

50376
1965
87

FACULTE DES SCIENCES DE LILLE

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES

(Sciences Naturelles)

50376
1965
87

Christian KAUFMANT

ETUDE DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE
DE NEREIS DIVERSICOLOR (O.F. MÜLLER)
(ANNELIDE POLYCHETE)

Présenté en Juin 1965
devant la commission d'examen

Jury d'examen

M. DURCHON,	Président
M. VIVIER,	Examineurs
M. SCHALLER,	



I N T R O D U C T I O N

Plusieurs auteurs se sont attachés à décrire l'appareil circulatoire des Néréidiens. FRENANT (1923) a fait la description de l'appareil circulatoire de *Flatynereis dumerilii* Aud. et Milne Edw., NICOLL (1954) celle de *Nereis virens* et *Nereis limbata*, LECERF (1963) celle de *Perinereis cultrifera* Grube, CHOQUET (1960) celle de *Nereis pelagica*. Ces travaux ont été complétés par la découverte faite en 1951 par BOBIN de la vascularisation céphalique des Néréidiens (*Perinereis cultrifera*) et par les travaux complémentaires de RICHARD (1964) sur différentes espèces.

Nous avons entrepris l'étude du système circulatoire de *Nereis diversicolor* O. F. Müller, espèce sans épitoque.

S O M M A I R E

INTRODUCTION	p. 1
CHAPITRE I - RAPPEL DES TRAVAUX ANTERIEURS	p. 2
CHAPITRE II - MATERIEL ET TECHNIQUE	p. 5
CHAPITRE III - RESULTATS	p 10
A- Vascularisation générale d'un segment de la partie moyenne du corps	p 10
I - Vascularisation centrale	p 10
II- Vascularisation du tube digestif	p 17
III-Vascularisation parapodiale	p 19
B - Vascularisation métamérique antérieure	p 26
C - Vascularisation du pygidium	p 30
CHAPITRE IV - DISCUSSION : COMPARAISON AVEC LES ESPECES VOISINES	p 31
RESUME	p 35
BIBLIOGRAPHIE	p 36

CHAPITRE I

RAPPEL DES TRAVAUX ANTERIEURS

PRENANT (1923)

PRENANT a étudié l'appareil circulatoire de *Platynereis dumerilii* Aud. et Milne Edw.

a- Les vaisseaux principaux trouvés chez cette espèce sont de deux sortes.

- 1 efférent dorsal ou vaisseau dorso-latéral
- 2 afférents ventraux issus d'un même tronc
 - . le principal ou vaisseau ventro-latéral
 - . le secondaire ou vaisseau ventral antéro-postérieur venant du segment précédent.

. Le vaisseau efférent dorsal se divise superficiellement en deux troncs opposés. La branche interne donne naissance au réseau segmentaire dorsal postérieur et va rejoindre le vaisseau principal (ou afférent ventral ventro-latéral). La branche externe se rend à l'extrémité de la languette dorsale du notopode sur la face antérieure. Elle donne naissance à un vaisseau qui rejoint le vaisseau afférent principal. Ces deux vaisseaux parapodiaux parallèles sont reliés entre eux par des capillaires transverses sur la face dorsale du parapode de part et d'autre du cirre dorsal. Le réseau formé est le réseau parapodial dorsal.

. Le réseau afférent principal émet une branche dans la languette dorsale du notopode (vaisseau notopodial postérieur) et une branche en direction du neupode.

b- les réseaux vasculaires

. Le réseau parapodial ventral est formé par une branche du vaisseau afférent principal et par le tronc afférent secondaire (ou vaisseau ventral antéro-postérieur).

. Le réseau segmentaire dorsal antérieur est formé par des capillaires fournis par les deux branches opposées issues du vaisseau efférent dorsal et par des capillaires provenant de l'afférent principal.

. Le réseau segmentaire ventral postérieur serait dû à la ramification de vaisseaux issus des afférents ventraux. Cependant la description de la vascularisation de cette région est assez imprécise.

Paul A. NICOLL (1954)

Cet auteur a étudié l'anatomie vasculaire et le fonctionnement de l'appareil circulatoire de *Nereis virens* et secondairement celui de *Nereis limbata*.

. *Nereis virens* : région moyenne du corps. Pour le vaisseau dorso-latéral et ses annexes, *Nereis virens* présente une disposition analogue à celle trouvée chez *Flatynereis dumerilii*. La branche interne après avoir irrigué le tégument segmentaire dorsal envoie une branche (vaisseau recurrent) qui retourne dans le vaisseau ventro-latéral. La branche externe se dirige dans le notopode.

Le vaisseau ventro-latéral est formé par la réunion du vaisseau recurrent et du vaisseau parapodial postérieur.

Le vaisseau ventral antéropostérieur (recurrent branch de NICOLL) est très important. Venant du segment précédent, il vascularise le neuropode et la partie segmentaire ventrale.

. *Nereis limbata*. La vascularisation centrale et parapodiale est semblable à celle de *Nereis virens*. Il existe en plus une branche profonde issue du vaisseau ventro-latéral qui se ramifie dans les languettes des rames parapodiales (c'est la "direct deep lateral branch of ventral lateral vessel" de NICOLL).

NICOLL a montré également qu'il existe deux systèmes de capillaires dans les plexus vasculaires.

- les capillaires du système circulatoire général
- les capillaires aveugles très contractiles

NICOLL n'a pas reconnu la présence de véritables "coeurs contractiles" disposés sur les gros vaisseaux. Selon lui, les vaisseaux sont eux-mêmes contractiles.

LECERF (1963) a étudié la vascularisation de Perinereis cultrifera Grube. Ce polychète présente des troncs parapodiaux identiques à ceux trouvés chez les espèces étudiées par PRENANT et NICOLL.

LECERF a reconnu l'importance chez P. cultrifera du tronc ventral antéro-postérieur et des vaisseaux parapodiaux secondaires antérieur et postérieur réunissant les gros vaisseaux parapodiaux superficiels au tronc ventral antéro-postérieur. Ces vaisseaux ont un parcours interne.

D'autre part, chez P. cultrifera, le vaisseau intestinal fait le tour de l'intestin au niveau du dissépinement postérieur, ce qui semble unique chez les Néréidiens.

Les réseaux capillaires superficiels offrent une configuration différente des autres espèces. En fait, chaque espèce a ses propres réseaux superficiels dépendant en particulier de la forme des languettes parapodiales.

LECERF s'est attaché à étudier la vascularisation de l'Heteronereis, travail qui n'avait pas été entrepris ni par PRENANT, ni par NICOLL. Il a montré que les lamelles surnuméraires de l'Heteronereis étaient abondamment vascularisés. Cette richesse vasculaire assure peut être aux Heteronereis, dont le métabolisme est augmenté, de meilleurs échanges respiratoires au niveau de ces languettes surnuméraires parapodiales.

C H A P I T R E I I

MATERIEL ET TECHNIQUES

a- MATERIEL

Nous avons utilisé des *Nereis diversicolor* récoltées dans le petit port de Boulogne grâce au personnel de l'Institut maritime de Wimereux.

Chez ce Polychète, chaque métamère porte latéralement une paire de parapodes monostiques et birèmes. Un parapode comprend une rame dorsale (notopode) et une rame ventrale (neuropode) soutenues chacune par une baguette rigide (acicule) et portant un faisceau de soies. Chaque rame porte un cirre sensoriel (Planche I).

Le notopode possède trois languettes : deux triangulaires sensiblement égales et une plus courte intermédiaire. Ce sont la languette dorsale, la languette intermédiaire, la languette ventrale.

Le neuropode plus court possède deux languettes : une languette dorsale aplatie, une languette ventrale très courte (Planche I).

