	0,49	0,50	0,52	44	10,3	74	3,6	3,7
23	12,0	—	—	0,20	—	—	—	—	60	—	—
26	12,0	0,43	—	0,46	—	—	28,2	—	75	—	—
	14,0	—	—	0,40	—	—	—	—	140	—	—
	15,2	0,24	1,8	0,43	—	0,50	63,3	8,4	117	—	3,3
	14,0	0,24	—	0,20	—	—	58,3	—	70	—	—
	19,2	0,38	1,75	0,25	—	—	50,6	11,0	77	—	—
	20,0	0,42	2,0	0,25	0,52	0,64	47,6	10,0	80	2,6	3,2
	19,2	0,35	1,8	0,48	—	0,63	55	10,7	107	—	3,3
	19,8	0,35	1,85	0,25	0,70	0,64	57	10,7	79	3,5	3,2
	11,7	—	1,25	—	0,46	0,44	—	9,4	—	3,9	3,8
	14,4	0,30	1,8	—	0,8	0,60	47	8,0	—	5,5	4,2
	16,0	0,33	1,7	0,43	0,60	0,64	49	9,4	123	3,8	4,0
	19,2	0,35	2,3	0,18	0,58	0,60	55	8,3	107	3,0	3,1
	13,0	0,27	1,08	0,42	0,56	0,56	48	12,0	108	4,3	4,3
	16,6	0,50	1,8	0,20	0,64	0,64	55	9,2	83	3,9	3,9
	21,6	0,30	2,2	—	0,64	—	72	9,8	—	3,0	—
29	21,2	0,28	1,6	0,25	0,36	0,48	76	13,0	85	1,7	2,2
30	19,4	—	1,75	—	—	—	—	41,0	—	—	—
	17,4	0,30	1,75	0,21	—	—	58	10,0	83	—	—
	15,8	0,35	—	0,44	—	—	45	—	113	—	—
	19,4	—	1,7	—	—	—	—	11,4	—	—	—
	14,4	0,25	1,4	0,17	0,50	0,48	58	10,0	85	3,5	3,3
34	17,4	—	2,0	0,20	—	—	—	8,7	87	—	—
	17,4	0,30	1,6	0,20	—	—	58	10,8	87	—	—
	12,2	0,25	1,6	—	0,75	0,70	49	7,6	—	6,1	5,7
	17,8	0,37	2,0	0,17	—	—	48	8,9	105	—	—
	12,4	0,25	1,5	—	—	—	50	8,3	—	—	—
	13,4	—	1,3	—	0,48	0,25	—	10,0	—	3,6	1,9
	14,0	0,37	1,6	0,11	0,48	0,48	38	8,7	127	3,4	3,4
	12,8	0,25	—	—	—	—	51,2	—	—	—	—
35	16,8	0,32	1,75	—	—	—	53	9,6	—	—	—
	12,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	16,2	—	1,7	—	—	0,60	—	9,5	—	—	3,7
54	16,0	—	1,7	0,11	0,60	0,5	—	9,4	145	3,8	3,1
60	11,0	0,25	1,4	—	0,56	0,44	44	7,9	—	5,1	4,0

TABLEAU III (suite).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Cæcum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Cæcum intestinal en % de la longueur	Appendice œsophagien en % de la longueur
61	19,1	0,36	1,7	0,22	0,63	—	59	11,2	87	3,3	—
63	5,4	—	0,88	0,07	0,32	0,4	—	6,1	74	5,9	7,4
69	13,3	—	1,4	0,17	0,62	0,60	—	9,5	78	4,7	4,5
71	11,0	0,2	1,2	0,18	0,46	0,48	55	9,2	61	4,2	4,4
	11,0	0,25	1,25	0,2	0,48	0,50	44	8,8	55	4,4	4,5
78	11,8	0,2	1,25	0,2	0,44	0,36	59	9,4	59	3,7	3,1
79	7,0	0,18	1,0	0,125	0,28	0,44	39	7,0	56	4,1	6,3
	14,2	—	1,3	0,13	—	0,56	—	10,8	108	—	3,9
	10,8	—	1,5	0,22	0,4	0,4	—	7,9	54	3,4	3,4
	6,6	0,15	1,1	0,12	0,32	0,40	44	6,0	55	4,8	6,1
	6,4	—	1,2	0,17	0,34	0,48	—	5,3	38	5,3	7,5
	14,0	0,20	1,5	0,17	0,36	0,50	70	9,3	82	2,6	3,6
80	14,8	0,25	1,7	0,17	0,45	—	59	8,7	87	3,0	—
82	8,0	—	1,5	0,1	0,5	0,5	—	5,3	80	6,3	6,3
	8,4	0,28	1,4	—	0,5	0,6	30	6,0	—	6,0	7,1
	13,0	—	1,6	0,2	0,4	—	—	8,1	65	3,1	—
	9,4	—	1,5	0,12	0,45	0,50	—	6,3	78	4,8	5,3
	7,9	0,18	1,2	0,13	0,4	0,4	44	6,6	61	5,1	5,1
	9,0	—	1,3	—	0,44	0,38	—	6,9	—	4,9	4,2
	8,4	—	1,4	—	0,45	0,50	—	6,0	—	5,4	6,0
	12,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9,4	—	1,1	—	—	0,37	—	8,5	—	—	3,9
	8,4	—	1,0	—	0,45	0,50	—	8,4	—	5,4	6,0
82	10,4	—	1,4	—	0,60	0,50	—	7,4	—	5,8	4,8
83	2,8	—	0,38	—	0,18	—	—	7,4	—	6,4	—
	11,0	—	1,3	—	0,40	—	—	8,5	—	3,6	—
86	10,0	—	1,4	—	—	0,44	—	7,1	—	—	4,4
	9,8	0,20	—	0,20	0,15	0,15	49	—	49	6,5	6,5
	11,8	—	1,2	—	0,40	0,40	—	9,8	—	3,4	3,4
87	5,1	0,15	0,76	—	0,40	0,36	34	6,7	—	7,8	7,1
87	11,2	—	1,4	—	0,45	0,45	—	8,0	—	4,0	4,0
	13,4	0,25	1,4	0,10	0,50	0,50	54	9,6	134	3,7	3,7
89	12,0	—	1,4	0,11	0,50	0,5	—	8,6	109	4,2	4,2
	12,0	—	1,3	0,15	0,40	0,48	—	9,2	80	3,3	4,0
90	13,0	—	1,5	—	0,65	0,65	—	8,6	—	5,0	5,0
91	8,0	—	1,1	—	0,42	0,40	—	7,3	—	5,3	5,0
92	7,4	0,19	0,85	0,15	0,28	0,40	39	8,7	49	3,8	5,4
	7,8	0,20	0,78	0,08	0,24	0,28	39	10,0	98	3,1	3,6
93	12,0	0,26	1,6	0,12	0,78	0,82	46	7,5	100	6,5	6,8
	10,8	—	1,2	—	0,50	0,6	—	9,0	—	4,6	5,6
M = 12,88		0,28	1,45	0,164	0,498	0,513	50,6	8,79	85,6	5,4	4,5

TABLEAU IV.
Contraecum aduncum (Rud., 1802).
 Valeurs moyennes de L, α , β , γ et V.
 Matériel: Bruxelles I.

	Nombre	M	m \pm	σ \pm	V
♀ longueur	107	29,60	0,91	9,41	31,8
< 29 = A	50	21,08	0,70	4,93	23,4
29-39 = B	37	33,35	0,19	1,14	3,52
> 39 = C	20	43,81	0,25	1,13	2,58
α	96	55,24	1,25	12,3	22,3
	43	49,27	1,51	9,88	20,1
	34	58,20	2,24	13,09	22,5
	19	63,40	2,06	8,96	14,1
β	104	11,15	0,21	2,09	18,8
	49	9,61	0,20	1,39	14,5
	35	11,85	0,26	1,49	12,5
	20	13,70	0,22	0,97	7,0
γ	84	133,6	4,80	43,9	32,9
	36	98,5	3,15	21,9	22,2
	30	149,7	5,87	32,1	21,4
	18	176,7	9,67	41,0	23,2
V	101	37,21	0,45	4,53	12,2
	45	38,10	1,09	7,30	19,2
	36	36,33	0,59	3,52	9,7
	20	36,80	0,93	4,16	11,3
♂ longueur	34	21,10	0,87	5,07	25,2
α	30	58,7	0,67	3,67	6,26
β	31	10,37	0,38	1,83	10,8
γ	25	171	1,02	5,09	2,98
jeunes, longueur	80	12,88	0,46	4,08	31,7
A	22	8,00	0,40	1,86	23,3
B	38	12,82	0,20	1,26	9,83
C	20	18,35	0,33	1,49	8,13
α	43	50,6	0,48	3,14	6,22
	8	39,8	1,97	5,56	14,0
	20	50,6	2,10	9,40	18,6
	15	56,4	2,03	7,86	13,9
β	68	8,79	0,19	1,60	18,6
	20	7,14	0,23	1,05	14,7
	28	9,01	0,19	1,02	11,3
	20	10,17	0,21	0,96	9,4
γ	48	85,6	1,16	8,03	9,38
	10	63,8	1,74	5,48	8,58
	23	88,7	1,72	8,20	9,20
	15	95,4	1,63	6,34	6,34

TABLEAU V.
Contracaecum aduncum (Rud., 1802).
 Valeurs moyennes de L et β .
 Matériel : B. II, H. I et H. II.

