

LE LIEN

Bulletin de liaison de la section
d'entomologie et autres divisions
de la zoologie – nature – environnement.

SOCIÉTÉ D'HORTICULTURE
ET D'HISTOIRE NATURELLE
DE L'HERAULT

N°108 janvier 2004

Adresser toute correspondance à M. Emerit, 464, F rue de la pépinière, 34000 Montpellier

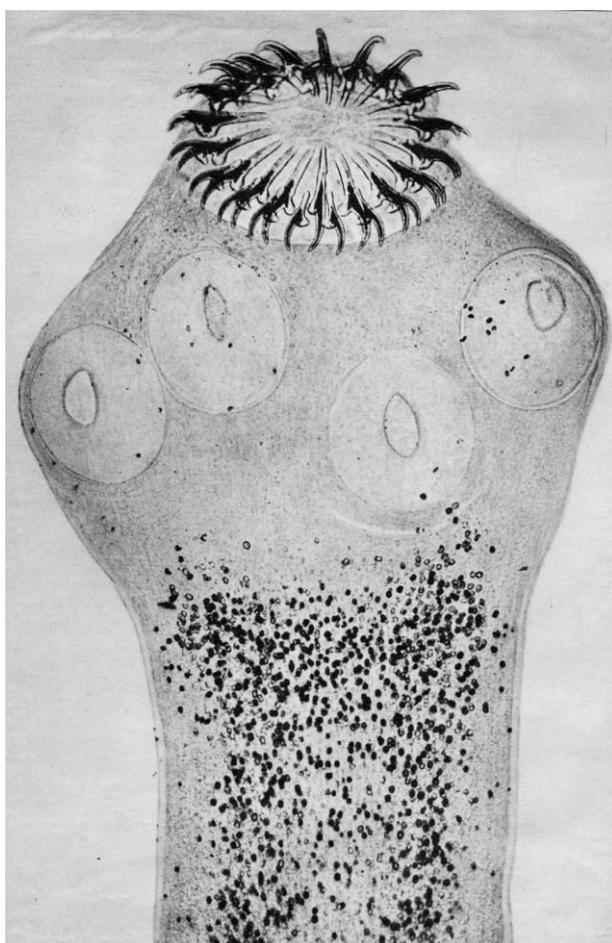
Scolex du
cysticerque
dévaginé de

Taenia pisiformis

(prép. Laporte)

Ce scolex, de 0.1mm
de diamètre, est armé
de quatre ventouses
et d'une couronne de
crochets,

il vit dans le mése-
n-
tère du lapin. Le ténia
adulte vit dans l'intes-
tin du chien.



**Numéro
spécial**

Allez les Vers !

Réunion tous les premiers jeudis de chaque mois (sauf juillet et août, ou annonce préalable) au local du
Parc à Ballons à 18 heures.

Présidents : M. Emerit, tél :04.67.722641 – G.L. Lhubac , tél. 04.67.851239

La réunion de section du 11 décembre était consacrée à la présentation d'un certain nombre de vers parasites.

Pour les médias, les « vers » désignent toutes sortes de choses ; les zoologistes sont beaucoup plus restrictifs : Ne sont pas des vers les vers de terre, qui sont des annélides ; les vers de mouche, qui sont des larves d'insecte. C'est exactement comme quand on désigne sous le nom de « poisson » des homards ou des langoustes !

Pour nous, les vers sont des animaux pluricellulaires (à plusieurs cellules, ce qui les distingue des protozoaires), dépourvus de coelome (ce tissu intermédiaire entre la peau et le tube digestif, qui constitue entre autres chez nous notre péritoine et notre mésentère). Ils ne sont pas métamérisés comme c'est le cas chez les arthropodes et les vertébrés. Beaucoup sont parasites.

Parmi les vers, certains sont plats, et pour cette raison, on les a appelé les **plathelminthes** (helminthos= ver en grec). Nous évoquerons dans ce qui suit des **douves** sensu lato (**monogènes** et **digènes**), toutes parasites ; les **turbellariés**, pour la plupart à vie libre (les **planaires** en font partie); les **cestodes**, tous parasites, plus connus sous le nom de **ténias**.

Notre interlocuteur (imaginaire) va nous poser quelques questions sur ces animaux si bizarres.

Q : Pourquoi les vers plats sont-ils si plats ?

R : Vous avez donc lu le « Lien » consacré au « Flatland » ! On pourrait supposer que la forme plate est la conséquence d'un mode de vie en espace confiné : mais les **douves**, qui vivent dans des vaisseaux sanguins, s'enroulent sur elles même ; et d'autres digènes, les schistosomes (agent de la bilharziose), d'habitat identique (**fig.1**), ne sont pas plats ! Il existe par ailleurs tout un immense ensemble, que nous n'évoquons pas ici, de vers parasites dont le corps est parfaitement cylindrique : les nématodes ; ils n'ont pas besoin d'être plats pour vivre dans leurs hôtes.

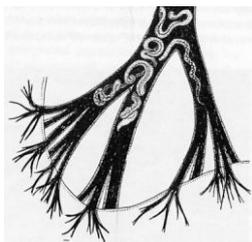


Figure 1- *Schistosoma mansoni*: vers vivants dans une veine mésentérique de hamster (in Baer et Joyeux, 1961)

Une autre justification d'une forme aplatie serait qu'elle augmente le rapport surface/volume, donc optimise les échanges par la peau d'animaux dépourvus d'appareils respiratoires et digestifs ; mais si cela est vrai pour les ténias, les douves, elles, ont un tube digestif bien formé et se nourrissent normalement par la bouche.

Si ces douves sont aplaties, c'est qu'elles dériveraient de vers plats à vie libre : les **turbellariés triclades**, ou planaires, qui peuvent ainsi s'étaler et ramper à l'aise sur le fond des mares. Les **ténias**, bien que distincts des douves et ayant une origine bien plus ancienne, dériveraient aussi de turbellariés . Il y aurait donc chez tous ces vers parasites persistance d'une forme qui n'a plus de raison d'être.

Q : Les vers parasites vivent-ils longtemps ?