La disposition des languettes des rames se modifie vers la partie postérieure du ver, plus étroite. D'autre part, les rames des derniers parapodes sont incomplètement formées. Le pygidium allongé est dépourvu de parapodes.

b- TECHNIQUES

Pour mettre en évidence l'appareil circulatoire de cette Annélide, nous avons suivi plusieurs méthodes.

1°- COLORATIONS

+ Coloration à la benzidine

Elle est ancienne, mise au point par PRENANT en 1921, reprise par BOBIN en 1951 pour la vascularisation céphalique de *Perinereis cultrifera* Grube, utilisée par CHOQUET, RICHARD et LECERF (D.E.S. Lille). Cette méthode est basée sur le fait que les pigments du sang ont des réactions peroxydasiques en présence de benzidine acétifiée et d'eau oxygénée. Les vaisseaux deviennent bleus.

La solution utilisée contient :

2 gr de Benzidine pure

20 cc de CH_3COOH

60 cc d'eau distillée

0,5 g de charbon végétal pulvérulent

Le mélange obtenu est filtré après agitation (15 minutes environ) ; on obtient une solution brune, conservée à l'abri de la lumière, en flacon bouché hermétiquement. L'inconvénient est que cette solution perd son activité au bout de 20 jours.

Emploi de la benzidine

La Nereis anesthésiée, par immersion dans une solution de MS 222 à 0,1 % dans l'eau de mer, est placée quelques instants dans une boîte de pétri contenant de la benzidine que l'on a souvent intérêt à diluer avec de l'eau distillée. L'animal est plongé aussitôt dans de l'eau oxygénée (la proportion d'eau oxygénée peut être variable). Dès que les vaisseaux sont bleus, la réaction est arrêtée en immergeant l'animal dans l'eau distillée.

Il est possible d'arroser de benzidine le corps de l'annélide avec une pipette, puis de le plonger dans l'eau oxygénée et l'eau distillée.

La Nereis est lavée rapidement dans l'eau courante, puis placée dans de l'alcool à 70°.

Cette méthode permet de mettre en évidence les réseaux superficiels.

Pour étudier le réseau interne central et parapodial, nous avons pratiqué une injection intra-coelomique. Une petite quantité de benzidine acétique est introduite dans le coelome de l'animal au moyen d'une seringue hypodermique. Aussitôt après une quantité équivalente d'eau oxygénée est injectée et afin d'éviter une surcoloration, il est nécessaire d'introduire de l'eau distillée. On procède ensuite comme précédemment.

Inconvénients de la méthode

La coloration bleue est instable, elle vire au brun. Dans ces conditions, le contraste avec la couleur des téguments et celle du baume de Canada disparaît.

D'autre part, pour éviter une coloration trop intense des muscles et des téguments, il est primordial d'agir rapidement et d'utiliser une benzidine acétique diluée à la moitié ou au quart dans l'eau distillée.

+ Coloration intra-vasculaire au Carmin

Cette méthode a été utilisée par divers auteurs dont GRAF (1962) pour mettre en évidence l'irrigation de la glande androgène de l'écrevisse *Orconectes limosus*.

Nous utilisons de l'eau carminée à saturation : 15 cc

Après avoir bouilli, le mélange est filtré.

On ajoute : de la glycérine : 2 cc

du formol 40 : 2 cc

de l'amidon soluble : 10 g

La solution obtenue est rose, elle a tendance à prendre en gelée. Il est difficile de pratiquer les injections dans le vaisseau longitudinal dorsal (VLD) de la Nereis car le refroidissement trop rapide provoque l'obstruction du fin canal de l'aiguille.

+ Coloration intra-vasculaire à l'encre de chine

Préconisée par RICHARD et LECERF, l'injection intra-vasculaire à l'encre de chine nous a donné les meilleurs résultats.

Nous injectons dans le vaisseau longitudinal dorsal (VLD) de la Nereis de l'encre de chine diluée avec de l'eau distillée.

Nous avons utilisé une encre de chine à particules très fines (517 RT Pelican Graphos).

Pour l'injection, nous utilisons une seringue hypodermique, un tube de caoutchouc souple (1 m), une pipette en verre (15 cm). Les trois parties du dispositif doivent s'emboîter parfaitement les unes aux autres.

La pipette est effilée en deux temps. D'abord un effilage au bec bunsen, puis un effilage à la veilleuse afin d'obtenir un tube capillaire n'excédant pas 1/10 mm de diamètre. Ce tube est brisé avec une pince afin d'obtenir une cassure en biseau.

L'ensemble de l'appareil est rempli d'eau et finalement on aspire un peu d'encre de chine diluée au tiers.

La Nereis anesthésiée est placée sur la platine de la loupe binoculaire (face dorsale vers le haut). Il est logique d'injecter de l'arrière vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens de la circulation en profitant au maximum des ondées sanguines.

Une petite quantité d'encre de chine est introduite en appuyant sur le tube de caoutchouc ou très légèrement sur le piston de la seringue. La répartition de l'encre de chine est rapide. L'injection est arrêtée dès qu'elle atteint l'extrémité des languettes parapodiales.

L'animal est lavé rapidement dans l'eau, puis plongé dans l'alcool à 70° afin d'éviter une dilution trop rapide de l'encre de chine dans l'appareil circulatoire tout entier.

Mise en évidence des vaisseaux

Les gros troncs internes sont mis en évidence par dissection effectuée sous la loupe binoculaire à l'aide de ciseaux de Pascheff-Wolff et de pinces fines. Le ver est également coupé en tronçons de 1, 2 ou 3 métamères.

Ces diverses opérations sont réalisées dans l'alcool à 80° ce qui conserve aux tissus une certaine souplesse et limite les lésions de vaisseaux. Les préparations sont ensuite complètement et longuement déshydratées.

Eclaircissement des tissus.

Il permet d'apercevoir le réseau interne sans pratiquer de dissection. Plusieurs méthodes ont été utilisées.

- Solution comprenant moitié glycérine-moitié alcool à 80°.

L'éclaircissement n'est pas suffisant.

- Benzoate de méthyle + benzoate de méthyle à 1 % de celloïdine. Les résultats sont rapides, assez bons, mais les tissus éclaircis restent jaunes.

- Toluène : son emploi nous a donné les meilleurs résultats.

Après éclaircissement, les préparations sont laissées à demeure dans le baume du Canada. Ce procédé permet l'observation in situ des vaisseaux.

2°- TECHNIQUES HISTOLOGIQUES

Elles nous ont été utiles pour mettre en évidence des détails relatifs au réseau périintestinal.

Après fixation (Bouin), l'inclusion est effectuée après imprégnation par le benzoate de méthyle + benzoate de méthyle à 1 % de celloïdine. Les coupes d'une épaisseur de 10 à 20 μ ont été colorées à l'hémalum-éosine ou au picro-indigo-carmin. Les vaisseaux préalablement injectés à l'encre de chine apparaissent en noir sur les coupes.

C H A P I T R E I I I

RESULTATS

Nous étudierons successivement la vascularisation d'un segment de la partie moyenne du corps, puis la vascularisation de la partie antérieure, enfin celle du pygidium. La vascularisation de la partie céphalique a été étudiée par RICHARD (D.E.S. Lille, 1964)

A - VASCULARISATION GENERALE D'UN SEGMENT DE LA PARTIE MOYENNE DU CORPS

I - VASCULARISATION CENTRALE

Chaque segment est traversé par le vaisseau longitudinal dorsal (VLD) et par le vaisseau longitudinal ventral (VLV).

L'animal possédant une symétrie bilatérale, nous n'étudions la vascularisation que d'un seul côté.