		Nombre	M	m \pm	σ \pm	V
Bruxelles II.						
♀	longueur	22	25,91	2,36	11,06	42,6
	β	18	10,62	0,94	3,97	37,3
♂	longueur	11	19,25	1,82	6,05	31,2
	β	10	10,11	0,45	1,42	14,0
Jeunes	longueur	18	13,32	1,85	7,85	58,9
	β	22	8,24	1,40	4,86	59,0
« Hercules » I.						
♀	longueur	68	38,06	1,65	13,59	35,7
	β	35	12,10	0,34	2,02	16,7
♂	longueur	44	26,96	1,15	7,62	25,7
	β	26	10,41	0,74	3,78	36,3
Jeunes	longueur	313	12,13	0,29	5,13	42,0
	β	96	9,22	0,16	1,59	17,3
« Hercules » II.						
♀	longueur	33	43,76	1,61	9,51	21,8
	β	16	11,23	0,29	1,16	19,2
♂	longueur	15	34,53	3,54	13,71	39,8
	β	6	8,94	2,61	6,38	71,5
Jeunes	longueur	32	15,87	0,98	5,50	34,7
	β	26	9,20	0,46	2,35	25,6

TABLEAU VI.

Degré d'infection par *Contracaecum aduncum* (Rud., 1802) et répartition en formes jeunes et adultes.

Hôte	Nombre de poissons	Infectés	Infectés par		Matériel
			jeunes	adultes	
<i>Petromyzon marinus</i> L.	—	2	2	—	B
<i>Scyllium catulus</i> Cuv.	—	2	1	1	B
<i>Rhina squatina</i> L.	—	1	1	—	B
<i>Raja maculata</i> Mont.	—	1	1	—	B
<i>Raja clavata</i> L.	—	4	4	—	B
<i>Clupea harengus</i> L.	—	8 (2)	7 (1)	1	B
	18	12	—	—	HI
	1	—	—	—	HI
<i>Clupea sprattus</i> L.	—	3	3	—	B
<i>Clupea finta</i> Cuv.	1	1	—	1	HI
	—	3	—	3	U
<i>Clupea alosa</i> L.	—	1	—	1	U
<i>Conger vulgaris</i> Cuv.	—	1	—	1	B
<i>Syngnathus acus</i> L.	—	4 (1)	4 (1)	—	B
<i>Ammodytes lanceolatus</i> Lesauv.	—	7 (1)	7 (1)	1	B
<i>Ammodytes tobianus</i> L.	—	7 (3)	7 (3)	—	B
<i>Gadus aeglefinus</i> L.	32	15	3	12	HI
	28	7	6	4	HI
<i>Gadus morrhua</i> L.	—	10 (3)	8 (1)	4 (3)	B
	25	21	16	21	HI
	33	33	32	28	HI
<i>Gadus luscus</i> L.	—	22 (5)	26 (3)	6 (5)	B
	1	1	1	—	HI
<i>Gadus merlangus</i> L.	—	99 (55)	77 (38)	77 (52)	B
	72	63	59	45	HI
	7	6	6	3	HI
<i>Gadus virens</i> L.	19	19	6	19	HI
<i>Molva vulgaris</i> Flem.	1	1	1	—	HI
<i>Brosmius brosme</i> Asc.	3	2	2	2	HI
<i>Onos mustela</i> L.	—	59 (20)	50 (20)	29	B
<i>Anarrhichas lupus</i> L.	1	1	—	1	HI
	10	—	—	—	HI
<i>Centronotus gunnellus</i> L.	—	2	2	—	B
<i>Zoarces viviparus</i> L.	—	1	—	1	B
<i>Trachinus draco</i> L.	—	23 (2)	23 (2)	—	B
	—	1	1	—	U
<i>Trachinus vipera</i> L.	—	53 (12)	53 (12)	—	B
<i>Callionymus lyra</i> L.	—	19	9	19	B
	1	1	—	1	HI

TABLEAU VI (suite).

Hôte	Nombre de poissons	Infectés	Infectés par		Matériel
			jeunes	adultes	
<i>Callionymus maculata</i> Raf.	—	1	1	—	B
<i>Lophius piscatorius</i> L.	2	1	—	1	HI
	3	3	—	3	H II
	—	1	—	1	U
	—	12 (5)	11 (4)	1	B
<i>Drepanopselta platessoides</i> O. Fabr.	1	1	1	—	HI
	1	—	—	—	H II
<i>Pleuronectes platessa</i> L.	—	31 (9)	30 (8)	3	B
	12	—	—	—	HI
<i>Pleuronectes cynoglossus</i> L.	—	1	—	1	U
<i>Pleuronectes timanda</i> L.	—	18 (3)	18 (3)	2	B
	17	7	7	—	HI
<i>Pleuronectes flesus</i> L.	—	6 (2)	5 (1)	1	B
<i>Rhombus maximus</i> L.	—	2 (1)	2 (1)	1	B
	1	—	—	—	HI
<i>Rhombus laevis</i> (Rond.)	—	3 (—)	3 (—)	—	—
	2	—	—	—	H II
<i>Arnoglossus laterna</i> Walb.	—	56 (11)	55 (10)	10	B
<i>Solea vulgaris</i> Quens.	—	16 (11)	9 (4)	11	B
	1	—	—	—	HI
	—	1	—	1	U
	—	1 (—)	1 (—)	—	B
<i>Sebastes viviparus</i> Krøyer	—	1	1	—	U
<i>Trigla gurnardus</i> L.	—	3 (2)	3	—	B
	25	23	23	1	HI
	36	32	32	4	H II
	—	27 (8)	27 (8)	—	B
<i>Trigla hirundo</i> Bloch	2	1	1	—	HI
	—	50 (19)	48 (17)	7	B
<i>Agonus cataphractus</i> L.	—	31 (18)	31 (18)	3	B
<i>Cyclopterus lumpus</i> L.	—	4	4	—	B
<i>Liparis vulgaris</i> Flem.	—	37 (9)	36 (8)	4 (3)	B
<i>Liparis montagui</i> Donov.	—	1	1	—	B
<i>Caranx trachurus</i> L.	—	6 (2)	6 (2)	—	B
	4	4	4	—	HI
<i>Zeus faber</i> L.	—	7 (5)	5 (3)	5	B
	—	1	1	1	U
	—	1	—	1	B
<i>Mullus surmuletus</i> L.	—	1	—	1	B
<i>Scomber scombrus</i> L.	26	10	10	—	HI
	2	1	1	—	H II
	—	1	—	1	U

TABLEAU VII.

Dimensions et indices des ♂♂ de *Contraecum aduncum* (Rud.)
disposés d'après l'hôte.

N°	Longueur	Largeur	Oesophage	Queue	Papilles prae-anales	Spicules	Caecum intestinal	Appendice oesophagien	α	β	γ	Provenance et date
<i>Scyllium catulus</i> Cuv.												
B 668	15,7	0,45	1,90	0,12	20	1,20	0,50	0,50	35	8,3	131	Wielingen VII-1907
<i>Clupea harengus</i> L.												
B 17	12,3	0,27	1,30	0,10	30	1,00	0,50	0,48	44	9,4	123	51°15'N-2°40'E VI-1905
<i>Clupea finta</i> Cuv.												
U	18,0	0,43	2,10	0,11	—	2,00	0,52	—	—	—	—	VI-1929
	31,0	0,60	3,00	0,12	24	2,20	0,95	0,75	—	—	—	Woudrichem V-1929
<i>Ammodytes lanceolatus</i> Lesauv.												
B 136	16,0	—	1,50	—	27	0,80	0,38	0,50	—	10,7	—	51°12'N-2°41'E VI-1936
<i>Gadus aeglefinus</i> L.												
H 32	23,0	0,75	3,00	0,15	26	2,6	0,88	0,85	31	7,7	153	Upper scruff VIII-1938
	24,4	—	2,90	0,15	—	2,9	1,10	0,80	—	8,4	163	—
H 70	37,0	0,80	3,80	0,13	—	3,8	0,80	—	46	9,7	285	Clay deep VIII-1938
	38,4	—	—	—	28	2,7	—	—	—	—	—	—
H 218	34,0	—	4,00	—	—	—	—	—	—	8,5	—	Vikingbank II-1939
<i>Gadus morrhua</i> L.												
H 39	38,0	—	3,10	—	—	2,1	—	—	—	12,3	—	Clay deep VIII-1938
H 50	26,1	—	2,80	—	—	—	—	—	—	9,3	—	id.
H 54	35,0	0,48	3,30	0,15	28	1,8	1,00	0,75	73	10,6	233	id.
	—	0,80	4,00	0,14	28	3,2	1,60	0,90	—	—	—	—
H 55	18,0	0,20	2,00	0,10	30	—	0,67	0,75	90	9,0	180	id.
	22,4	0,35	—	0,13	—	—	—	—	64	—	172	—
	31,4	—	2,50	—	—	—	—	—	—	13,6	—	—
H 87	40,0	—	2,60	0,14	—	2,5	—	—	—	15,4	286	id.
	26,8	—	2,48	—	34	2,4	—	—	—	10,8	—	—
H 228	43,0	—	3,08	—	—	—	—	—	—	14,0	—	id.