R : Cela dépend : Nous avons vu en démonstration que le cycle de développement, de l'œuf à l'œuf, des vers plats parasites était complexe et passait par plusieurs stades transitoires qui dérivent les uns des autres. Ainsi, chez les digènes, le premier stade issu de l'œuf est un miracidium qui mène une vie libre éphémère, car s'il n'a pas trouvé dans la mare où il est né un mollusque bien précis qui lui servira d'hôte, il mourra rapidement : au bout d'une semaine chez la grande douve du foie, au bout d'un jour seulement chez le schistosome (**Fig.2**). Par contre, en bout de cycle, l'adulte, confortablement installé chez l'homme, vivra très longtemps : plus d'une dizaine d'années pour la grande douve.

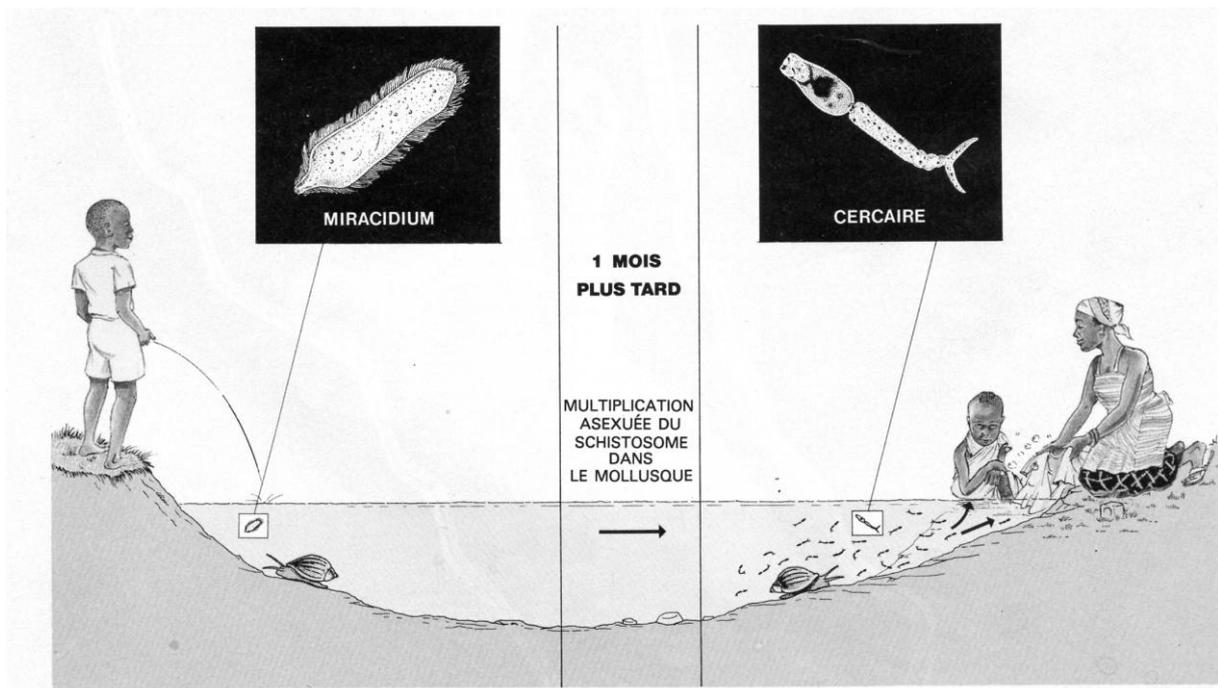


Figure 2 : Cycle de *Schistosoma haematobium*.

A gauche, les œufs du parasite expulsés par l'urine du malade donnent des larves *miracidium* qui se mettent à la recherche d'un mollusque-hôte.

A droite - A la suite d'une multiplication asexuée intense du parasite dans le mollusque, libération par celui-ci de nombreuses furcocercaires, qui réinfectent des humains en passant par leur peau. (in Combes, 1987)

Chez les ténias, l'adulte lui aussi, vit quelquefois aussi longtemps que son hôte : 60 ans observés pour un *Tenia saginata* (le ténia du bœuf). Cet adulte vient d'un stade également parasite, le cysticerque, qui lui-aussi, peut avoir une grande longévité : celle de cysticerques de *Tenia solium* (le ténia du porc) ayant infecté accidentellement un homme a pu atteindre 23 ans.

Cette longévité importante des parasites distingue ceux-ci de simples prédateurs, qui n'ont qu'un contact bref et destructif avec leur proie. Cette longue cohabitation prouve que le ver a su bien s'adapter à son hôte, et à ses défenses immunitaires. C'est pourquoi il est si difficile de se débarrasser de certains parasites trop proches physiologiquement de nous.

Q : De quoi se nourrissent-ils ?

R : Les **monogènes** sont parasites de poissons ou d'amphibiens. Ils vivent pour la plupart fixés sur les lamelles branchiales où ils se nourrissent en externe de mucus, de cellules épithéliales, dans certains cas de sang.

Le parasitisme des **douves** est plus poussé. Ces parasites internes se nourrissent de sang, bien que l'on ait soupçonné celles qui vivaient dans les canaux biliaires de se nourrir de bile.

Les **ténias** adultes, qui n'ont plus de tube digestif, se nourrissent des produits de la digestion de leur hôte, uniquement des glucides. De ce fait, si on abrite un de ces vers, on a toujours faim.

Q : Sont-ils dangereux pour l'homme ?

R : En ce qui concerne les trématodes, la **bilharziose**, maladie causée par les schistosomes, est l'une des plus grandes plaies de l'humanité, juste après le paludisme. Elle atteindrait actuellement de 400 à 500 millions d'hommes dans le monde, soit un homme sur 12. Il y a en réalité chez l'homme cinq vecteurs de la maladie :

Schistosoma haematobium donne une bilharziose vésicale. Les œufs du parasite portent un éperon qui leur permet de perforer la paroi des vaisseaux sanguins de la vessie et de passer dans les urines, accompagnés d'une petite hémorragie. *Schistosoma mansoni* agit de même au niveau de l'intestin, ainsi que *Schistosoma japonicum*, qui donne aussi une bilharziose hépatique.

Alors que certains patients supportent longtemps le schistosome comme on l'a vu, la plupart meurent d'anémie, ou de cancers provoqués par le parasitisme.

Bien que nocif, un ver parasite reproducteur n'a pas intérêt à ce que son « squat » disparaisse trop vite : il pondrait moins longtemps et aurait moins de descendants. Aussi, évolue-t-il en atténuant son action agressive. Mais ce qui est vrai pour des parasites d'implantation ancienne ne l'est pas pour les parasites récents : selon C. Combes, les schistosomes ne se sont attaqués à l'homme que depuis l'époque proche nos ancêtres pataugeaient dans les mares. Avant, ils parasitaient des Mammifères sauvages préexistants, des rongeurs pour *Schistosoma mansoni*, des ongulés pour *S. haematobium*.