1°- Vaisseaux issus du vaisseau longitudinal dorsal (VLD)

Il en existe plusieurs : certains pairs, d'autres impairs.

a- Vaisseau dorso-latéral (VDL)

C'est le plus important , impair, il part du milieu du métamère. Il s'enfonce à l'intérieur du corps, passe entre le tube digestif et les muscles longitudinaux dorsaux (mld). Ensuite, il se dirige vers la partie postérieure du segment et remonte obliquement dans le secteur antérieur dorsal jusque sous le tégument (Flanches XII bis et XIII). A ce niveau le vaisseau dorso-latéral (VDL) se divise en deux branches superficielles principales situées dans le prolongement l'une de l'autre. L'ensemble de ces trois vaisseaux forme un T. L'une des branches, la plus courte, se dirige du côté interne vers le vaisseau longitudinal dorsal (VLD) sans l'atteindre , elle décrit une vaste courbe à concavité postérieure externe, puis rejoint le bord postérieur du segment. A cet endroit, le sang emprunte une

branche récurrente (VR) de calibre peu important. Nous appelons vaisseau notopodial antérieur central (VNAC) cette première branche horizontale du T (Planches XI bis, XII bis). La concavité est occupée par un important réseau superficiel de capillaires.¹⁾ Nous l'appelons réseau segmentaire dorsal ou réseau notopodial postérieur (RN_oP). Il est formé de mailles allongées obliquement dans le sens antéro-postérieur (Planches II, III). Le vaisseau récurrent (VR) et les capillaires du réseau notopodial postérieur donnent naissance à de nombreuses ramifications qui s'enfoncent à l'intérieur du corps au niveau de la face externe des muscles longitudinaux dorsaux. Ces vaisseaux de petit diamètre ramènent le sang de la région dorsale, ils se jettent dans un gros tronc : le vaisseau ventro-latéral (VLV) situé dans le plan du dissépiment postérieur du métamère (planches XI bis, XIII, XIV).

L'autre branche, la plus longue, issue du vaisseau dorso-latéral se dirige du côté externe vers l'extrémité de la languette dorsale du notopode. Arrivé à la base de cette languette, ce vaisseau notopodial antérieur (VNa) s'enfonce sous les téguments et après avoir parcouru un trajet interne plus ou moins long, rejoint le tégument du parapode pour atteindre l'extrémité de la languette dorsale (planches XII et XII bis).

Au niveau de la bifurcation en T du tronc dorso-latéral, le tronc notopodial antérieur (VNA) ou le tronc notopodial antérieur central (VNAC) émet une collatérale qui se dirige en surface parallèlement au tronc notopodial antérieur central, c'est-à-dire vers le vaisseau longitudinal dorsal. Cette branche se divise abondamment et donne le réseau notopodial antérieur (RNoA) (Planches II, III, XIII fig. 2).

Le vaisseau ventro-latéral (VVL) est formé par la réunion de deux troncs vasculaires principaux. Le premier, court, est le vaisseau récurrent (VR), le deuxième est le vaisseau notopodial postérieur (VNP) qui ramène le sang de l'extrémité de la languette dorsale du notopode. Sur ces deux vaisseaux viennent aboutir des ramifi-

¹⁾ NB. Le terme capillaire désigne ici des vaisseaux de très petit calibre

cations du réseau notopodial postérieur (RNoP) (Planches XI bis, XIV).

Le vaisseau notopodial postérieur (VNP) court sous la surface tégumentaire apparaît en surface dans la région postérieure de la languette dorsale du notopode, au niveau du cirre dorsal (Planches XI, XI bis).

Le vaisseau notopodial antérieur (VNA) et le vaisseau notopodial postérieur (VNP) sont réunis entre eux par des capillaires occupant toute la base de la languette dorsale du notopode. Ces arcs vasculaires plus ou moins gros et ramifiés qui chevauchent la base de la languette dorsale du notopode émettent vers l'intérieur du corps de nombreux petits vaisseaux ; certains d'entre eux rejoignent directement en profondeur le vaisseau ventro-latéral (VVL) (Planches III, XI bis, XII, XIII). Au niveau du cirre dorsal les capillaires se terminent en cul de sac, le cirre n'est pas vascularisé. L'ensemble de ce réseau forme le réseau parapodial dorsal (RPD) (Planches II, XI, XII). Nous étudierons plus loin la vascularisation des languettes parapodiales.

b- vaisseaux reliant le vaisseau longitudinal dorsal au tube digestif

Entre deux dissépiments consécutifs, le vaisseau longitudinal dorsal donne naissance à d'autres conduits vasculaires impairs. En général nous comptons dans la partie moyenne du corps cinq vaisseaux reliant le tube digestif au vaisseau longitudinal dorsal et ces cinq vaisseaux (parfois quatre ou six) sont situés dans la moitié antérieure du métamère (planche X).

Le premier débute au niveau du dissépiment antérieur ; le dernier ou les deux derniers sont situés grosso-modo entre les deux troncs latéraux dorsaux (VLD). Cependant, nous avons noté des variations dans cette disposition.

Les troncs impairs que nous appellerons vaisseaux intestinaux dorsaux (VID) sont donc antérieurs (1, 2, 3) ou médians (4, 5). Le plus souvent, ils sont bifurqués à la base et atteignent l'intestin de chaque côté de la ligne médio-dorsale. Ils mettent en relation le vaisseau longitudinal dorsal avec le réseau intestinal (Planches X, XII, XX).

2°- Vaisseaux aboutissant au vaisseau longitudinal ventral (VLV)

Le vaisseau longitudinal ventral est le plus gros. Il est situé entre le tube digestif et la chaîne nerveuse. Il est possible de le mettre à nu en enlevant les muscles longitudinaux ventraux, puis la chaîne nerveuse située juste en dessous (Planches VIII, IX). Ce vaisseau présente des renflements contractiles. Le sang circule de l'avant vers l'arrière du corps. Il reçoit plusieurs vaisseaux (planche IX).

a- Tronc ventral postérieur (VVP) (Planche XI bis, XIII)

C'est un vaisseau de gros calibre, pair, qui prend naissance au niveau du dissépinement postérieur. En isolant un seul métamère de *N. diversicolor*, on peut voir ce vaisseau à la face postérieure du segment. Ce tronc se dirige subhorizontalement vers le neuropode en passant entre le tube digestif et les muscles longitudinaux ventraux. Enfin il se divise très tôt en trois vaisseaux.

Le premier est le vaisseau ventro latéral (VVL) dont nous avons déjà vu le rôle. Il se dirige horizontalement et obliquement vers la partie antérieure du métamère, puis se redresse brusquement vers les muscles longitudinaux dorsaux en décrivant une anse concave vers l'arrière, puis une anse concave vers l'avant. Ce vaisseau aboutit au niveau du bord externe des muscles longitudinaux dorsaux qu'il longe ; il se termine sous les téguments. A cet endroit il se divise en deux branches. L'une courte émet des ramifications vers le vaisseau

récurrent (VR) et les capillaires du réseau notopodial postérieur (RNoP), l'autre plus longue est le vaisseau notopodial postérieur (VNP). Cette dernière branche reçoit de nombreux petits vaisseaux qui ramènent le sang du réseau notopodial postérieur segmentaire et du réseau notopodial postérieur parapodial situé plus latéralement (planche XI bis).

En résumé, le tronc ventro-latéral (VLV) ramène le sang en provenance de la région dorsale de la Nereis dans le vaisseau longitudinal ventral (VLV).

Le deuxième vaisseau issu du vaisseau longitudinal ventral (VLV) est le vaisseau intestinal ventral postérieur (VIVP). A sa base (plus grosse) il décrit des circonvolutions, puis se dirige vers la partie dorsale de l'intestin en suivant un arc de circonférence. Il s'amincit vers le haut de l'intestin et vient aboutir au réseau intestinal. Les deux vaisseaux intestinaux ventro-postérieurs symétriques ne forment pas un anneau vasculaire complet autour du tube digestif (planches IX, XI bis, XIII fig. 1, XIV).