TABLEAU VII (suite).

N°	Longueur	Largeur	Oesophage	Queue	Papilles prae-anales	Spicules	Caecum intestinal	Appendice oesophagien	α	β	γ	Provenance et date
<i>Gadus merlangus</i> L.												
B 301	8,8	—	0,90	—	—	0,40	0,32	0,30	—	9,8	—	Ostende IX-1906
H 8	22,4	0,35	1,90	—	—	2,00	0,50	0,52	64	11,8	—	Upper scruff VIII-1938
	22,0	—	2,00	—	—	1,40	0,58	—	—	11,0	—	—
	22,1	—	1,80	—	—	—	—	—	—	12,8	—	—
H 20	11,4	0,17	1,37	—	30	1,13	—	—	67	8,3	—	id.
	23,0	0,30	1,70	—	—	1,00	0,40	0,40	76	13,5	—	—
H 22	23,0	0,37	2,40	0,12	30	1,63	0,62	0,72	62	9,6	93	id.
H 24	17,8	0,40	1,90	0,13	—	1,40	0,58	0,64	45	9,4	137	id.
	26,4	0,45	1,90	0,15	34	1,90	0,75	0,65	59	13,9	176	—
H 25	16,0	—	1,31	—	—	0,97	—	—	—	12,4	—	id.
H 42	21,0	—	2,30	—	—	1,50	—	—	—	9,1	—	Clay deep VIII-1938
H 63	15,6	0,25	1,80	—	—	—	—	—	62	8,7	—	id.
H 91	33,0	0,50	2,42	0,15	—	2,30	—	0,70	66	13,6	220	id.
	22,0	0,35	2,23	0,10	—	1,03	0,50	0,50	63	9,9	220	—
<i>Gadus virens</i> L.												
H202	35,0	0,43	3,00	0,13	—	1,95	0,75	0,90	81	11,7	269	Vikingbank II-1989
	16,0	0,20	1,75	0,13	—	—	—	—	80	9,2	123	—
H 204	46,0	—	—	0,16	—	2,10	—	—	—	—	288	id.
H 207	47,0	0,50	3,80	0,18	—	3,60	—	—	94	12,4	261	id.
H 216	28,0	0,50	3,10	0,14	—	2,40	1,15	0,80	56	9,0	200	id.
<i>Onos mustela</i> L.												
B 438	27,0	1,2	—	—	—	—	—	—	23	—	—	Ostende VI-1912
<i>Anarrhichas lupus</i> L.												
H 17	27,2	0,35	2,8	0,13	—	—	—	—	78	9,7	209	Upper scruff VIII-1938
<i>Gallionymus lyra</i> L.												
B 60	18,0	—	1,75	—	33	1,70	0,50	0,45	—	10,3	—	Ostende IX-1906
B 73	22,0	—	2,80	—	24	1,20	0,48	0,88	—	7,9	—	51°20'N-2°40'E IX-1904
H 7	20,0	—	2,00	—	—	1,90	—	—	—	10,0	—	Upper scruff VIII-1938
B 673	26,0	0,50	2,48	0,11	—	2,20	—	—	52	10,5	236	Ostende
<i>Lophius piscatorius</i> L.												
H 10	25,0	—	—	—	—	1,54	—	—	—	—	—	Upper scruff VIII-1938
H 40	44,0	—	35	—	—	3,30	—	—	—	12,5	—	Clay deep VIII-1938

TABLEAU VIII.

Dimensions et indices des ♀♀ de *Contraecacum aduncum* (Rud.)
disposés d'après l'hôte.

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Vulve	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date
<i>Clupea finta</i> Cuv.												
H 56	—	0,80	4,0	0,30	—	1,40	1,00	—	—	—	—	Clay deep VIII-1938
U	42,5	0,80	4,2	0,51	14,5	0,90	1,10	53	10,1	83	34,1	Woudrichem V-1929
U	32,0	0,63	2,7	0,27	12,0	—	—	51	11,8	118	37,5	IV-1929
U	14,9	0,37	2,3	0,27	6,3	0,80	0,72	40	6,6	55	42,3	1931
<i>Conger vulgaris</i> Cuv.												
B 678	18,8	0,57	2,4	0,20	7,4	0,80	0,63	33	7,8	94	38,4	?
<i>Gadus aeglefinus</i> L.												
H 32	27,0	0,65	2,8	0,25	—	—	0,78	39	9,0	108	—	Upper scruff VIII-1938
	29,0	—	2,9	—	10,8	—	—	—	10,0	—	37,2	—
	44,8	0,88	3,5	0,32	12,6	1,25	1,00	51	12,8	140	28,1	—
	26,2	0,63	2,4	0,27	10,1	—	—	42	10,8	97	38,6	—
	31,0	—	3,2	0,23	—	1,10	0,87	—	9,7	135	—	—
	35,0	—	2,8	—	10,0	—	—	—	12,5	—	28,6	—
	36,0	—	2,9	0,25	12,0	—	0,75	—	12,4	144	33,3	—
H 70	60,0	1,80	5,5	0,40	23,0	—	—	33	10,9	150	38,4	Clay deep VIII-1938
	53,0	—	—	—	17,6	—	—	—	—	—	33,2	—
H 218	29,0	0,48	3,3	0,37	12,0	1,05	0,80	60	8,8	78	41,4	Vikingbank II-1939
	18,0	—	—	0,22	—	—	—	—	—	82	—	—
<i>Gadus morrhua</i> L.												
H 39	36,0	0,95	3,8	0,5	21,0	—	—	95	14,7	112	37,5	Clay deep VIII-1938
H 44	56,0	—	4,0	—	26,0	—	—	—	14,0	—	46,4	id.
H 51	58,0	—	3,5	—	21,0	—	—	—	16,6	—	36,2	id.
H 52	27,4	0,48	3,2	0,25	10,2	—	—	57	8,6	110	37,2	id.
H 53	33,0	0,60	—	0,30	12,4	1,08	0,8	55	—	110	37,6	id.
H 54	56,8	0,80	4,5	0,38	21,0	1,20	1,00	71	12,6	149	27,1	id.
	18,0	0,35	2,5	0,25	9,0	0,75	0,60	52	7,2	72	50,0	—
H 60	41,0	0,85	3,7	0,23	13,7	—	—	48	11,1	178	33,2	id.
H 87	45,0	0,80	3,3	—	16,0	—	—	56	13,6	—	35,6	id.
H 212	40,0	0,62	3,4	0,34	—	—	—	65	11,7	118	—	Vikingbank II-1939
<i>Gadus merlangus</i> L.												
B 535	26,5	—	2,4	0,25	9,8	0,75	0,80	—	11,0	106	37,0	51°15'N-2°47'E IX-1904
B 357	30,2	0,70	2,8	0,23	10,0	0,70	0,75	43	10,8	131	33,0	51°15'N-2°54'E VII-1899
H 8	28,8	0,50	2,4	0,25	10,0	1,00	0,75	57	12,0	115	34,7	Upper scruff VIII-1938
	27,0	—	2,1	—	9,4	—	—	—	12,8	—	34,8	—
H 20	29,8	—	2,1	0,25	11,0	—	—	—	14,2	119	36,9	id.
	12,8	—	—	—	4,9	—	—	—	—	—	38,3	—