Aussi ne faut-il pas s'étonner que pour notre espèce, les schistosomes soient restés si virulents. Le cas de malades gardant 30 à 35 ans un de ces vers témoigne toutefois d'une bonne résistance naturelle de certains hôtes.

Si la plupart des ténias ne sont simplement que gênants parce l'adulte vit chez l'homme alors que ce sont les cysticerques, enkystés dans des muscles, qui sont les plus traumatisants, chez l'**échinocoque**, c'est l'homme qui abrite les cysticerques. Chez *Echinococcus granulosus*, le ténia vit dans l'intestin du chien et ne lui fait pas grand mal, car c'est un ver minable avec trois ou quatre anneaux seulement. (fig.3).

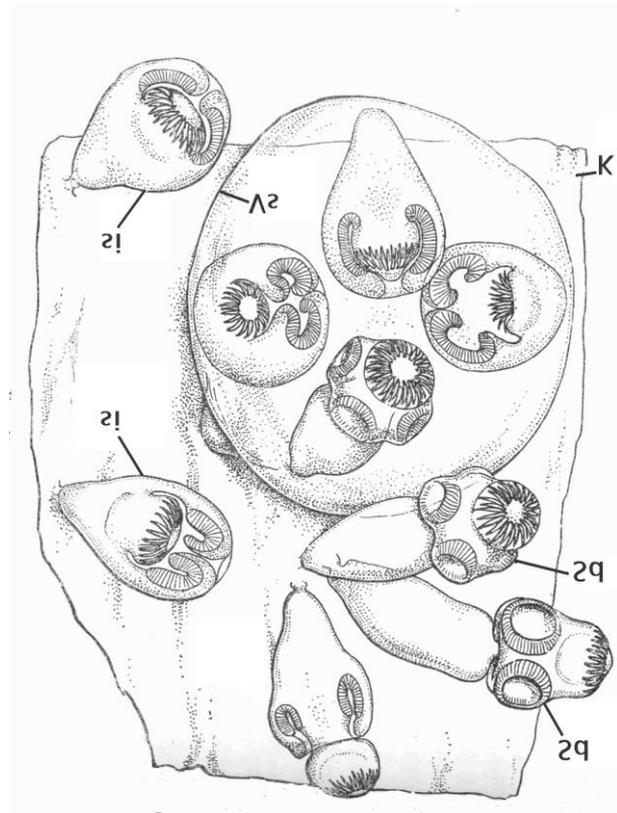


Figure 3 - *Echinococcus granulosus* de l'intestin
Du chien ; longueur : 6mm (in *Brumpt*)

Les cysticerques, établis chez le bœuf (et par accroc chez l'Homme) doivent donc être très nombreux pour compenser cette carence : mais il y a bien plus grave : un cysticerque bourgeonne de nombreux cysticerques-fils, l'ensemble se

trouvant dans une vaste poche remplie d'un liquide très proche du sérum sanguin : le kyste hydatique. Il peut devenir très gros et comprimer les organes, à la manière d'une tumeur maligne. (fig.4).

Figure 4 – *Echinococcus granulosus*.
Kyste hydatique prélevé sur un bœuf. La membrane prolifère (**k**) du kyste a été étalée de façon à montrer les scolex invaginés (**si**) et dévaginés (**Sd**), ainsi qu'une vésicule secondaire (**Vs**).
(in Joyeux et Baer, 1961)



Si ce kyste se crève, il peut produire d'autres kystes. La maladie est sérieuse. .

Chez une autre espèce :
Echinococcus multilocularis , le ver adulte vit dans l'intestin du renard. On s'infecte si l'on consomme des myrtilles sauvages et autres fraises de bois souillées par cet animal. Or il se trouve que traditionnellement dans la nature, c'est le campagnol, en quête de nourriture, qui devrait être contaminé par les œufs. Nous avons pris sa place : maudite gourmandise !

Q : Risque t-on grand chose en mangeant d'autre viande que celle de porc ou de bœuf ?

R : Oui, si l'on mange du poisson. Le bothriocéphale (*Diphyllobothrium latum*) est un ténia dont la larve oncosphère va sur un crustacé copépode d'eau douce, puis donne d'autres larves qui s'enkystent dans des poissons d'eau douce (en Europe, la perche, la truite, ou encore le brochet qui se contamine secondairement en mangeant un poisson déjà infecté). L'homme contracte le ténia en consommant à son tour ces poissons. .

Des douves aussi sont dans le coup : Chez *Opisthorchis felinus* d'Europe et d'Asie, les métacercaires infectieuses se trouvent dans la chair de divers poissons d'eau douce. Le nom felinus est dû au fait que les chats, du fait de leurs goûts, contractent souvent aussi cette parasitose.

Il n'y a pas que le poisson qui soit dangereux. *Paragonimus ringeri*, une douve qui donne à l'homme une infection pulmonaire grave, attaque des omnivores, mais aussi des carnivores. Son cycle commence d'une façon classique : ses sporocystes et rédies s'installent dans des mollusques d'eau douce (des Mélanies en l'occurrence) ; mais les cercaires qui sortent des mollusques viennent s'enkyster dans un deuxième hôte intermédiaire : un crabe d'eau douce. C'est en mangeant ce crabe que les carnivores se contaminent... et aussi l'homme.

Q : Comment font les ténias adultes pour vivre confortablement dans notre tube digestif ?

R : Le ver est terminé antérieurement par une sorte de « tête » ou scolex, qui se fixe à la muqueuse intestinale par des ventouses, et souvent aussi par des crochets . (**fig.de couverture**). Cette fixation lui évite d'être entraîné par la digestion et ne se fait pas n'importe où : seulement là où les sécrétions locales conviennent au ver, le duodénum par exemple.