Le vaisseau intestinal ventral postérieur (VIVP) n'aboutit pas directement dans le vaisseau longitudinal ventral, mais il débouche dans le vaisseau ventro-latéral. Il décrit une boucle qui, très souvent, est dans un plan perpendiculaire au plan horizontal occupé par les deux autres troncs vasculaires (vaisseau ventro latéral -VVL- et vaisseau ventral antéro-postérieur -VVAP-). Cette branche présente un renflement très marqué dans sa partie la plus proche de la ligne médiane. On peut penser qu'il s'agit d'une partie contractile du vaisseau (Planche IX).

La troisième branche issue du vaisseau longitudinal ventral s'incurve vers la partie antérieure du segment dans un plan horizontal comme le fait le vaisseau ventro-latéral, mais cette branche se dirige ensuite vers l'arrière. Nous l'appelons vaisseau ventral antéro-postérieur (VVAP). Elle traverse ensuite le dissépinement postérieur au-dessus des muscles longitudinaux ventraux (mlv) et aboutit au milieu de la base de la languette ventrale du neuropode (LVNe) (Planches VIII, IX, XI bis, XII bis, XIII, XIV).

Considérons le tronc ventral antéro-postérieur (VVAP) qui aboutit dans le métamère par la face antérieure.

Avant d'arriver sous le tégument du neuropode, il se divise en plusieurs branches principales et de nombreuses branches secondaires qui irriguent abondamment la base de la languette ventrale du neuropode et la région segmentaire ventrale (planche XIII fig. 2). Deux branches principales, issues de ce vaisseau ventral antéro-postérieur, aboutissent dans un vaisseau superficiel qui contourne les muscles longitudinaux ventraux. Ce tronc superficiel est le vaisseau du réseau segmentaire ventral (VRSV) (Planche VI). Il se divise en deux branches : une antérieure, une postérieure.

+ La partie la plus postérieure de celui-ci donne naissance à des capillaires qui disposés parallèlement se dirigent vers la chaîne nerveuse (planches IV et V). Certains de ces capillaires, situés dans la partie postérieure du segment, rejoignent le réseau segmentaire ventral de la partie symétrique. Il y a par conséquent ici communication au niveau du tégument entre la moitié gauche et la moitié droite (planche VII).

D'autres branches secondaires et des capillaires sont issus directement du tronc ventral antéro-postérieur. Mais tous ces capillaires forment dans la partie segmentaire de la face ventrale un vaste réseau : c'est le réseau neuropodial postérieur (RNeP) dont les mailles sont allongées transversalement, à grand axe perpendiculaire à la chaîne nerveuse (planches V, XI bis).

Ces capillaires superficiels ventraux remontent à l'intérieur du corps, passent entre le bord interne des muscles longitudinaux ventraux et la chaîne nerveuse. Ils se terminent parfois en cul de sac ou vont rejoindre le tronc ventral antéro-postérieur ou passent dans le segment suivant. Il existe également de nombreuses anastomoses avec le réseau notopodial (planche XIII, fig. 1 et 2).

+ La partie la plus antérieure du vaisseau du réseau segmentaire ventral (VRSV) fournit un ensemble de capillaires sinueux qui s'orientent superficiellement du côté interne. Ces capillaires forment le réseau neuropodial antérieur (RNeA) (planche V).

La réunion des réseaux neuropodiaux antérieur et postérieur constitue le réseau segmentaire ventral (RSV) (planche XIII).

Pour conclure, il faut ajouter également que le tronc ventral antéro-postérieur possède d'autres branches secondaires qui s'anastomosent avec le réseau notopodial antérieur (RNoA). L'ensemble de ces vaisseaux forme un plexus vasculaire entre les muscles longitudinaux dorsaux et les muscles longitudinaux ventraux (planche XIII, fig. 2).

Finalement du côté externe, la partie distale du vaisseau ventral antéro-postérieur se divise superficiellement en deux gros vaisseaux principaux, l'un antérieur court, l'autre postérieur.

Le vaisseau situé sur la face postérieure du segment est le vaisseau parapodial principal postérieur (VPPP) qui traverse obliquement toute la face postérieure du parapode (planches XI, XI bis, V et VI).

Le vaisseau antérieur se divise très tôt en 3 gros troncs superficiels qui remontent le long de la base des languettes parapodiales. Ce tronc est le vaisseau parapodial principal antérieur (VPPA). L'ensemble de ce réseau superficiel de la face antérieure reçoit au passage les vaisseaux ramenant le sang des languettes parapodiales (planches V, XII, XII bis).

b- Vaisseau intestinal ventral (central) (VIVC)

Il est issu également du vaisseau longitudinal ventral. C'est un tronc assez développé partant au niveau du tiers antérieur du segment (planche X). Il réunit le vaisseau longitudinal ventral au tube digestif. Il se divise en 2 branches courtes (parfois 3) qui elles-mêmes peuvent se subdiviser chacune en deux ou trois pour se

diriger verticalement vers le réseau intestinal. Ces branches secondaires fixées sur la partie médiane de l'élément digestif segmentaire le sont les unes derrière les autres et se greffent sur des capillaires annulaires intestinaux.

II - VASCULARISATION DU TUBE DIGESTIF

Nous étudions l'appareil circulatoire en relation avec un élément d'intestin dans la partie moyenne du corps. Nous avons vu que le vaisseau longitudinal dorsal et le vaisseau longitudinal ventral sont reliés au tube digestif par des troncs intestinaux dorsaux (5 ou 6) et par le tronc intestinal ventral. Ces vaisseaux sont situés dans la moitié antérieure ou au milieu du segment. On constate par conséquent que la partie postérieure du tube digestif d'un segment du ver n'est pas reliée directement aux deux gros vaisseaux longitudinaux (Planche X). Par contre, au niveau du dissépinement postérieur du segment le tube digestif est relié au vaisseau intestinal ventral postérieur (VIVP) par de nombreuses anastomoses (Planche XIV).

Le tube digestif présente un réseau superficiel très riche en capillaires. L'ensemble de ces capillaires forme à la surface une sorte de grille à mailles adjacentes sensiblement polygonales (Planches VIII, IX).

Certains capillaires, plus gros, font le tour du tube digestif ; ce sont les vaisseaux annulaires intestinaux externes.

Nous n'avons jamais observé la présence de vaisseaux longitudinaux courant dorsalement ou ventralement le long de l'intestin dans cette partie moyenne du corps.

Des coupes transversales histologiques réalisées sur des Nereis préalablement injectées à l'encre de chine ont permis de voir qu'il n'existe pas de vaisseaux intestinaux annulaires internes. Cependant les capillaires intestinaux (en particulier les plus gros) émettent des ramifications qui plongent perpendiculairement à la surface à l'intérieur des villosités intestinales (Planche X bis).

Hypothèse relative au trajet du sang dans le plexus intestinal

Le vaisseau longitudinal dorsal présente une partie contractile par anneau ; il en est de même du vaisseau longitudinal ventral. Il est intéressant de constater qu'un segment du tube digestif est entouré par quatre renflements contractiles

- un renflement dorsal (VLD)
- un renflement ventral (VLV)
- deux renflements latéraux (VIVP) (planche IX)

Lorsque l'on injecte dans le vaisseau dorsal l'encre de chine ou même lorsque l'on pique la Nereis, il est parfois possible de voir s'inverser le sens de la circulation du sang. D'autre part, en injectant une très faible quantité d'encre dans le vaisseau longitudinal dorsal, il a été possible d'observer la contraction rythmique du vaisseau ; les grains d'encre de chine éparpillés dans le sang sont propulsés dans les vaisseaux latéraux dorsaux (VDL), puis font retour au vaisseau longitudinal dorsal (VLD). On observe un balancement des grains d'encre de chine, balancement qui semble entretenu par les contractions du vaisseau longitudinal dorsal aspirant et refoulant le sang. Ces deux observations montrent l'importance des "coeurs contractiles".