TABLEAU VIII (suite).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Vulve	Cæcum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date
H 22	40,8	0,68	3,0	0,20	16,4	0,87	0,72	60	13,6	204	40,2	Upper scruff VIII-1938
	26,8	—	2,5	—	10,8	—	—	—	10,7	—	40,3	—
H 24	24,2	0,45	2,4	—	10,2	0,84	—	54	10,1	—	42,2	id.
	31,0	0,60	2,7	0,26	11,2	—	—	52	11,4	118	35,7	—
	24,4	0,50	2,6	—	9,0	—	—	49	9,5	—	36,9	—
H 25	31,0	—	2,6	—	9,0	—	—	—	11,9	—	29,0	id.
	39,0	—	2,8	—	12,2	—	—	—	13,8	—	31,3	—
H 42	27,0	—	—	—	10,4	—	—	—	—	—	38,5	Clay deep VIII-1938
	31,0	—	—	—	11,8	—	—	—	—	—	38,1	—
H 63	26,8	0,38	2,4	0,25	11,4	0,60	0,60	71	11,2	107	42,5	id.
H 65	41,0	0,70	3,6	0,30	15,4	0,90	0,90	59	11,4	137	37,6	id.
H 85	49,0	0,70	—	0,32	18,5	0,50	0,75	70	—	153	37,8	id.
	44,0	0,76	3,3	0,32	15,0	0,85	1,00	58	13,3	137	34,1	—
	63,0	1,40	4,2	0,55	18,0	—	—	45	15,0	114	28,6	—
	42,0	0,70	3,8	0,32	15,2	0,75	0,79	60	11,1	132	36,2	—
H 240	40,0	0,35	2,9	0,25	14,0	0,75	0,67	114	13,8	160	35,0	Lingbank II-1939
	31,8	0,35	2,8	0,25	10,8	—	—	91	11,4	127	34,0	—
<i>Gadus virens</i> L.												
H 202	89,0	1,37	5,2	0,60	27,8	1,50	—	65	17,1	148	31,2	Vikingbank II-1939
H 204	35,2	0,50	3,5	0,30	15,0	—	—	70	10,1	117	42,6	id.
	50,0	0,87	4,0	0,38	18,0	—	—	57	12,5	132	36,0	—
H 216	47,0	0,80	4,6	0,40	14,0	1,70	1,70	58	10,2	117	29,8	id.
	51,8	0,87	5,2	0,35	22,0	1,50	—	60	10,0	148	42,4	—
	47,0	0,62	3,7	0,30	16,4	—	—	76	12,7	157	34,9	—
	61,8	1,30	5,7	0,50	19,6	2,00	0,85	48	10,8	124	31,7	—
	58,0	1,15	5,2	0,50	18,4	2,00	1,50	50	11,2	116	31,7	—
	36,0	0,50	3,6	0,30	13,0	—	—	72	10,0	120	36,1	—
<i>Onos mustela</i> L.												
B 438	48,0	1,4	—	—	—	—	—	34	—	—	—	Ostende VI-1912
<i>Brosmius brosme</i> Asc.												
B 217	32,8	0,45	2,9	—	12,8	1,05	0,70	73	11,3	—	39,0	Ostende V-1905
	45,0	0,72	4,0	—	16,0	1,15	1,20	63	11,3	—	35,6	—
<i>Zoarces viviparus</i> L.												
B 2	17,0	0,58	1,88	—	6,8	0,63	0,62	29,4	9,1	—	40	51°14'N-2°53'E VI-1899
<i>Callionymus lyra</i> L.												
B 57	26,0	—	2,7	—	10,0	0,75	0,75	—	9,6	—	38,4	VIII-1905
B 61	24,5	—	2,5	—	9,5	0,72	0,50	—	9,8	—	38,8	Stroombank VIII-1907
B 62	29,0	—	2,0	—	11,5	0,68	0,70	—	14,5	—	39,7	51°N-2°40'E VII-1907
B 74	29,0	0,5	2,3	0,12	11,6	0,90	0,68	58	12,6	24,1	40,0	Mariakerke III-1906
H 7	9,0	0,25	1,04	0,10	—	0,36	—	36	8,7	90	—	—

TABLEAU VIII (suite).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Vulve	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date
<i>Lophius piscatorius</i> L.												
H 10	40,0	0,75	2,7	0,25	14,6	—	—	53,4	14,8	160	36,5	Upper scruff VIII-1938
	12,0	0,25	—	0,14	—	—	—	48,0	—	86	—	—
	26,0	—	2,3	0,23	—	—	—	—	11,3	104	—	—
H 40	69,0	—	4,7	—	23,0	—	—	—	14,7	—	33,3	Clay deep VIII-1938
<i>Gobius minutus</i> Pall.												
B 174	26,0	—	2,8	—	10,0	0,88	0,75	—	9,3	—	38,4	51°N-2°50'E VI-1905
<i>Pleuronectes cynoglossus</i> L.												
U	25,0	0,75	3,0	0,29	10,0	1,00	1,00	33,3	8,3	86	40	Skagerak VII-1937
<i>Rhombus maximus</i> L.												
H 26	59,4	1,10	4,2	0,37	20,0	1,60	1,20	54	14,1	219	33,7	Upper scruff VIII-1938
<i>Trigla gurnardus</i> L.												
H 237	13,8	0,25	2,04	0,25	7,0	—	—	55,2	6,8	55	50,7	Lingbank II-1939
<i>Cottus scorpius</i> L.												
B 90	16,0	—	2,0	—	6,2	0,62	0,60	—	8,0	—	38,8	Osten le V-1906
	11,8	—	1,5	—	6,3	0,70	0,60	—	7,9	—	55,0	—
	5,7	—	0,75	—	3,2	0,50	0,44	—	7,2	—	56,4	—
B 92	53,4	—	4,2	—	21,4	1,20	0,87	—	12,7	—	40,0	Nieuport XII-1906
B 119	38,5	—	—	—	11,5	—	—	—	—	—	30,0	Ostende X-1909
<i>Zeus faber</i> L.												
B 41	29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Broersbank VI-1908
B 43	28,4	0,65	2,0	0,27	11,0	—	0,60	44	14,2	105	38,8	51°N-2°35'E VI-1910
B 44	16,0	—	2,0	—	—	0,77	0,40	—	8,0	—	—	Middelkerke IX-1910
B 45	48,0	—	2,4	0,30	15,0	1,20	0,80	—	20,0	160	31,2	Nieuport VI-1910
B 46	18,0	—	—	—	6,8	—	—	—	—	—	37,8	51°N-2°46'E IV-1904
<i>Mullus surmuletus</i> L.												
B 712	15,8	—	2,2	—	7,4	0,60	0,64	—	7,2	—	47	51°19'N-2°45'E VI-1911

TABLEAU IX.

Dimensions et indices des larves de *Contracaecum aduncum* (Rud.)
disposés d'après l'hôte.

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Provenance et date
<i>Petromyzon marinus</i> L.										
B 36	6,4	—	0,90	0,13	0,40	—	—	7,1	49,2	Wenduyne XI-1907
B 38	8,8	—	0,98	—	0,40	0,45	—	9,0	—	Wandelaar XI-1906
<i>Rhina squatina</i> L.										
B 1	(7)	0,2	0,93	—	0,47	0,40	(35)	(7,5)	—	La Panne VIII-1908
<i>Raja maculata</i> Mont.										
B 13	17,0	—	1,73	—	0,60	0,40	—	9,8	—	Nieuport VI-1910
<i>Raja clavata</i> L.										
B 4	16,4	0,22	—	0,20	0,72	—	75	—	82	51°21'N-2°32'E. V-1906
B 8	11,2	0,32	1,55	0,12	0,64	0,66	35	7,2	93	Le Coq VII-1909
B 9	5,4	—	0,74	0,14	0,32	0,22	—	7,3	39	51°20'N-2°45'E. X-1906
B 11	13,4	—	1,63	0,22	—	—	—	8,2	61	51°17'N-2°43'E. V-1905
<i>Clupea harengus</i> L.										
B 14	8,2	—	1,05	—	0,48	0,50	—	7,8	—	51°23'N-2°56'E. V-1906
	2,8	—	0,50	0,06	0,16	0,22	—	5,6	47	—
H 46	8,2	0,15	1,00	0,15	0,30	0,30	55	8,2	55	Clay deep VIII-1938
	6,0	0,11	0,70	0,09	0,36	0,30	55	8,6	68	—
	4,3	—	0,56	0,08	0,24	—	—	7,7	54	—
	9,4	—	1,20	—	—	—	—	7,8	—	—
	5,1	—	0,65	0,10	—	0,32	—	7,9	51	—
	11,0	—	1,00	0,15	0,50	0,50	—	11,0	73	—
H 57	12,2	0,22	1,10	0,18	—	—	55	11,1	68	—
	4,6	0,06	0,46	—	0,18	0,24	77	10,0	—	Clay deep VIII-1938
	4,9	0,08	0,56	0,12	—	—	61	8,8	14	—
	7,0	0,09	0,82	0,14	0,32	0,36	78	8,5	50	—
	2,9	—	0,40	—	—	—	—	7,2	—	—
<i>Gadus aeglefinus</i> L.										
H 70	10,2	0,25	1,34	0,16	0,40	0,50	41	7,6	64	Clay deep VIII-1938
H 32	6,5	0,20	—	0,20	0,45	0,45	33	—	33	Upper scruff VIII-1938
	26,8	0,45	2,50	0,28	0,63	0,75	60	10,7	96	—
H 218	19,0	—	2,25	—	—	—	—	8,4	—	Vikingbank II-1939
H 219	18,0	—	1,88	—	—	—	—	9,6	—	Id.
	7,0	—	1,00	—	—	—	—	7,0	—	—
	17,8	—	1,88	—	—	—	—	9,5	—	—
	19,8	0,37	2,40	—	—	—	54	8,3	—	—