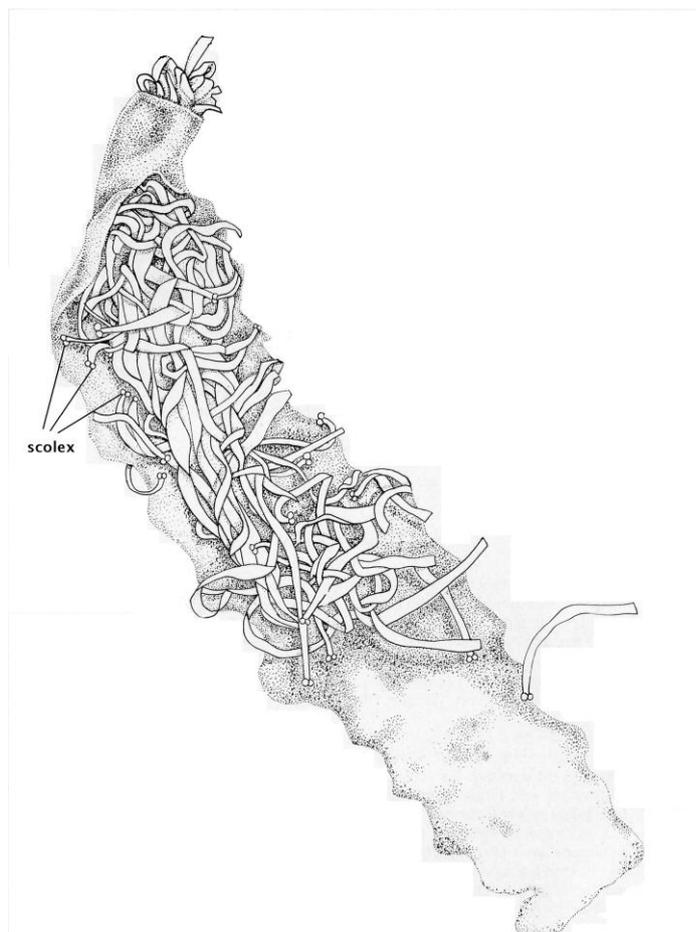
Le corps se déroule tout au long de l'intestin grêle et résiste à l'action des sucs digestifs de l'hôte grâce à des propriétés de sa cuticule , qui laisse pourtant passer les substances énergétiques dont le ténia a besoin. C'est en quelque sorte un animal à intestin externe ! Des médicaments à base de sels d'étain nous permettent toutefois de « digérer » notre ténia en modifiant les caractéristiques de son tégument : juste retour des choses !

Le ténia améliore son assimilation globale en étant très long : deux à trois mètres en général chez *Tenia solium*, jusqu'à 12m chez *Tenia saginata* . Le bothriocéphale de l'homme est long de 2 à 8 mètres avec une chaîne de 3000 à 4000 anneaux.

Reste à savoir comment un ver parasite peut vivre dans un milieu où il ne fait pas bon respirer ! En fait, il se passe d'oxygène et vit en condition anaérobie, se procurant son énergie à partir de la fermentation du glycogène ambiant (du moins chez les trématodes)

Q : A quoi le ver solitaire doit-il son nom ?

R : Au fait qu'il n'y en qu'un à la fois dans notre intestin, ce qui est le cas de beaucoup de cestodes. Un ver, une fois installé, immunise son hôte contre l'introduction d'un nouveau ver de la même espèce, mais nullement contre celle d'autres espèces. De plus, ce qui est vrai pour *Tenia solium*, au nom bien porté, ne l'est pas pour *Tenia saginata*, (le ténia du bœuf) et *Diphyllobothrium latum* : le premier peut compter jusqu'à 10 individus dans le même intestin humain ...et jusqu'à 143 pour le second ! . En démonstration, on a vu un intestin de python de



Seba où des ténias spécifiques de ce serpent, les *Bothridium pithonis*, formaient un véritable plat de nouilles ! (**Fig.5**)

Figure 5 - Intestin d'un python de Seba, ouvert pour montrer l'importance d'une parasitose à *Bothridium* (Emerit, 1965)

Q : Pourquoi attrapons-nous rarement la douve, contrairement aux ruminants ?

R : La larve infectante des douves du foie, la cercaire, nageant dans l'eau, est attirée par les plantes aquatiques sur lesquelles elle s'enkyste. Le kyste doit être avalé pour donner le ver adulte. Comme nous n'avons pas l'habitude de boire de l'eau des mares ni de manger des plantes aquatiques, nous ne sommes pas infectés, contrairement au bétail. Ce n'est pas une question de spécificité, car nous pouvons l'être en mangeant du cresson de fontaine. La grande et la petite douve, d'ailleurs, sont réputées pouvoir s'adapter à de nombreux mammifères

Q : La sexualité, à quoi sert-elle aux vers parasites ?

R : Bien qu'ils aient une intense multiplication asexuée qui pourrait leur suffire, une reproduction sexuée à un moment donné leur est indispensable : A l'image de ce qui se passe ailleurs

chez les êtres vivants, elle permet de maintenir dans la lignée une diversité génétique sans laquelle la descendance déperirait. C'est ainsi que chez **les ténias**, une fécondation réciproque permet aux descendants du ver, en modifiant leur hérédité, d'échapper à des réactions immunitaires que l'hôte a adapté à l'équipement génétique de leurs parents.

Les douves, également hermaphrodites peuvent s'autoféconder ou s'accoupler, ce qui peut être malaisé ; les schistosomes ont à ce point de vue une adaptation ingénieuse : contrairement aux autres trématodes, les sexes sont séparés ; le mâle est filiforme et va se loger dans une gouttière du corps de la femelle, où il est maintenu prisonnier durant la fécondation ; puis cette dernière l'abandonne pour aller pondre. **(fig.6).**

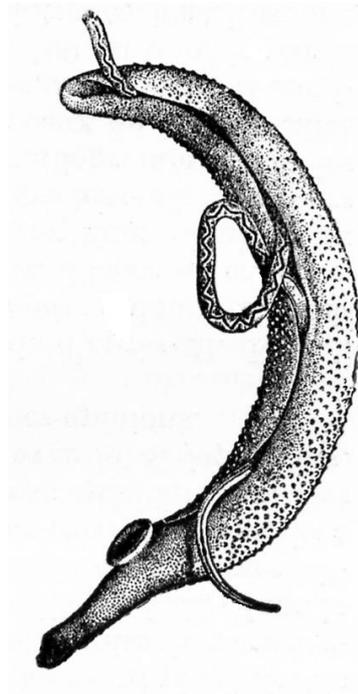


Figure 6 : Accouplement de *Schistosoma mansoni* dans la veine porte. Le mâle, filiforme, d'une longueur de 12 mm environ, est logé dans une gouttière ventrale du corps de la femelle.