Au niveau de l'intestin, le sang est propulsé par les vaisseaux intestinaux dorsaux, puis il fait retour au tronc longitudinal ventral (VLV) par le vaisseau intestinal ventral (VIV) et par le gros vaisseau intestinal ventral postérieur (VIVP) (Planche XIII fig. 1).

Ce dernier pourvu d'un "cœur contractile" peut aspirer le sang, ce qui permet l'irrigation de toute la partie postérieure du tube digestif dans chaque segment.

Un autre trajet est possible : le sang est propulsé au niveau de l'intestin par les vaisseaux intestinaux dorsaux et ventraux (VID et VIV), puis retourne dans le vaisseau ventral par la voie du tronc intestinal ventral postérieur (VIVP).

Le sang revenant au vaisseau longitudinal ventral par le vaisseau ventro-latéral (VVL) peut emprunter le vaisseau intestinal ventral postérieur (VIVP). Dans cette hypothèse, ce dernier devient afférent. Cela suppose une propulsion par les "coeurs latéraux". Dans ce cas, le sang fait retour au vaisseau longitudinal ventral par le vaisseau intestinal ventral (VIV).

III - VASCULARISATION PARAPODIALE D'UN SEGMENT DE LA PARTIE MOYENNE DU CORPS

Nous étudions la vascularisation de la face postérieure, puis de la face antérieure.

Vascularisation de la face postérieure du parapode

La face postérieure est traversée par un gros vaisseau superficiel : le vaisseau parapodial principal postérieur (VPPP). Comme nous l'avons vu ce gros tronc issu ventralement du vaisseau ventral antéro-postérieur (VWAP) aboutit dorsalement sur le vaisseau notopodial postérieur (VNP) sensiblement au milieu de la languette dorsale du notopode (Planche XI, XI bis). Le vaisseau parapodial principal postérieur émet des ramifications superficielles tant du côté interne que du côté externe.

1°- Vascularisation du notopode (planches XI, XI bis)

a- Languette dorsale du notopode (LdNo). Le vaisseau parapodial principal postérieur donne naissance à trois branches principales sur la languette dorsale du notopode. La branche dorsale prolonge à la fois le vaisseau parapodial principal postérieur et le tronc notopodial postérieur. Elle irrigue la région dorsale de la languette jusqu'à la base du cirre dorsal.

La branche ventrale s'étale en un réseau capillaire ventral. La branche centrale la plus importante se divise de nombreuses fois et irrigue toute la partie centrale de la face postérieure du notopode jusqu'à l'extrémité de la languette.

Ces différents réseaux, dorsal, ventral, central, ne sont pas indépendants ; quelques anastomoses les unissent.

Du côté interne, entre la base de la languette et le cirre dorsal, des arcs capillaires antéro-postérieurs parallèles, parfois bifides, chevauchent la crête dorsale et rejoignent la face antérieure. Ces capillaires font partie du réseau parapodial dorsal (RPD).

La base de la languette dorsale du notopode est occupée par un réseau vasculaire dense mettant en communication le tronc notopodial postérieur avec le vaisseau parapodial principal postérieur. Ce réseau occupe une position interne et ventrale par rapport à ces deux gros vaisseaux.

En profondeur, de nombreux capillaires issus des réseaux dorsaux, centraux et ventraux de la languette dorsale se rejoignent et s'unissent dans la partie médiane de la languette à mi-distance de la face postérieure et de la face antérieure.

L'ensemble de ces petits vaisseaux forme un faisceau. Ils se jettent dans un ou plusieurs troncs sous-tégumentaires : ce sont les vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (VPST). Nous avons noté dans cette disposition des variations suivant l'emplacement du métamère de la partie moyenne du corps.

b- Languette intermédiaire du notopode (LINO) (Planches XI et XI bis). Très petite, elle est irriguée postérieurement par quelques vaisseaux de petit calibre issus directement du vaisseau parapodial principal postérieur et du réseau ventral de la face postérieure de la languette dorsale du notopode.

c- Languette ventrale du notopode (LVNo) (Planches XI et XI bis). Un gros vaisseau issu du vaisseau parapodial principal postérieur (VPPF) se dirige vers la région ventrale de la languette ventrale. Nous l'appellons vaisseau principal postérieur de la languette ventrale du notopode : VPP (LVNo). Ce vaisseau court ensuite le long de la crête ventrale de cette languette en suivant un trajet sinueux, arrivé à l'extrémité de la languette, il envoie une ramification qui remonte vers le milieu de la base de la languette, s'enfonce sous les téguments et s'anastomose avec les vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (Vpst). Cette branche secondaire irrigue abondamment toute la face postérieure de la languette et s'anastomose avec le vaisseau principal postérieur de la languette ventrale du notopode (Planches XI, XI bis, XII bis).

Du côté interne, l'angle formé par le vaisseau principal (VPP -LVNo-) et par le vaisseau parapodial postérieur principal (VPPF) est occupé par un riche réseau de capillaires. Il met en communication le réseau de la lame ventrale du notopode avec le réseau de la lame dorsale du neuropode.

2°- Vascularisation du neuropode (Planche XI et XI bis)

a- Languette dorsale du neuropode (LDNe).

Du côté interne, deux vaisseaux principaux issus du vaisseau parapodial principal postérieur (VPPF) se ramifient et vascularisent toute la base de la languette. Le réseau né de ces deux troncs communique avec les réseaux voisins.

Du côté externe, entre la languette ventrale et la languette dorsale du neuropode au niveau de leurs bases, le vaisseau parapodial principal postérieur émet un vaisseau important qui se dirige jusqu'à l'extrémité de la languette ventrale. C'est le vaisseau principal postérieur de la languette ventrale du neuropode = VPP (LVNe).

Ce vaisseau envoie sur la languette dorsale des branches secondaires perpendiculaires. La principale de ces branches prend naissance à la base de la partie saillante de la languette ventrale, elle suit le bord externe de la languette dorsale et se ramifie considérablement. Nous constatons que la languette dorsale du neuropode n'est pas irriguée par un gros tronc superficiel issu directement du vaisseau parapodial principal postérieur. Les capillaires du réseau de cette languette sont plus fins que partout ailleurs (l'injection totale est donc délicate dans cette région) (Planche XI).

b- Languette ventrale du neuropode (LVNe)

Comme nous l'avons vu, cette languette de petite taille est irriguée par une branche importante issue du vaisseau parapodial principal postérieur. Cette branche (VFP -LVNe-) se dirige jusqu'à l'extrémité de la languette et se divise en deux crosses qui remontent dorsalement vers sa base.

Du côté ventral, la base de la languette est drainée jusqu'au cirre ventral par un réseau de capillaires reliant le vaisseau parapodial principal postérieur au vaisseau principal postérieur de la languette ventrale du neuropode. Les capillaires rejoignent le réseau homologue de la face antérieure (Planche XI).

3°- Trajet du sang sur la face postérieure du parapode (Planche XV, fig. 2)

Le sang qui a emprunté les mailles du réseau parapodial dorsal fait retour au vaisseau longitudinal ventral par la voie du vaisseau récurrent et du vaisseau notopodial postérieur. Nous savons que ces deux troncs s'unissent pour former le vaisseau ventro-latéral (VVL).

Le sang qui va irriguer les bases des languettes parapodiales se jette dans le vaisseau parapodial principal postérieur du côté interne.

Du côté externe, le sang fait retour au vaisseau longitudinal ventral en suivant les vaisseaux principaux des languettes. Ces vaisseaux débouchent dans le vaisseau parapodial principal postérieur. Une partie du sang qui a irrigué la languette dorsale du notopode peut emprunter la partie distale du vaisseau notopodial postérieur.

Nous pensons donc que le sang circule de la région dorsale vers la région ventrale dans le vaisseau parapodial principal postérieur (VPPF).