TABLEAU IX (suite).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Cæcum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Provenance et date
<i>Gadus morrhua</i> L.										
H 44	33,0	0,8	2,70	0,13	0,60	—	41	12,4	25	Clay deep VIII-1938
H 50	8,3	—	1,30	—	0,60	0,50	—	6,4	—	Id.
H 54	13,6	—	1,50	—	—	—	—	9,1	—	Id.
H 54	4,9	0,10	0,74	0,08	—	—	49	6,6	61	Id.
H 55	9,2	0,20	1,10	0,12	—	—	46	8,4	71	Id.
	10,0	0,20	1,00	0,20	—	—	50	10,0	50	—
	12,0	0,22	1,10	0,13	—	—	55	10,9	93	—
H 212	4,5	0,10	0,74	0,11	0,32	0,40	45	6,1	41	Vikingbank II-1939
<i>Gadus luscus</i> L.										
H 90	8,5	0,13	1,13	0,15	0,44	0,48	65	7,5	57	Clay deep VIII-1938
<i>Gadus merlangus</i> L.										
H 22	17,2	—	1,54	—	0,40	—	—	11,2	—	Upper scruff VIII-1938
	8,2	0,13	1,10	0,18	0,40	0,38	63	7,5	46	—
	6,0	0,12	0,80	0,13	0,32	0,30	46	7,5	50	—
	20,4	0,38	1,70	0,25	0,75	0,95	54	12,0	82	—
	13,8	0,30	1,60	0,15	0,55	0,61	46	8,6	92	—
	10,0	0,40	2,00	0,22	0,70	0,70	50	10,0	91	—
	9,8	0,25	1,13	0,20	0,44	0,40	41	8,7	49	—
H 24	11,5	0,32	1,80	0,25	—	0,63	36	6,4	46	Upper scruff VIII-1938
	10,4	0,25	1,44	0,25	0,60	0,60	42	7,2	42	—
	8,2	0,20	1,00	0,20	—	—	41	8,2	41	—
	22,0	0,36	2,00	0,15	—	—	61	11,0	146	—
	11,8	0,25	1,40	0,25	—	—	47	8,4	47	—
	3,7	—	0,50	—	—	—	—	7,4	—	—
	21,0	—	1,86	—	—	—	—	11,3	—	—
	23,6	—	2,05	—	—	—	—	11,5	—	—
	20,3	—	1,90	—	—	—	—	13,5	—	—
	14,4	—	1,10	—	—	—	—	13,1	—	—
	19,4	—	2,00	—	—	—	—	9,7	—	—
	11,4	—	1,20	—	—	—	—	9,5	—	—
	13,8	—	1,40	—	—	—	—	9,9	—	—
	19,4	—	1,80	—	—	—	—	10,8	—	—
	17,4	—	1,34	—	—	—	—	13,0	—	—
	16,2	—	1,60	—	—	—	—	10,1	—	—
	11,8	—	1,30	—	—	—	—	9,1	—	—
H 25	12,0	—	1,30	0,15	—	—	—	9,2	80	Upper scruff VIII-1938
	19,0	—	—	0,15	—	—	—	—	127	—
	14,8	—	—	0,20	—	—	—	—	74	—
	14,8	—	1,40	0,20	—	—	—	10,6	74	—

TABLEAU IX (suite).

N°	Longueur	Largeur	Esophage	Queue	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Provenance et date
	13,0	—	1,36	—	—	—	—	9,6	—	—
	25,0	—	2,50	—	—	—	—	10,0	—	—
	19,8	—	2,16	—	—	—	—	9,2	—	—
	17,3	—	1,80	—	—	—	—	9,6	—	—
H 42	8,0	0,22	1,20	0,15	0,45	0,32	36	6,7	53	Clay deep VIII-1938
	19,0	0,21	1,50	0,20	0,70	—	90	12,7	95	—
H 62	22,4	0,30	2,10	0,25	0,40	—	75	10,7	90	Clay deep VIII-1938
	22,0	0,37	2,25	0,27	0,75	0,87	60	9,8	82	—
	8,5	0,18	1,05	0,18	0,40	0,40	47	8,1	47	—
	3,0	—	0,40	—	—	—	—	7,5	—	—
H 65	20,0	0,30	1,87	0,15	—	—	67	10,7	133	Clay deep VIII-1938
	6,8	0,20	0,95	0,14	0,44	0,40	34	7,2	49	—
H 66	5,8	0,11	0,86	0,10	0,28	0,24	53	6,7	58	Clay deep VIII-1938
H 67	25,0	0,38	2,50	0,23	0,60	0,80	66	10,0	109	Id.
H 85	20,0	0,32	1,60	—	0,63	0,70	63	12,5	—	Id.
H 91	20,4	0,30	2,00	0,18	0,48	0,60	68	10,2	113	Id.
	15,0	0,25	1,80	0,12	0,75	0,75	60	8,3	125	—
	13,8	0,20	1,63	0,20	—	—	69	8,5	69	—
	12,0	0,12	1,15	0,10	—	—	100	10,4	120	—
	10,0	0,12	1,35	0,15	0,56	0,64	83	7,4	67	—
	7,5	0,15	1,00	0,09	0,25	—	50	7,5	83	—
H 239	16,0	0,35	1,90	—	0,67	0,75	46	8,4	—	Doggersbank II-1939
H 240	20,4	0,37	1,60	0,25	—	—	55	12,7	82	Id.
<i>Molva vulgaris</i> Flem.										
H 235	17,8	0,40	1,88	0,25	0,75	0,75	45	9,5	71	Lingbank II-1939
	13,2	0,38	1,60	0,30	0,85	0,72	35	8,2	44	—
	12,2	0,33	1,50	0,24	—	—	37	8,1	51	—
<i>Brosmius brosme</i> Asc.										
H 217	6,2	0,13	1,15	0,18	0,65	—	48	5,4	34	Vikingbank II-1939
	4,2	—	0,50	0,12	0,26	0,18	—	8,4	35	—
	25,0	—	2,25	—	1,10	—	—	11,1	—	—
<i>Trachinus draco</i> L.										
U	14,5	—	1,6	0,20	0,57	0,62	—	9,1	73	?
<i>Callionymus lyra</i> L.										
B 62	—	0,14	0,76	0,15	0,32	0,26	—	—	—	51°25'N-2°40'E. V-1907
B 70	15,4	0,30	1,40	0,15	0,60	0,60	51	11,0	103	Middelkerke V-1906
<i>Lophius piscatorius</i> L.										
H 40	22,2	0,37	2,00	0,13	—	0,67	60	11,1	171	Clay deep VIII-1938

TABLEAU IX (suite).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Caecum intestinal	Appendice œsophagien	α	β	γ	Provenance et date
<i>Drepanopsetta platessoides</i> O. Fabr.										
H 80	19,0	0,35	2,05	0,12	1,00	0,75	54	9,3	158	Clay deep VIII-1938
	18,2	0,30	2,00	0,10	—	—	61	9,1	182	—
	18,2	0,37	2,00	0,20	—	—	49	9,1	91	—
	8,3	0,18	1,12	—	0,80	0,50	46	7,4	—	—
	4,9	0,10	0,50	0,13	—	—	49	9,8	38	—
<i>Pleuronectes limanda</i> L.										
H 75	20,0	0,45	2,35	0,20	0,63	0,80	44	8,5	100	Clay deep VIII-1938
	20,0	—	2,00	—	—	—	—	10,0	—	—
H 76	4,6	0,13	0,66	0,08	0,28	0,30	35	7,0	57	Id.
H 76	11,6	0,25	1,30	0,13	0,55	0,50	46	8,9	89	Id.
	9,8	0,25	1,25	0,11	0,45	0,50	39	7,8	89	—
<i>Rhombus maximus</i> L.										
H 27	17,1	0,28	1,60	0,20	0,50	0,46	61	10,7	86	Upper scruff VIII-1938
<i>Rhombus laevis</i> (Rond.).										
B 679	21,8	0,50	2,30	0,30	0,90	0,92	73	9,5	44	?
	17,4	0,37	2,20	—	0,75	0,80	47	7,9	—	—
	11,8	—	1,56	—	0,62	0,66	—	7,6	—	—
	20,4	—	2,80	0,20	0,80	0,80	—	7,3	102	—
	11,7	—	1,65	—	—	—	—	7,1	—	—
	11,8	—	1,70	—	0,60	0,55	—	6,9	—	—
<i>Sebastes viviparus</i> Krøyer.										
U	15,0	0,35	1,50	0,88	0,63	0,57	45	10,0	17	Kattegat VIII-1935
<i>Trigla gurnardus</i> L.										
H 1	15,0	—	1,65	—	0,60	0,48	—	9,1	—	Upper scruff VIII-1938
H 3	8,2	0,25	1,00	0,12	0,38	0,45	33	8,2	68	Id.
H 12	44,5	0,27	1,40	0,14	0,60	0,27	54	10,4	104	Id.
H 18	45,4	0,27	1,60	0,20	0,65	0,68	57	9,6	77	Id.
H 21	10,8	0,20	1,34	0,13	0,60	0,60	54	8,1	83	Id.
H 29	12,7	—	1,31	—	—	—	—	9,7	—	Id.
	6,4	0,25	0,85	—	0,48	0,32	26	7,5	—	—
H 28	21,0	—	2,20	—	—	—	—	9,5	—	Id.
H 224	16,8	0,25	1,75	0,17	—	—	51	9,6	99	Lingbank II-1939
	19,0	—	2,00	—	0,80	0,76	—	9,5	—	—
	17,8	0,25	1,75	—	—	—	71	10,2	—	—
	26,0	0,37	2,08	0,22	—	—	70	12,5	118	—
	18,2	—	2,00	—	—	—	—	9,1	—	—
	13,7	—	1,50	—	—	—	—	9,1	—	—
	12,2	—	1,35	—	—	—	—	9,0	—	—

TABLEAU IX (suite).