(in Brumpt, 1949)

Chez un autre trématode, *Diplozoon nipponicum*, un monogène que l'on trouve maintenant en France, existe une plus curieuse adaptation encore, unique dans le règne animal : Chez la carpe (qui est l'hôte unique du parasite), le miracidium se transforme en des larves qui se réunissent deux à deux et se fixent tête-bêche l'une à l'autre. Pour cela, chaque individu ajuste sa ventouse à une sorte de bouton de pression porté par son conjoint. Puis la soudure devient complète, et des organes sont mis en commun : dès leur apparition, l'appareil mâle du premier adulte s'ajuste à l'appareil femelle du second, et vice versa. La fécondation croisée devient permanente: **(fig.7)**

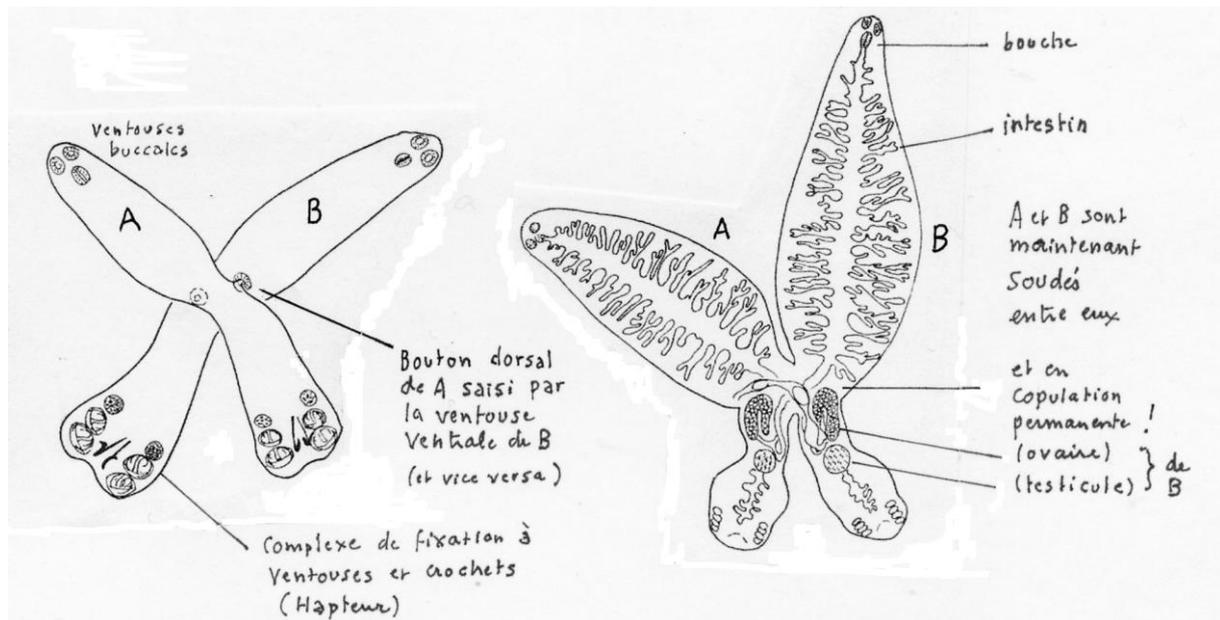


Figure 7 - Deux jeunes (**A** et **B**) de *Diplozoon paradoxum* se fixent l'un à l'autre (à gauche), puis se soudent entre eux et se sexualisent (à droite), formant un couple à copulations réciproques permanentes.

Ce ver, long de 4 à 11mm, vit sur les branchies de poissons cyprinidés (Brème, etc..) (in Baer et Euzet, 1961, simplifié)

Q : Quelles sont les astuces adoptées par les vers plats pour améliorer leur reproduction ?

R : Le développement d'un ver parasite est rempli d'incertitudes. Si les rencontres des hôtes successifs se faisaient purement au hasard, il aurait peu de chances d'aboutir. Aussi quelques « coups de pouce » sont-ils donnés pour améliorer les choses : prenons le cas des **schistosomes**.

Le stade sorti de l'œuf et libéré dans l'eau, le **miracidium** doit à tout prix trouver un mollusque du genre bullin ou planorbe. Il est en réalité attiré chimiquement par celui-ci dès qu'il passe au voisinage : le miracidium se met alors à nager rapidement en faisant des sinuosités qui facilitent la rencontre. Chez la petite douve du foie, il faut que l'œuf, relativement résistant, soit absorbé par le mollusque pour éclore : ainsi le fragile miracidium qui en sort arrive à bon port ! Le stade qui sort du mollusque, **une cercaire**, nage aussi dans l'eau en se déplaçant par des mouvements rapides de sa queue. Chez les Schistosomes cette cercaire doit rencontrer à tout prix un mammifère qui constituera l'hôte définitif du parasite, hôte dans lequel il deviendra adulte, s'accouplera et pondra. S'il y en a un à proximité qui se baigne, il sera trahi par la chaleur de sa peau, dans laquelle la cercaire pénétrera en dix minutes après avoir perdu sa queue désormais inutile, un peu à l'image d'un spermatozoïde.

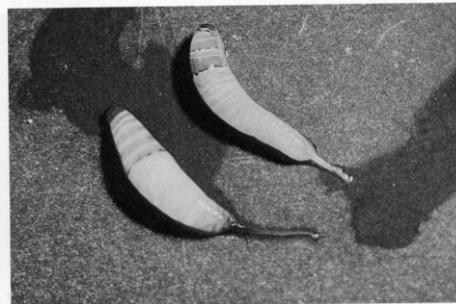
Il y a aussi **une chronologie** adaptée à cette rencontre : Chez *Schistosoma mansoni*, en milieu péri-urbain, c'est surtout l'homme qui est infecté, un animal aux activités diurnes : on constate alors que les cercaires quittent le mollusque vers la mi-journée, et pour savoir si un escargot en contient, il suffit de le mettre dans un verre d'eau au soleil : on voit alors des petits éclairs lumineux s'échapper en vrillant de son ouverture palléale : ce sont les furcocercaires trahies par leur reflet, malgré leur petite taille. Maintenant, en pleine brousse, c'est le rat qui remplace l'homme comme hôte, et il va boire au crépuscule. L'émergence des cercaires devient crépusculaire, tout comme celle des espèces de schistosomes inféodées à des ongulés ou des rongeurs nocturnes.