Vascularisation de la face antérieure du parapode (planche XII, XII bis)

La vascularisation de cette face est plus complexe. Le vaisseau ventral antéro-postérieur (VWAF) reçoit ventralement de la face antérieure trois branches principales qui s'unissent pour former le vaisseau parapodial principal antérieur (VPFA) (planche VI). Ces trois branches remontent vers la partie dorsale du parapode. Les deux plus internes sont reliées à la troisième par des vaisseaux transverses. La branche la plus externe contourne antérieurement le cirre ventral (planche V) et se dirige vers la base de la languette ventrale du neuropode. Elles se réunissent pour donner un gros vaisseau superficiel : le vaisseau parapodial principal antérieur (VPFA) qui se divise ensuite en plusieurs troncs secondaires. Ces derniers s'anastomosent au vaisseau notopodial antérieur (VNA) au niveau de la base de la languette dorsale du notopode (Planche XII bis).

Le vaisseau parapodial principal antérieur (ou les branches qui le constituent) émet superficiellement des collatérales sur les languettes et vers la partie interne du parapode. On retrouve dans tous les segments ces collatérales plus ou moins modifiées.

1°- Vascularisation du notopode

a- Langnette dorsale du notopode (LDNo)

Du côté interne du cirre dorsal des capillaires chevauchent la crête dorsale et relient entre eux le vaisseau notopodial antérieur au vaisseau notopodial postérieur. Le cirre n'est pas vascularisé (Flanche III). Du côté externe du cirre dorsal, des arcs rejoignent aussi la face postérieure. Ils font partie du réseau parapodial dorsal. L'un d'entre eux, plus gros, se continue postérieurement par la branche dorsale émise par le vaisseau parapodial principal postérieur (Flanche XI).

La base de la languette dorsale du notopode reçoit des vaisseaux issus du vaisseau notopodial antérieur. Ce dernier se prolonge jusqu'à l'extrémité de la languette. Il émet des ramifications qui s'étendent sur la partie centrale et dorsale de la languette. Quant à la partie ventrale, elle est irriguée par des capillaires formés à partir du vaisseau parapodial principal antérieur (Flanche XII bis).

Comme pour la face postérieure, de nombreux capillaires, issus du réseau superficiel, se dirigent vers l'intérieur de la languette, se fusionnent en un ou plusieurs troncs internes que nous avons appelé vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (VPST) (Flanche XII bis).

b- Langnette intermédiaire du notopode (LINO)

Antérieurement, elle reçoit quelques vaisseaux issus du vaisseau parapodial principal antérieur (Flanche XII bis).

c- Langnette ventrale du notopode (LVNo). La face antérieure de cette languette est irriguée par une collatérale principale en provenance du vaisseau parapodial principal antérieur (VPPA).

En profondeur, le réseau superficiel de la languette dorsale et de la languette intermédiaire donnent naissance à des capillaires qui se réunissent à mi-distance des deux faces parapodiales en des vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (VPST). Ces vaisseaux ainsi que les vaisseaux homologues dorsaux se jettent dans le vaisseau parapodial principal antérieur et dans le vaisseau ventral antéro-postérieur (VWAP) tout au long de son parcours. Ils sont accompagnés par des vaisseaux provenant du neuropode.

Dans certains métamères de la première moitié du corps de l'annélide, tous les vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires en provenance des différentes languettes se fusionnent en un seul vaisseau principal : le vaisseau parapodial secondaire (VPS). Il se jette dans le vaisseau ventral antéro-postérieur. La présence de ce tronc n'est pas constante. Il reçoit des capillaires des réseaux segmentaires, ventraux et dorsaux. (Planches XII bis, XIII fig. 2).

2°- Vascularisation du neuropode (planche XII bis)

a- Languette dorsale du neuropode (LDNe). Elle est irriguée par deux troncs principaux. Le plus important, intérieur, se dirige jusqu'à l'extrémité de la languette et s'anastomose avec les vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (VPST). Un deuxième vaisseau, superficiel, vascularise la languette. Les capillaires issus de ces deux branches forment un réseau très dense. La partie distale de ce deuxième vaisseau se termine dans la languette ventrale.

b- Languette ventrale du neuropode (LVNe). La branche la plus externe, issue ventralement du vaisseau ventral antéro-postérieur se divise en deux au niveau de la base de la languette. La première ramification remonte dorsalement et contribue à reformer le vaisseau parapodial principal antérieur. La deuxième ramification se dirige jusqu'à l'extrémité de cette languette en suivant son bord ventral. Elle est en liaison étroite avec un vaisseau qui court sur le bord dorsal, traverse superficiellement la base de la languette dorsale et se termine dans le vaisseau parapodial principal antérieur (VPPA).

3°- Trajet du sang sur la face antérieure du parapode et en profondeur
(Planche XV, fig. 1)

Le sang propulsé par le vaisseau dorso-latéral emprunte le vaisseau notopodial antérieur (VNA) et le vaisseau notopodial antérieur central (VNAC). Après avoir irrigué les languettes parapodiales en suivant le vaisseau parapodial principal antérieur (VPFA) et ses collatérales, il fait retour au vaisseau longitudinal ventral (VLV). Pour cela, il dispose de deux voies.

Tout d'abord, il peut retourner par les capillaires postérieurs des languettes, le vaisseau parapodial principal postérieur et le vaisseau ventral antéro-postérieur ou retourner en empruntant les vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (VPST), le vaisseau parapodial secondaire (VPS) et le vaisseau ventral antéro-postérieur. De cette façon, toute la masse parapodiale est parcourue par le flot sanguin, les téguments comme les tissus sous-jacents.

B - VASCULARISATION METAMERIQUE ANTERIEURE

Elle diffère de la vascularisation des métamères de la partie moyenne du corps. L'étude de la vascularisation céphalique a été faite par A. RICHARD (D.E.S. Lille, 1964). Nous étudierons la vascularisation des 7 premiers segments. Cette région antérieure se situe au niveau d'un gésier et d'un estomac à parois molles. L'étude en est délicate. Nous avons dû faire des dissections. L'éclaircissement des tissus est plus difficile à obtenir car les muscles de cette région sont très développés. D'autre part, la présence de la trompe provoque des déplacements vasculaires (Planche XX).

1°- Troncs vasculaires afférents au vaisseau longitudinal ventral
(Planche XVIII)

L'animal étant symétrique, nous ne décrirons l'appareil circulatoire que d'un seul côté du corps. On observe cependant parfois des différences entre partie droite et partie gauche d'un même anneau.

Le réseau péristomial postérieur est en liaison avec le vaisseau longitudinal ventral au niveau du premier segment par un vaisseau qui s'inscurve en une boucle convexe vers l'avant (Planche XVIII).

Les quatre premiers métamères et leurs parapodes ne sont pas vascularisés (Planches XVII et XIX).

Trois petits vaisseaux que nous appelons vaisseaux intestinaux ventraux antérieurs (VIVA) 1, 2, 3 courent le long du gésier et aboutissent au niveau de la partie postérieure du 7° segment. C'est là que commence la vascularisation de l'intestin (Planche XXI).

Le premier vaisseau prend naissance au niveau de l'aboutissement du réseau péristomial postérieur ; impair, il est accolé au tube digestif et se termine sur un anneau vasculaire intestinal interne (AVII). Ce dernier a la forme d'un tore ; logé en profondeur, il est composé de deux cercles vasculaires réunis par des anastomoses (Planches XIX et XXI) et correspond à la partie séparant le gésier de l'intestin.

Le deuxième vaisseau prend naissance au niveau du 4e métamère et aboutit plus postérieurement sur l'anneau vasculaire intestinal interne (AVII) (planche XXI).

Le troisième, non accolé au tube digestif, est beaucoup plus court. Prenant naissance au niveau du 6e métamère, il débouche également sur l'anneau vasculaire intestinal interne.