N°	Longueur	Largeur	Oesophage	Queue	Caecum intestinal	Appendice oesophagien	α	β	γ	Provenance et date
	13,8	—	1,52	—	—	—	—	9,1	—	—
	15,6	0,25	1,75	0,13	—	—	62	8,9	120	—
	23,8	—	2,12	0,25	—	—	68	11,2	95	—
	15,6	—	1,87	—	—	—	—	8,3	—	—
<i>Trigla hirundo</i> Bloch.										
II 30	12,0	—	1,28	0,20	—	—	—	9,4	60	Upper scruff VIII-1938
	17,1	—	1,64	0,23	0,40	0,75	—	10,4	74	—
<i>Cyclopterus lumpus</i> L.										
B 650	4,2	—	0,63	0,12	0,24	0,52	—	6,7	35	Mariakerke III-1910
	2,6	—	0,35	—	—	—	—	7,4	—	—
<i>Liparis vulgaris</i> Flem.										
B 620	22,4	—	2,7	0,26	0,75	0,75	—	8,3	86	Ostende XI-1905
<i>Caranx trachurus</i> L.										
B 31	9,0	—	0,85	—	0,30	0,32	—	10,6	—	51°15'N-2°35' E. VIII-05
H 4	12,4	0,25	1,30	0,20	0,45	0,45	49,6	9,6	62	Upper scruff VIII-1938
H 14	9,8	—	1,16	0,11	0,55	0,50	—	8,3	89	Id.
	8,7	0,25	1,10	0,18	—	—	34,8	7,9	48	—
<i>Zeus faber</i> L.										
U	13	0,23	1,00	0,25	0,50	0,45	56	13,0	52	—
	14,2	0,32	1,10	0,25	—	—	44	12,9	57	—
<i>Scomber scombrus</i> L.										
H 31	7,1	0,20	0,94	0,20	—	—	36	7,6	36	Upper scruff VIII-1938
	11,6	—	1,40	—	—	—	—	8,3	—	—
	7,5	—	1,00	—	—	—	—	7,5	—	—
H 236	25,0	0,38	2,10	0,30	—	—	66	11,9	83	Lingbank II-1939
<i>Sagitta</i> spec.										
BI 83	2,8	—	0,38	—	0,18	—	—	7,4	—	?
	11,0	—	1,30	—	0,40	—	—	8,5	—	—
BI 86	10,0	—	1,40	—	—	0,44	—	7,1	—	—
	9,8	0,20	—	0,20	0,15	0,15	49	—	49	—
	12,8	—	1,25	—	—	—	—	10,3	—	—
	14,0	—	1,25	—	0,25	0,30	—	11,2	—	—
	11,8	—	1,20	—	0,40	0,40	—	9,8	—	—
BI 84	2,0	0,05	0,38	—	0,13	0,14	40	5,37	—	—
	5,1	0,15	0,76	—	0,40	0,36	34	6,70	—	—
BI 87	14,2	—	1,40	—	0,45	0,45	—	8,00	—	—
	13,2	0,25	1,40	0,10	0,50	0,50	54	9,6	134	—

TABLEAU X.

Longueur de *Contracaecum aduncum* (Rud.) chez différents hôtes.

	Nombre	M ± m		σ	V
♀♀ (B I et B II)					
<i>Gadus merlangus</i>	27	31,03	2,13	11,1	35,4
<i>Gadus aeglefinus</i>	15	35,86	5,07	11,4	31,6
<i>Gadus morrhua</i>	24	42,08	2,06	10,1	24,0
<i>Gadus cirrus</i>	19	47,96	3,47	15,1	31,6
♂♂ (B I et B II)					
<i>Gadus merlangus</i>	19	22,38	1,51	6,58	28,4
<i>Gadus morrhua</i>	20	31,76	1,30	5,80	18,3
<i>Gadus cirrus</i>	10	34,02	5,22	16,5	48,5
Jeunes					
<i>Clupea harengus</i> (H I)	27	7,75	0,57	3,24	41,8
<i>Caranx trachurus</i> (H I)	60	7,82	0,27	2,07	26,4
<i>Sagitta</i> spec. (B II)	11	9,45	1,42	4,72	49,9
<i>Trigla gurnardus</i> (B II)	54	12,68	0,44	3,24	25,6
<i>Gadus merlangus</i> (B II)	131	14,11	0,45	5,20	36,8
<i>Gadus morrhua</i> (B II)	14	14,79	1,92	7,18	48,6
<i>Gadus aeglefinus</i> (B I et B II)	8	15,64	2,30	6,60	40,2

TABLEAU XI.

Répartition de *Contracaecum aduncum* (Rud.) chez différents hôtes
recueillis en dehors de la mer du Nord.

Hôte	N°	Provenance	Date	Longueur (♂♂) en mm.	Longueur (♀♀) en mm.	Longueur (larves) en mm.
<i>Gadus aeglefinus</i> L.	Mercator	Côte de l'Islande	VI 1937	32,0-38,6	31,6-58,0	4,8-13,0
<i>Remora</i>	Mercator	9°59'N-15°43'W	?	—	+	—
<i>Merluccius vulgaris</i> Flem.	P. 116	Côte du Portugal	XI 1938	—	11,3	6 5
	P. 127	id.	XI 1938	—	16,2	—
	P. 402	id.	XI 1938	—	34,5-45,0	—
	P. 122	id.	XI 1938	18,0-21,6	38,0	—
	P. 403	id.	XI 1938	—	34,0	—
	P. 454	id.	XII 1938	45,0	—	—
<i>Caranx trachurus</i> L.	P. 438	id.	XI 1938	21,8-36,5	38,5-65,0	—
	P. 177	id.	XII 1938	—	—	+
<i>Pagellus bogaraveo</i> Brünn.	P. 452	id.	XII 1938	—	—	17,0
<i>Trigla hirundo</i> Bloch.	P. 433	id.	XI 1938	—	20,8	—
<i>Gadus merlangus</i> L.	P. 431	id.	XI 1938	19,3	—	—
	P. 450	id.	XII 1938	24,0	39,0	—
<i>Gadus pollachius</i> L.	P. 468	id.	XII 1938	50,0	28,0-40,0	—
	P. 460	id.	XII 1938	31,0	—	—
<i>Conger vulgaris</i> Cuvier.	456	id.	XII 1938	—	+	—
<i>Clupea finta</i> Cuvier.	P. 479	id.	XII 1938	23,8	16,0-21,0	—
<i>Zeus faber</i> L.	P. 473	id.	XII 1938	44,0	57,0	15-15,4
<i>Lepidopus caudatus</i> Wh.	P. 443	id.	XI 1938	—	—	17,0
<i>Onos tricirratus</i> Bloch.	P. 483	id.	XII 1938	—	55,0	—

TABLEAU XII.

Dimensions et indices des ♂♂ de *Contracaecum rigidum* (Rud.).

N°	Longueur	Largeur	Oesophage	Queue	Appendice oesophagien	Caecum intestinal	Spicules	Papilles prae-anales	α	β	γ	Provenance et date
B II 677	15,5	0,37	1,70	—	3,00	1,12	—	—	42	9,1	—	Ostende
	22,0	0,40	2,37	0,11	4,20	1,48	0,98	19	55	9,3	200	—
	20,7	—	2,20	—	—	—	—	—	—	9,4	—	—
B II 682	25,0	0,70	2,80	—	—	1,90	0,80	—	35,7	8,9	—	Ostende
	21,0	—	2,20	—	—	1,25	0,60	18	—	9,5	—	—
	24,4	0,80	3,17	—	2,29	1,95	0,80	—	30,5	7,7	—	—
H 211	29,4	0,87	3,00	—	—	—	—	—	33,8	9,8	—	Gr. Vikingbank II-1939
	29,0	—	—	0,13	—	—	1,10	—	—	—	225	—
	27,3	—	—	0,10	—	—	0,92	—	—	—	273	—
	—	0,50	2,00	0,10	3,00	1,40	1,20	18	—	—	—	—
P 106	25,5	0,90	4,00	0,15	4,25	2,00	1,10	13	28,3	6,4	170	Cap Roca XI-1938
P 146	24,0	0,87	2,80	0,13	3,50	1,70	—	—	27,6	8,6	185	Cap Mondego XII-1938
M. :	24,0	0,68	2,62	0,12	3,37	1,60	0,94	—	36,1	8,85	211	

TABLEAU XIII.

Dimensions et indices des ♀♀ de *Contracaecum rigidum* (Rud.).

N°	Longueur	Largeur	Longueur de l'oesophage	Longueur de la queue	Appendice oesophagien	Caecum intestinal	Vulve	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date
B II 682	28,4	1,20	3,63	0,17	3,42	2,8	15,5	23,7	7,82	167	54,6	Ostende
	—	—	2,90	—	—	1,75	—	—	—	—	—	—
	32,8	1,05	3,25	0,30	—	2,00	18,0	31,2	10,1	109	54,8	—
II 40	12,0	0,50	2,20	0,20	1,80	0,8	—	24,0	5,46	—	—	Clay deep VII-1938
H 211	26,0	0,85	2,48	0,25	2,60	1,7	—	30,6	10,5	104	—	Gr. Vikingbank II-1939
	32,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	34,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P 106	27,0	1,15	4,25	0,40	—	2,7	14,5	23,5	6,34	68	53,7	Cap Roca XI-1938
P 146	28,0	1,20	3,2	0,40	5,4	1,75	14,6	23,4	8,24	70	52,2	Cap Mondego XII-1938
M. :	27,6	0,99	3,31	0,29	3,31	1,93	15,7	26,1	8,08	104	53,8	

TABLEAU XIV.