Il y a plus vicieux : le premier stade infestant de *Leucochloridium paradoxum* se fixe sur un escargot du genre *Succinea*, qui bien qu'envahi sur la moitié de son volume par le parasite, n'est pas perturbé dans son comportement. ; toutefois il prend un aspect curieux : le parasite envahit ses tentacules oculaires qui s'hypertrophient et prennent l'aspect d'une appétissante chenille . Ce leurre gastronomique trompe les oiseaux, hôtes définitifs qui s'infestent à leur tour en le gobant (**fig.8**).



Figure 8 -

en haut: Un escargot aquatique (genre *Succinea*) parasité par des sporocystes du trématode *Leucochloridium* qui hypertrophient ses tentacules oculaires.



En bas : Les sporocystes, bourrés de cercaires, sont sortis des tentacules. Ils miment par leurs colorations et leurs mouvements, des chenilles de papillons, attirant ainsi des oiseaux qui les gobent imprudemment !

(in Combes, 1983)

Chez une autre douve, *Dicrocoelium dendriticum* , des fourmis, infectées doivent transmettre le parasite à des moutons, or ceux-ci n'en raffolent pas. Que cela ne tienne : La fourmi est amenée à modifier son comportement : au lieu de courir, elle s'accroche aux herbes par ses mandibules. Aussi, est-elle ingérée par l'herbivore .

D'autres fourmis, appartenant au genre *Leptothorax*, servent d'hôte intermédiaire à un cestode, *Anomotaenia brevis*. Ici, le parasite doit continuer son cycle chez un oiseau insectivore, ce qui est plus logique en somme. Mais les *Leptothorax* saines sont brunes et peu voyantes, donc peu capturées . Les fourmis parasitées par contre, outre qu'elles deviennent lentes, prennent une belle teinte jaune qui les rendent voyantes, donc vulnérables. .

Chez un Trématode de Camargue, *Meïogymnocephalus fossarum* , l'hôte intermédiaire est la palourde, l'hôte définitif est un oiseau limicole, l'huître pie, qui comme son nom l'indique, consomme des coquillages. Voilà qui est bien, mais les palourdes saines s'enfoncent dans le sable. Les palourdes infestées par contre ont un curieux comportement qui les prédispose à la capture par l'oiseau : Par suite d'un déplacement des siphons, elles sont amenées à se retourner pied en l'air, avec leurs valves baillant et ne s'enfouissent plus.

Les cycles peuvent aussi s'adapter à des imprévus : Chez *Ophiotaenia racemosa* qui parasite des couleuvres, l'hôte intermédiaire du ver est un crustacé copépode d'eau douce. Or il arrive que celui-ci, au lieu d'être avalé par une autre couleuvre, ce qui permettrait le bouclage du cycle, le soit par un poisson dans lequel le parasite ne peut se développer. Que cela ne tienne : il se met en attente d'un avenir favorable ! (**fig.9**)

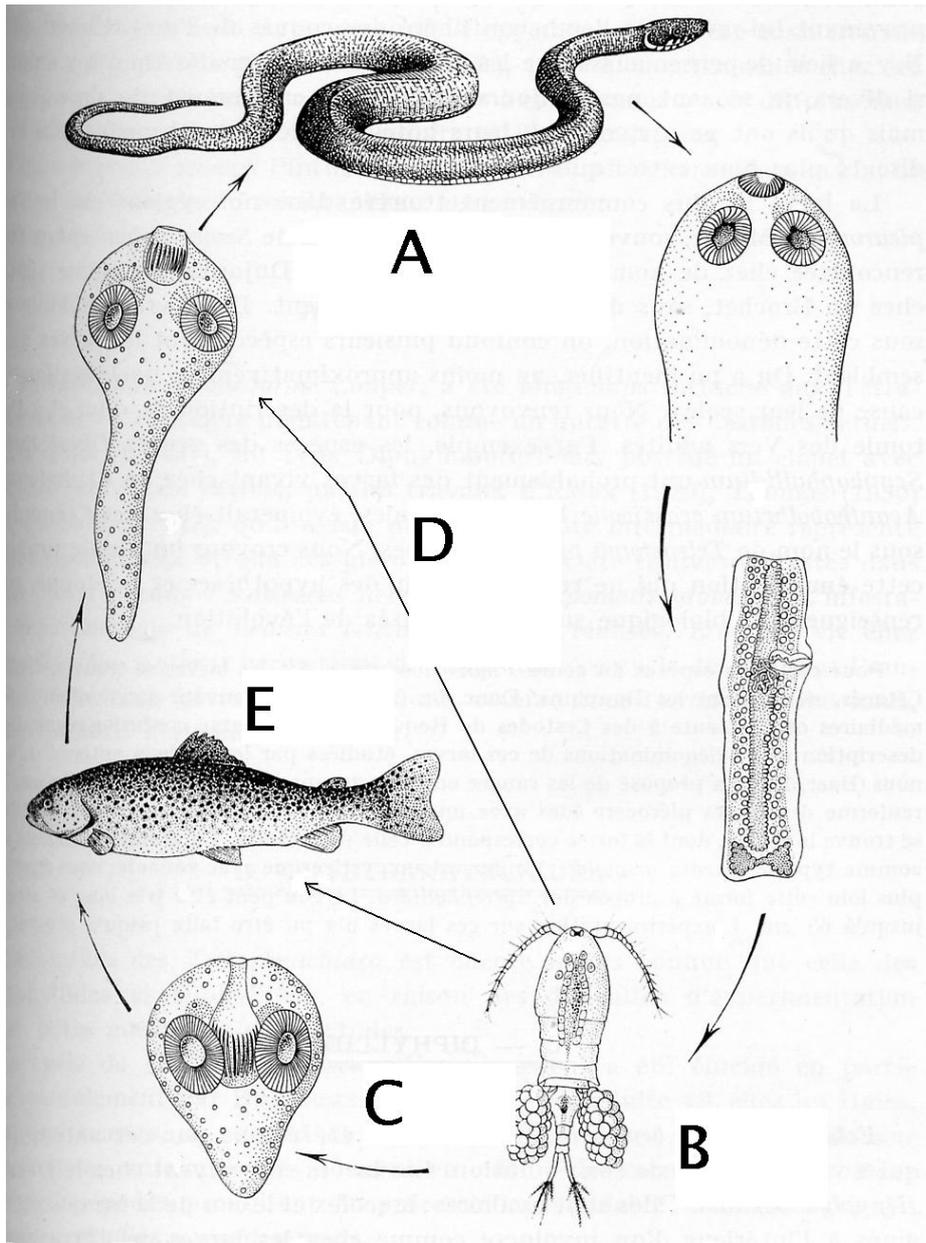


Figure 9 - Plasticité d'un cycle de ténia: Cycle d'*Ophiotaenia racemosa*

A : la couleuvre abrite le ténia. **B** : le copépode s'infecte en avalant les œufs du ver. **C** : Ces œufs donnent dans le crustacé des larves encapsulées inactives. **D** : cette larve se décapsule pour donner un ténia adulte dès qu'elle est avalée par une couleuvre. **E** : Si c'est une truitelle qui mange le copépode, la larve reste encapsulée tant que la truitelle n'est pas mangée à son tour par la couleuvre (in Baer et Joyeux, 1961)