Ces vaisseaux de taille décroissante correspondent aux vaisseaux intestinaux ventraux des segments de la partie moyenne du corps. Ici des vaisseaux sont modifiés et la métamérisation n'est pas respectée.

4° segment : le vaisseau ventral postérieur (VVP) qui débouche dans le vaisseau longitudinal ventral (VLV) et se divise en deux troncs seulement. Le plus gros forme un vaisseau que nous avons appelé vaisseau ventral antéro-postérieur (VVA) ; il traverse le dissépinement

postérieur du 4e métamère et va irriguer le réseau segmentaire ventral (RSV) du 5e segment. Le plus petit vaisseau remonte vers la partie dorsale, il décrit une courbe à concavité postérieure, traverse le dissépinement et aboutit à la partie latérale de l'anneau vasculaire intestinal interne. Avant de se jeter dans cet anneau, il décrit de nombreuses circonvolutions. Nous l'appelons vaisseau ventro latéral antérieur 4 (VVLA 4) (Planches XVI, XVIII, XXI).

5e segment : arrivant au vaisseau longitudinal ventral, le vaisseau ventral postérieur se divise encore en deux troncs comme dans le cas précédent mais le plus petit vaisseau qui est le vaisseau ventro latéral antérieur 5 (VVLA 5) s'anastomose avec le réseau intestinal au niveau de l'étranglement qui sépare l'intestin de l'estomac (face postérieure du 7e métamère). Il est également en relation avec le premier vaisseau dorso-latéral comme nous le verrons (planche XXI).

6e segment : le vaisseau ventral postérieur n'offre rien de particulier. Il se divise en trois branches :

- vaisseau ventro-latéral
- vaisseau ventral antéro-postérieur
- vaisseau intestinal ventral postérieur 1

2°- Vaisseaux efférents au niveau longitudinal dorsal

Les 4 premiers segments ne sont pas vascularisés.

a- Vaisseaux dorso-latéraux (planches XIX, XX, XXI)

Le 2e vaisseau dorso-latéral est émis dans le 5e segment. De gros calibre, il décrit une boucle convexe vers l'avant et se dirige vers la face ventrale. Il se divise latéralement en deux troncs qui remontent au niveau de la base de la languette dorsale du notopode. L'un des deux troncs aussitôt après la bifurcation s'anastomose avec le vaisseau ventro-latéral antérieur 5 (VVLA 5).

Ces troncs sont à l'origine du réseau superficiel dorsal (RNP, RNA, RPD).

Le premier vaisseau dorso-latéral a une disposition originale. Emis par le vaisseau longitudinal dorsal au niveau du 4e métamère, il se dirige obliquement vers l'arrière, passe latéralement entre le gésier et les vaisseaux dorso-latéraux 5 et 6, puis se jette à côté du vaisseau ventro-latéral antérieur 4 (VVLA 4). Comme lui, il décrit dans sa partie terminale de nombreuses circonvolutions. Finalement le sang se jette dans l'anneau vasculaire intestinal interne (AVII) (Planche XXI).

Le troisième vaisseau dorso-latéral est semblable au deuxième. Le quatrième émis dans le 7e métamère se divise en deux. Il faut attendre le 5e vaisseau dorso-latéral émis dans le 8e métamère pour avoir le schéma classique du vaisseau dorso-latéral (VDL) de la partie moyenne du corps.

b- Vaisseaux intestinaux dorsaux antérieurs.

Dans le 5e, le 6e, le 7e segments, le vaisseau longitudinal dorsal envoie des vaisseaux intestinaux dorsaux qui se rassemblent en un important faisceau dorsal au sommet de l'intestin. Ce faisceau est situé au dessus de l'anneau vasculaire interne (planche XX). Ces vaisseaux intestinaux dorsaux antérieurs sont allongés et étirés vers l'arrière. Ils sont en nombre variable (jusqu'à 6 par segment). Leur nombre diminue dans les 8e et 9e segments (2 ou 3) (planche XXI).

Nous avons noté des différences importantes suivant l'âge de la Nereis. En particulier, les capillaires fixés sur les vaisseaux ventraux antéro-postérieurs et qui irriguent la région segmentaire ventrale sont plus nombreux et plus longs chez les individus parvenus à maturité sexuelle. Il en est de même des vaisseaux intestinaux dorsaux antérieurs.

C - VASCULARISATION DU PYGIDIUM (planche XXII)

Le pygidium porte l'anus terminal et ventralement deux cirres anaux tactiles non vascularisés. Il est dépourvu de parapodes. D'autre part, les derniers anneaux portent des parapodes incomplètement formés.

Le pygidium dépourvu de coelome est parcouru par des vaisseaux sanguins passant entre les téguments et le tube digestif. Ce vaisseau longitudinal dorsal et le vaisseau longitudinal ventral sont en communication directe à leur extrémité. Un anneau vasculaire terminal les met en relation. Cet anneau est pourvu de digitations qui entourent la partie terminale de l'intestin (cette disposition est peut-être en rapport avec un rejet ou une aspiration d'eau s'opérant à ce niveau). D'autre part, 3 ou 4 anneaux plus antérieurs mettent en communication les deux vaisseaux longitudinaux. On peut considérer que ces anneaux vasculaires (parfois incomplets) sont formés par la réunion des vaisseaux dorso-latéraux et des vaisseaux ventro-postérieurs.

CHAPITRE IV

DISCUSSION : COMPARAISON AVEC LES ESPECES VOISINES

A - VAISSEAUX PRINCIPAUX

Nereis diversicolor présente un appareil circulatoire clos dont les vaisseaux principaux offrent une disposition analogue à celle des autres espèces étudiées antérieurement.

a- Partie moyenne du corps. Nous observons toujours un tronc efférent dorsal : vaisseau dorso latéral et deux troncs afférents ventraux : vaisseau ventro-latéral, vaisseau ventral antéro-postérieur.

Tronc efférent : Il remonte sous les téguments dorsaux et se divise en deux vaisseaux : notopodial antérieur et notopodial antérieur central. Chez N. diversicolor, le vaisseau notopodial antérieur central et le vaisseau notopodial antérieur émettent des collatérales dont certaines sont à l'origine du réseau notopodial antérieur (RNoA) (Planche XII bis). L'une d'entre elles plus grosse que les autres a son origine tantôt sur le vaisseau notopodial antérieur central, tantôt sur le vaisseau notopodial antérieur. Cette disposition et la présence d'une telle collatérale se retrouvent chez N. virens (NICOLL, 1954) et P. cultrifera Grube (LECERF, 1963). Elle n'existe pas chez N. limbata (NICOLL, 1954), P. dumerilii (PRENANT, 1923) et N. pelagica (CHOQUET, 1960).

Troncs afférents : Le vaisseau ventro-latéral (VVL) n'irrigue que la partie dorsale du notopode (Planche XIV). Cela est vrai également chez les autres espèces : N. virens, N. limbata (NICOLL, 1954), P. cultrifera, N. pelagica et P. dumerilii (PRENANT, 1923).

Le vaisseau ventral antéro-postérieur est prépondérant chez *N. diversicolor*. LECERF avait déjà noté l'importance de ce tronc afférent chez *Perinereis cultrifera* (1963). Chez les autres espèces étudiées par PRENANT, NICOLL, CHOQUET, il semble moins développé. Il ramène le sang de toute la partie segmentaire et parapodiale ventrale ainsi que le sang en provenance de vaisseaux parapodiaux principaux postérieur et antérieur (VPPF et VPPA).

En particulier le sang qui a irrigué le réseau segmentaire ventral se jette dans le vaisseau ventral antéro-postérieur par deux troncs principaux très ramifiés : le vaisseau du réseau neuropodial antérieur et le vaisseau du réseau neuropodial postérieur (Planches V et VI).