Dimensions et indices des ♀♀ de *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Caecum	Vulve	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date
B II 684	28,5	0,50	4,0	0,20	0,94	8,3	57	7,1	143	29,1	<i>Anguilla</i> intestin VI-1904
U	44,0	0,9	3,35	0,38	—	10,0	49	13,1	130	22,7	<i>Anguilla</i>
U	83,0	1,4	3,5	0,63	1,80	16,0	59	23,7	132	19,3	<i>Anguilla</i> IV-1903
	21,8	0,48	2,9	0,30	—	5,8	45	7,5	73	26,6	—
	23,0	0,45	2,64	0,51	1,01	6,94	51	8,7	45	30,2	<i>Lucioperca</i> V-1920
	27,4	0,52	2,79	0,57	0,95	8,37	53	9,8	48	30,6	—
	56,2	1,60	4,62	0,75	1,57	11,2	35	12,4	75	19,9	—
M. :	40,7	0,82	3,40	0,48	1,25	9,52	50	11,8	92	25,5	

TABLEAU XV.

Dimensions et indices des ♂♂ de *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Caecum	Spicules	α	β	γ	Provenance et date
B II 684	14,0	0,3	2,50	0,10	0,50	0,58	46	5,52	138	<i>Anguilla</i> intestin VI-1904
U	23,5	0,5	3,5	0,15	0,90	0,95	47	6,7	137	<i>Anguilla</i>
U	17,8	0,4	2,4	0,10	0,95	0,83	44	7,4	178	<i>Anguilla</i> IV-1903
U	43,3	0,8	4,3	0,25	1,60	1,20	54	10,2	173	<i>Lucioperca</i> V-1920
	38,8	0,7	3,9	0,20	1,00	1,10	54	9,7	190	—
M. :	27,3	0,54	3,3	0,16	0,99	0,93	50	7,9	163	

TABLEAU XVI.

Dimensions et indices d'*Acanthocheilus bicuspis* (Wedl).

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Ventricule	Vulve	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date	
♀ ♀ <i>Mustelus vulgaris</i> M. & H.												
B II 27	20,0	0,30	1,78	0,12	0,20	—	67	11,2	167	—	?	
	38,2	1,2	3,80	0,20	0,25	9,0	32	10,0	191	23,8	—	
	40,0	1,6	2,55	—	0,30	—	25	15,7	—	—	—	
B II 29	25,6	0,47	2,13	0,20	0,18	8,2	54	12,0	128	32,0	La Panne IV-1908	
	32,0	—	2,0	—	—	—	—	16,0	—	—	—	
U	86	1,6	5,4	0,80	—	32	53,7	15,9	108	37,2	?	
	68	2,6	4,8	0,76	—	20	26,1	14,2	89,5	29,4	—	
	79	3,6	5,0	—	—	26	21,9	15,8	—	32,9	—	
U 2	57	1,4	3,6	0,60	0,30	19	40,7	15,8	95	33,3	Den Helder VIII- ?	
	80	2,6	4,3	0,72	0,40	25	30,8	18,6	111	31,3	—	
M. :	52,6	1,71	3,54	0,49	0,27	19,9	39	14,5	127	31,4		
						Spicule				Papilles post-anales	Papilles prae-anales	
♂ ♂ <i>Mustelus vulgaris</i> M. & H.												
B II 25	19,2	0,55	1,6	0,15	0,20	0,5	34,9	12,0	138	4	9+30	51°15'N-2°45'E X-1908
B II 26	25,2	0,80	2,4	0,18	—	—	31,5	10,6	140	—	—	Ostende IV-1940
U 2	46,0	1,12	3,5	0,25	0,40	0,87	41,1	13,1	184	4	9+27	Den Helder VIII- ?
M. :	30,1	0,82	2,5	0,19	—	—	35,8	11,9	154	—	—	
Jeunes ? <i>Trigla hirundo</i> .												
P 118	19,7	0,45	1,60	0,28	0,15	—	43,8	72,3	74	—	—	Mondego XI-1938
BI 59	10,4	0,25	0,88	0,18	0,09	—	42	11,8	58	—	—	?

TABLEAU XVII.

Dimensions et indices d'*Eustoma rotundatum* (Rudolphi, 1819).

N°	Longueur	Largeur	Longueur de l'œsophage	Longueur de la queue	Ventricule	Vulve et spicules	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Provenance et date
♀♀ B II 6	38,8	1,00	3,00	0,30	0,45	13,6	38,8	12,9	129	35	<i>Raja clavata</i> L. 51°27'N-3°11'E VI-1903
B II 7	46,0	1,65	5,25	0,60	0,64	—	28	8,9	75	—	<i>Raja ...</i> Ostende IX-1906
B II 680	29,8	0,57	4,30	0,26	0,49	8,4	52	6,9	114	38,4	<i>Raja clavata</i> 51°17'N-2°43'E V-1905
♂ B II 680	28,6	0,48	4,06	0,16	0,40	2,20	59,5	7,0	178	—	id.

TABLEAU XVIII.

Dimensions et indices d'*Anisakis*.

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Ventricule	Vulve et spicules	α	β	γ	Vulve en % de la longueur	Hôte
♀♀ U	105	3,2	7,6	0,32	1,75	47	32,8	13,8	328	44,8	<i>Euthynnus pelamys</i> L.
	82	2,5	6,0	0,13	1,50	45	32,8	13,7	631	54,9	—
	70	2,1	6,1	0,18	1,50	35,5	33,3	11,5	389	50,7	—
♂♂ U	74	2,0	7,3	0,30	1,8	1,15 4,25	37	10,1	247	—	—
	72	2,0	6,3	0,18	1,5	0,9 3,7	36	11,4	400	—	—

TABLEAU XIX.

Dimensions et indices des larves d'*Anisakis* disposés d'après l'hôte.

N°	Longueur	Largeur	Œsophage	Queue	Ventre	α	β	γ	Provenance et date
<i>Gadus virens</i> L.									
H 201	26,2	0,50	3,06	0,40	1,0	52,4	8,56	262	Gr. Vikingbank II-1939
H 202	17,6	0,30	2,70	0,44	0,7	58,7	6,52	126	—
	22,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	20,4	—	2,8	—	0,74	—	7,28	—	—
H 203	25,6	0,50	2,8	—	0,9	51,2	11,9	—	id.
	25,0	—	2,85	0,11	0,9	—	8,76	227	—
A 205	25,2	—	—	—	—	—	—	—	—
	21,0	—	—	—	—	—	—	—	—
H 206 ₁	19,0	0,38	1,90	0,10	0,63	50,0	10,0	190	dans l'estomac, id.
	19,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	17,8	—	—	—	—	—	—	—	—
	18,0	—	—	—	—	—	—	—	—
	22,0	—	—	—	—	—	—	—	—
H 207 ₁	22,8	—	2,40	—	0,6	—	9,5	—	dans l'intestin, id.
	20,2	—	—	—	—	—	—	—	—
	24,4	—	—	—	—	—	—	—	—
	21,8	—	—	—	—	—	—	—	—
H 207 ₂	20,4	—	2,40	0,42	0,7	—	8,5	170	id.
H 209	24,0	0,40	3,01	0,10	—	60	8,0	240	dans l'estomac, en cratères, id.
	22,8	—	—	—	—	—	—	—	—
	24,4	—	—	—	—	—	—	—	—
	14,6	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gadus morrhua</i> L.									
H 212 ₁	22,6	0,40	2,60	0,12	0,75	56,5	8,68	188	Gr. Vikingbank II-1939
H 214	17,0	0,25	1,95	0,20	0,55	68	8,72	85	—
H 223	22,0	0,25	2,75	0,13	0,75	88	8,0	170	dans l'estomac, id.
<i>Merluccius vulgaris</i> Flem.									
H 82	—	0,30	2,56	0,12	—	—	—	—	Clay deep VIII-1938
	17,3	0,32	2,40	0,13	—	54	7,2	133	—
P 103	20,9	0,50	2,85	0,10	0,75	41,8	7,3	209	Cabo da Roca XI-1938
	17,6	0,38	2,27	0,10	0,55	46,3	7,76	176	—
P 122	23,0	0,38	2,55	0,12	0,56	60,5	7,0	191	Mondego XI-1938
<i>Gadus aeglefinus</i> L.									
H 69	19,4	0,24	1,80	0,08	0,56	80,8	10,8	243	Clay deep VIII-1938

TABLEAU XIX (suite).