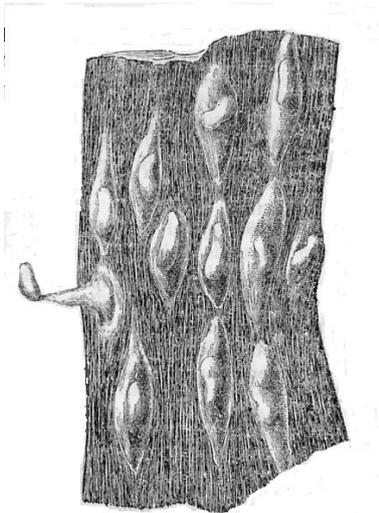
Q : Cela suffit-il ?

R : Sans doute pas. Les aléas de bouclage du cycle doivent être compensés par une multiplication énorme des individus à presque tous les stades, et un développement hypertrophique des appareils génitaux chez les adultes sexués.

Chez les **ténias**, il y a production en continu d'anneaux hermaphrodites qui atteignent progressivement leur maturité sexuelle, les produits génitaux mâles étant souvent mûrs avant

les ovules, de sorte que chez un ver solitaire, un anneau peut féconder un autre anneau de la même chaîne situé plus loin. Puis les anneaux mûrs, allongés, bourrés de milliers d'œufs se détachent de l'extrémité de la chaîne et partent dans les selles. Chez *Tenia solium*, ils sont inertes et le porc se contamine à son tour en fouinant dans les excréments. Chez *Tenia saginata*, les anneaux, libérés un à un, sont actifs, forcent le sphincter anal et tombent au sol en s'agitant. Un bœuf se contamine en les avalant dans l'herbe. Chez cet hôte secondaire, l'œuf éclôt par action conjuguée des sucs gastrique, puis pancréatique, ce qui ne se produit pas si l'animal n'est pas un bovidé (où l'homme, qui peut lui aussi s'infecter accidentellement à ce stade). Il sort de l'œuf une larve armée de crochets qui migre dans le corps de l'animal et donne dans les muscles des cysticerques enkystés. Chaque cysticerque pourrait être comparé en miniature à un ballon de baudruche dont on aurait retourné l'embout à l'intérieur. Cet embout invaginé est formé d'un scolex déjà muni de ventouses, le ballon étant rempli d'un liquide très proche du sérum sanguin. Ces vésicules ont une taille de près d'un centimètre chez le ténia du porc et on peut les observer en examinant la face inférieure de la langue des animaux malades. (fig.10).

Figure 10 : Muscle de porc lardé, avec cysticerques de *Tenia solium* (in : Brumpt)



Par contre, les cysticerques du ténia du bœuf sont très petits et difficiles à voir. Aussi a-t-on des risques plus grands de « prendre » un ténia en consommant des steaks à demi crus que de la viande de porc (qui doit quand même être très cuite à cause d'autres parasites).

Quand l'homme consomme de la viande contaminée, le cysticerque parvenu dans l'estomac se dévagine et son scolex commence à générer une chaîne d'anneaux.

Chez les **trématodes**, bien que l'adulte ait une production d'œufs impressionnante, il ne se strobilise pas comme chez les ténias. Mais les miracidiums issus des œufs, une fois dans leur hôte secondaire, peuvent multiplier le germe, en plusieurs

étapes : ainsi un seul miracidium de Schistosome peut engendrer en définitive jusqu'à 100.000 cercaires !

Chose étonnante, le schistosome adulte détourne à son profit une réponse immunitaire de l'hôte, qui stimule par un mécanisme inconnu la ponte des œufs !

Q: Peut-on comparer la strobilisation d'un ténia à la métamérisation d'un arthropode ?

R : Le corps d'un arthropode (un insecte, un mille-pattes..) se forme par génération d'une chaîne de segments (ou métamères) qui s'allonge progressivement au cours du développement embryonnaire entre deux extrémités restées indivises : l'une antérieure, ou acron, l'autre postérieure, ou telson.

Un anneau de Ténia a lui aussi une organisation presque complète, avec des cordons nerveux, des canaux excréteurs et un appareil génital hermaphrodite autonome tout comme le segment de l'arthropode qui de plus, a un tube digestif qui manque chez le ténia. Mais si les deux organisations ont une extrémité antérieure particulière, l'acron chez l'arthropode, le scolex chez le ténia, il n'y a rien qui ressemble à un telson chez les ténias. Les anneaux, produits en

continu , sont repoussés vers l'arrière où ils se détachent progressivement : alors que la segmentation est intercalaire chez les arthropodes, la strobilisation est terminale chez les ténias. Rien à voir..

Q : Et la question finale : Pourquoi pas un développement direct ?

R : Il existe, oui, chez les monogènes, qui vivent fixés sur les branchies d'un poisson ou la vessie d'une grenouille ; la larve issue de l'œuf se fixe et se développe sur le même hôte : solution de facilité.

Mais chez la plupart des parasites , et pas seulement des vers, il y a une nécessité de passer par deux ou trois modes de vie différents avant de se reproduire. Est-ce la conséquence d'une tendance évolutive, que l'on observe aussi par exemple chez des insectes aériens à larves aquatiques ? C'est ainsi qu'on peut supposer que chez les douves, il y aurait eu au début un cycle aquatique direct de mollusque à mollusque, étendu par la suite à un vertébré aérien. Est-ce une opportunité de passer d'un milieu à un autre, quand le premier milieu présente temporairement des conditions défavorables à l'espèce ? Cela est possible, mais, contrairement à ce qui se passe chez presque tous les insectes , chez les vers parasites, les stades transitoires sont aussi l'occasion de réaliser une multiplication végétative active du parasite qui optimise ainsi ses chances de survie.

M.E.

Bibliographie consultée :

- Baer J.G.**, 1969 – Les plathelminthes et némathelminthes, in : *P.P.Grassé : La vie des animaux, Larousse ed.*, 2 :224-245.
- Baer J.G., Euzet L.**, 1961 – Classe des Monogènes, in : *P.P.Grassé : Traité de zoologie*, 4,1 :243-346
- Beauchamp P. de**, 1961 – Généralités sur les Plathelminthes, in *P.P.Grassé : Traité de zoologie*, 4,1 :23-33.
- Brumpt E.**, 1949 – Précis de parasitologie. Plathelminthes, 1 :576-828
- Combes C.**, 1983 – Les parasites et leurs cibles vivantes. *Pour la Science*, 70 : 64-70 (photo)
- Combes C. et al.**, 1987 - Les Schistosomes. *Pour la Science*, 116 :80-88 (photos)
- Combes C.**, 1990 – Le touche à tout du parasitisme. *Pour la Science*, 155 : 22-25.
- Combes C.**, 1991 – Perdrix, Impalas et Schistosomes. *Pour la Science*, 169 : 18-21.
- Emerit M.**, 1965 - Pythons du Sénégal. *Ann.Univ.Madagascar* :167-188.
- Joyeux Ch., Baer J.G.**, 1961 – Classe des Cestodes, Classe des Trématodes, in : *P.P.Grassé : Traité de zoologie*, 4,1 :347-692
- Lambert A. et al.**, 1987 – L'étrange reproduction d'un ver parasite. *La Recherche*, 194 :1548-1551
- Rennie J.**, 1992 - Parasites et évolution. *Pour la Science*, 174 :68-77
- Tetry A.**, 1963 – Plathelminthes, in: *La Pléiade : zoologie*, 1 :523-632.
- X.**, 1992 – Un parasite rusé. *La Recherche*, 245 : 802
- X**, 1998 – Parasites et environnement. *Pour la Science*, 253 :28
-

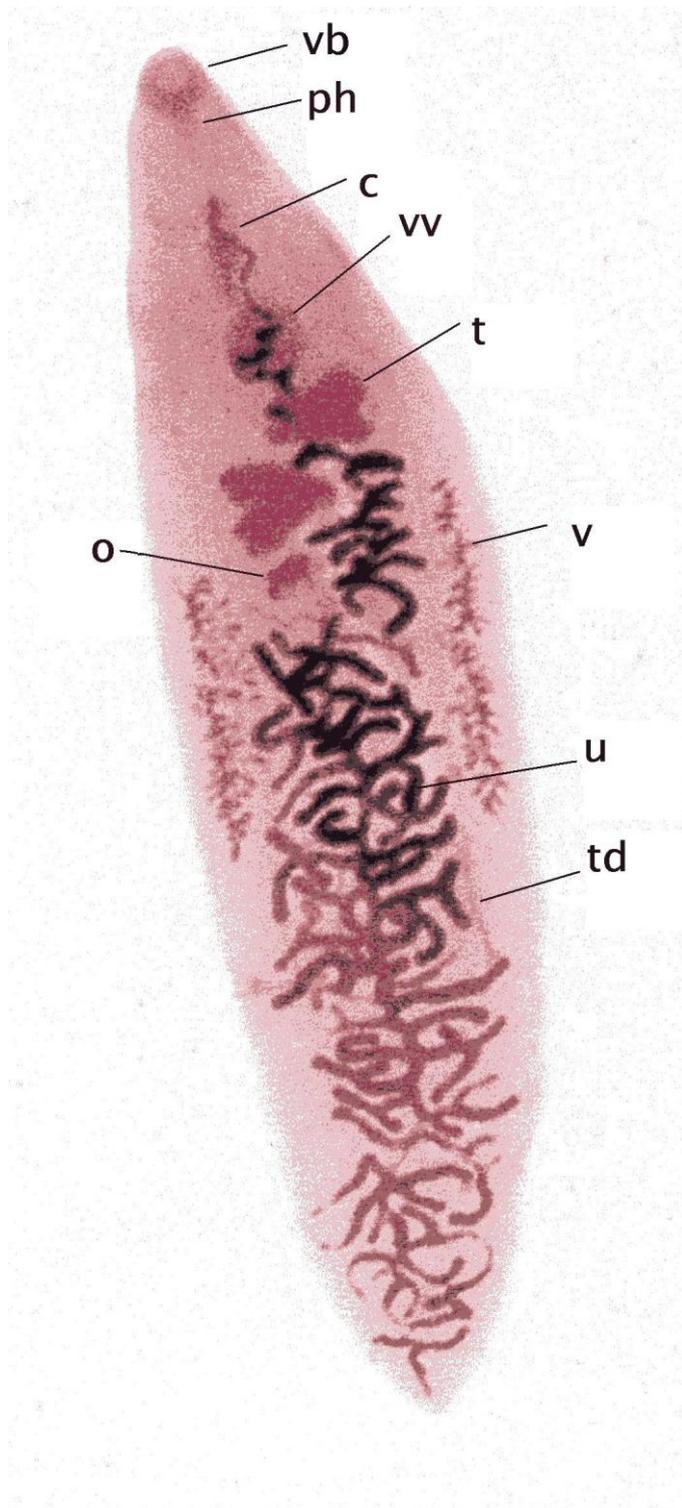


Planche 1 – La petite douve du foie
(Dicrocoelium lanceolatum)
 L'animal a été monté en préparation
 après compression et coloration au
 carmin chlorhydrique.

- vb** : ventouse buccale
- vv** : ventouse ventrale
- ph** : pharynx
- c** : poche du cirre pénien
- t** : testicule de droite
- o** : ovaire
- v** : vitellogène
- u** : utérus bourré d'oeufs
- td** : coecum digestif de droite.

(préparation Emerit)

comment se débarrasser d'un ténia :

Prendre pendant quinze jours tous les matins un café au lait et un croissant pour son petit déjeuner. Le seizième jour, prendre le café au lait sans le croissant, se munir d'un gourdin et aller à la selle. Le ténia sort alors la tête à l'extérieur et dit : « ... et mon croissant ? » : il n'y a plus qu'à l'assommer !