N°	Longueur	Largeur	Esophage	Queue	Ventricule	α	β	γ	Provenance et date
<i>Brosmius brosme</i> Asc.									
H 217	17,0	—	2,5	—	0,60	—	6,8	—	Gr. Vikingbank II-1939
<i>Cyclopterus lumpus</i> L.									
B II 650	—	0,55	—	0,18	0,90	—	—	—	Côte belge
	18,4	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,0	—	2,0	—	0,75	—	8,0	—	—
	24,0	0,50	2,4	0,10	0,70	48	10,0	240	—
	23,2	0,55	3,05	0,16	1,00	42	7,6	145	—
	23,6	0,43	2,8	0,09	0,80	55	8,4	262	—
	22,0	0,52	2,65	0,12	1,00	42	8,3	183	—
	17,5	0,52	3,45	0,05	0,88	34	5,6	350	—
<i>Lophius piscatorius</i> L.									
H 40	24,2	—	2,6	0,12	0,68	—	9,3	202	Upper Scruff VIII-1938
H 40	22,2	0,37	2,6	0,13	0,67	60	8,5	170	Clay deep VIII-1938
<i>Caranx trachurus</i> L.									
H 4 A	26,0	0,45	2,8	0,13	0,80	57,8	9,3	200	Upper Scruff VIII-1938
<i>Pleuronectes limanda</i> L.									
H 74	23,0	0,40	2,57	0,10	0,70	57,5	8,9	230	Clay deep VIII-1938
<i>Scomber scombrus</i> L.									
H 31	13,3	—	2,02	—	0,64	—	6,6	—	Upper Scruff VIII-1938
	13,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,4	—	2,80	0,08	0,94	—	5,87	205	—
	14,8	—	2,20	—	0,60	—	6,73	—	—
<i>Lepidopus caudatus</i> White.									
P III O	18,0	0,26	2,50	0,13	0,75	69,0	7,20	138	Cabo da Roca XI-1938
	14,3	0,24	2,00	0,12	0,60	59,6	7,15	119	id.
P III B	14,2	0,25	2,05	0,12	0,55	56,8	6,92	118	id.
<i>Osmerus eperlanus</i> L.									
U	30,0	0,75	2,80	—	0,75	40,0	10,7	—	?
<i>Euthynnus pelamys</i> L.									
U	20,8	0,30	2,65	0,13	0,75	69,3	7,86	160	30°N-15°W
	—	0,50	2,85	—	0,83	—	—	—	—
M =	20,37	0,403	2,54	0,12	0,74	56,1	8,23	190,4	
m = ±	0,498	—	—	—	—	—	0,285	—	
σ = ±	3,63	—	—	—	—	—	1,37	—	
V =	17,8	—	—	—	—	—	16,6	—	

TABLEAU XX.

Aperçu du développement des œufs de *Contracaecum aduncum* (Rud.).

N°	Hôte	Œufs isolés	Larve dans l'œuf	Jours	Larves libres	Jours	Température	Lumière obscurité
		1938						
1	<i>Lophius piscatorius</i>	26 nov.	?	—	6 déc.	10	20°	o.
2	<i>id.</i>	12 déc.	20 déc.	8	23 déc.	11	16-20°	o.
3	<i>Gadus pollachius</i>	12 déc.	17 déc.	5 1/2	23 déc.	11	16-20°	o.
4	<i>id.</i>	12 déc.	?	—	23 déc.	11	16-20°	o.
5	<i>id.</i>	12 déc.	20 déc.	7	23 déc.	11	16-20°	o.
6	<i>Gadus virens</i>	20 fév.	4 mars	12	9 mars	17	ca. 40°	o.
7	<i>id.</i>	20 fév.	3 mars	11	6 mars	13	ca. 20°	o.
8	<i>Gadus morrhua</i>	27 fév.	8 mars	9	15 mars	16	ca. 13°	l.
9	<i>id.</i>	27 fév.	8 mars	9	15 mars	16	ca. 13°	o.
10	<i>id.</i>	1 mars	6 mars	5 1/2	13 mars	12	20°	l.
11	<i>id.</i>	1 mars	?	—	15 mars	14	20°	l.
12	<i>id.</i>	1 mars	6 mars	4 1/2	9 mars	7 1/2	ca. 17°	o.
13	<i>id.</i>	1 mars	6 mars	4 1/2	9 mars	8	ca. 17°	l.
14	<i>id.</i>	1 mars	6 mars	4 1/2	11 mars	9 1/2	13-15°	l.
15	<i>id.</i>	1 mars	6 mars	4 1/2	11 mars	9 1/2	13-15°	o.
16	<i>id.</i>	7 mars	15 mars	7 1/2	24 mars	17	6-10°	l.
17	<i>id.</i>	7 mars	15 mars	7 1/2	24 mars	17	6-10°	o.
18	<i>id.</i>	7 mars	14 mars	6 1/2	16 mars	8 1/2	13-15°	l.
19	<i>id.</i>	7 mars	14 mars	6 1/2	16 mars	8 1/2	13-15°	o.
20	<i>id.</i>	7 mars	—	—	—	—	25°	l.
21	<i>id.</i>	7 mars	—	—	—	—	25°	o.
22	<i>id.</i>	7 mars	15 mars	7 1/2	23 mars	16	6-18°	l.
23	<i>id.</i>	7 mars	—	—	23 mars	16	6-10°	l.
24	<i>id.</i>	7 mars	—	—	22 mars	15	6-10°	o.
25	<i>id.</i>	7 mars	—	—	20 mars	13	6-15°	l.
26	<i>id.</i>	7 mars	—	—	20 mars	13	6-15°	o.
27	<i>id.</i>	7 mars	—	—	20 mars	13	6-20°	l.
28	<i>id.</i>	7 mars	—	—	20 mars	13	6-20°	o.

TABLEAU XXI.

Expériences de nutrition des larves de *Contracaecum aduncum* (Rud.).

N°	Solution nutritive	31 déc.	9 janv.	12 janv.	16 janv.	20 janv.	31 janv.	3 févr.
31	glucose 0,1 %	294 μ	277,7	—	—	274 +	357 +	+
32	" 0,2 %	294 μ	252,2	—	—	+	+	+
33	" 0,2 %	294 μ	307,6	—	—	—	—	314,4 +
34	" 0,5 %	294 μ	278,8	—	+	329 +	+	+
35	eau de mer	294 μ	275	—	+	+	+	+

TABLE DES MATIÈRES

Généralités.													Pages.
INTRODUCTION ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3
But des recherches ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4
Matériel ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5
Technique.. ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6
Partie systématique et œcologique.													
<i>Contraecacum aduncum</i> (Rud.) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8
Description ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9
Dimensions ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16
Répartition. ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25
Discussion.. ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28
Espèces voisines ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	35
<i>Contraecacum rigidum</i> (Rud.) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	37
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	41
<i>Acanthocheilus bicuspis</i> (Wedl.) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	45
<i>Eustoma rotundatum</i> (Rud.) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	47
<i>Goezia ascaroides</i> (Goeze) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	50
<i>Anisakis simplex</i> (Rud.) ? ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	51
Larves d' <i>Anisakis</i> ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	53
Partie expérimentale.													
Le développement de <i>Contraecacum aduncum</i> (Rud.) ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	56
Introduction ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	56
Recherches personnelles ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	57
Influence de la température et de la lumière sur le développement ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	58
La larve ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	62
Expériences de nutrition... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	66
Expériences au sujet de la libération de la première peau ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	66
La suite du développement ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	68
CONSIDÉRATIONS FINALES ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	70
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	74
Liste bibliographique ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	75
TABLEAUX.. ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	80
TABLE DES MATIÈRES.. ... ..	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	110

STELLINGEN.

I.

De indices volgens De Man hebben voor de systematiek van de nematoden minder waarde dan men algemeen aanneemt.

II.

Speciaal met het oog op parasitologische problemen is het van het grootste belang om, zoodra het weer mogelijk is, na te gaan welken invloed de huidige stilstand van de trawlvisscherij op de Noordzee-fauna heeft gehad.

III.

De gangbare meening, dat de acidophile en de basophile cellen van de hypophysevoorkwab verschillende soorten van cellen zouden voorstellen is voor discussie vatbaar.

R. Romeis, Berlin, Springer 1940.

IV.

De opvatting, dat het corpus luteum een voorrecht van de zoogdieren zou zijn, is foutief.

L. Seitz, Berlin, Springer, 1939.

V.

De theorie van Rose over de ontwikkeling van Penella berust op geen steekhoudend argument.

M. Rose, C. R. Soc. Biol. Paris, 135, 1478, (1941)

VI.

In de dwarsgestreepte spier is naast tetanotonus nog een andere vorm van tonus mogelijk.

VII.

Acetylcholine regelt slechts de drempel aan synapsen en myoneurale verbindingen.

VIII.

De vorming van cholinesterase staat onder invloed van het centrale zenuwstelsel.

IX.

Het is onwaarschijnlijk, dat de afscheiding van zoutzuur in de maag door de werking van koolzuuranhydrase zou geschieden.

H. W. Davenport, Am. J. Physiol. 128, 725 (1940).

X.

Plasmolyseerbaarheid is geen criterium voor het leven van de cel.

XI.

De reversibele inactivatie van groeistof is niet bewezen.

H. Voss, Planta 30, 252 (1939).

XII.

Overwegende, dat de mensch als levend wezen deel uitmaakt van een biocoenose en dat dientengevolge al zijn doen en laten beheerscht wordt door de natuurwetten die hierin gelden, is het van het grootste belang het onderwijs in de biologie op de middelbare scholen niet verder te beperken.

Dis

1