Cette disposition se retrouve chez *P. cultrifera* (LECERF, 1963). Ces deux troncs ramifiés existent chez *N. pelagica*. Ils sont beaucoup plus réduits chez *Platynereis dumerilii* (PRENANT, 1923).

N. diversicolor présente un troisième tronc (afférent) ventral : le vaisseau intestinal ventral postérieur (VIVP). Ce vaisseau existe chez *N. virens* et *N. limbata* (gastro intestinal vessel) où il est pourvu de "coeurs contractiles latéraux". Très développé également chez *P. cultrifera*, il décrit avec son symétrique un anneau vasculaire externe complet autour de l'intestin.

N. diversicolor possède un ensemble de vaisseaux profonds : les vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires (VPST) qui revêtent une grande importance. Ils permettent le retour du sang et unissent un métamère au suivant par certaines collatérales traversant les dissépinements au niveau de la face supérieure des muscles longitudinaux ventraux. Ils se jettent dans les vaisseaux afférents ventraux (en particulier dans le vaisseau ventral antéro-postérieur). Dans plusieurs gros métamères de la première moitié du ver, ces vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires se fusionnent en un tronc principal profond (planche XII bis). Cette disposition a été signalée par NICOLL chez *N. limbata* (1954) ("direct deep lateral branch of central lateral vessel") et par LECERF pour *P. cultrifera* (vaisseaux parapodiaux secondaire

postérieur et parapodial secondaire antérieur). Ce vaisseau chez *N. diversicolor* est plus près de la face antérieure que de la face postérieure bien que se jettant à la base des afférents ventraux situés comme on le sait dans le plan du dissépiment postérieur. Ce vaisseau est le vaisseau parapodial secondaire (VPSA).

b- Partie antérieure : Elle est modifiée. Le fait se retrouve chez les espèces voisines (NICOLL, LECERF). En particulier, chez *N. diversicolor*, les 4 premiers parapodes sont dépourvus de vaisseaux (Planches XVII et XIX). D'autre part, les vaisseaux principaux centraux de la région antérieure (7 premiers métamères) sont différents. Cette disposition étant corrélative des fonctions assurées par la trompe et le gésier et due aussi au fait que le réseau intestinal n'apparaît qu'à partir du 7^e segment.

c- Partie postérieure : La vascularisation postérieure est en rapport avec la néoformation des segments dans la région préanale. Ces derniers parapodes incomplètement formés sont encore dépourvus de gros vaisseaux. On observe chez *N. diversicolor* comme chez *N. virens* et *N. limbata* des anastomoses directes au niveau du pygidium entre le vaisseau longitudinal dorsal et le vaisseau longitudinal ventral.

B - RESEAUX CAPILLAIRES

Les troncs afférents et les troncs efférents sont réunis par des réseaux de capillaires. Chez *N. diversicolor*, ils sont très développés, au moins autant que chez *P. cultrifera*. Chez les *Nereis* étudiées par PRENANT, NICOLL et CHOQUET, ces réseaux semblent moins développés. Il faut remarquer cependant que les individus en période de maturité sexuelle ainsi que les individus plus âgés ont des réseaux capillaires beaucoup plus riches.

Réseaux segmentaires : ils sont plus développés du côté postérieur que du côté antérieur. Cela est conforme aux résultats trouvés chez les autres espèces.

Les réseaux neuropodiaux et notopodiaux postérieurs sont plus développés que les antérieurs (planches III et V).

Les réseaux notopodiaux antérieurs sont peu développés, comme chez *N. limbata*, *N. pelagica* et *P. dumerilii*. Ils sont plus importants chez *P. cultrifera* et *N. virens*.

Les réseaux neuropodiaux antérieurs qui semblent absents chez les autres espèces, sauf *P. cultrifera*, restent cependant peu importants.

Les réseaux notopodiaux postérieurs ont une grande extension. Le fait est général.

Les réseaux neuropodiaux postérieurs sont étendus. Chez *N. diversicolor* et chez *P. cultrifera*. Par contre, ils ne sont pas signalés chez les autres espèces.

Réseaux parapodiaux : Chez *N. diversicolor*, ils sont développés aussi bien sur la face antérieure que sur la face postérieure. Cette complexité est encore augmentée par le fait que les réseaux parapodiaux antérieurs et postérieurs sont réunis par des anastomoses qui traversent l'épaisseur du parapode. De même le réseau notopodial antérieur est réuni au réseau neuropodial antérieur.

Les bases des languettes parapodiales sont reliées vasculairement par des capillaires. Disposition générale chez les Néréidiens.

Enfin certains capillaires segmentaires ventraux (CSV) (planches XIII fig. 2) et des capillaires issus du vaisseau ventral antéro-postérieur au lieu de se terminer en cul de sac s'anastomosent avec le réseau segmentaire ventral du segment suivant après avoir contourné les muscles longitudinaux ventraux du côté interne.

R E S U M E

L'objet de cette étude a été de décrire aussi exactement que possible l'appareil circulatoire de *Nereis diversicolor*, espèce à sexes séparés, sans épitoquie.

Ce travail a été réalisé en utilisant principalement une technique d'injection d'encre de chine dans le système circulatoire.

Il apparaît que chez *N. diversicolor*, les gros troncs vasculaires sont identiques à ceux trouvés chez les autres espèces de Néréidiens. Cependant ici :

- le tronc ventral antéro-postérieur est très important
- le tronc intestinal ventral postérieur possède des

"coeurs contractiles latéraux".

Les plexus vasculaires profonds (vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires) déjà reconnus par NICOLL (*N. limbata*) et LECERF (*P. cultrifera*) ont ici une grande complexité.

Il apparaît également que les réseaux segmentaires et parapodiaux sont très richement vascularisés.

Nous avons remarqué que chez les individus en période de maturité sexuelle et chez les individus les plus âgés, ces réseaux vasculaires augmentent d'importance ce qui tendrait à prouver l'évolution continue de l'appareil circulatoire au cours de la vie et au moment où les échanges respiratoires doivent être augmentés.

OUVRAGES CONSULTÉS

- BOBIN G. - 1951 - Vascularisation céphalique de *Perinereis cultrifera*.
(Arch. Anat. Microsc. et Morph. Exp., t 40, n° 1)
- CHOQUET F. - 1961 - *Contribution à l'étude des transformations parapodiales au cours de l'épitoquie chez N. pelagica. L.*
- GRASSE P.P. - 1959 - Traité de Zoologie. Les Annélides. tome V, fasc. 1,
p. 3-26 et p. 61-62
- LANGERON M. - 1949 - Précis de Microscopie. Masson
- LECERF J.L. - 1963 - Etude de l'appareil circulatoire de *Perinereis cultrifera* Grube. (D.E.S. Lille)
- NICOLL P.A. - 1954 - The anatomy and behaviour of the vascular systems
in *Nereis virens* and *Nereis limbata*. (The Biol. Bull., vol.
106, p. 70-82)
- PRENANT M. - 1921 - Sur une technique de coloration des vaisseaux.
(Bull. Soc. Zool., Fr., 46, p. 140-143)
- PRENANT M. - 1923 - Notes anatomiques sur le développement de l'appareil
circulatoire chez *Nereis dumerilii*. Aud. et Milne Edw.
(Bull. Soc. Zool., Fr., 48, p. 340-344)
- PRENANT M. - 1929 - Les vers. (Cours de la Fac. des Sc. de Paris)
- RICHARD A. - 1964 - Contribution à l'étude du cerveau des Néréidiens.
Vascularisation, ~~neur~~osécrétion. (D.E.S. Lille).

P L A N C H E S

PARTIE MOYENNE DU CORPS : VASCULARISATION SUPERFICIELLE

Planche I : Morphologie d'un parapode de la partie moyenne du corps

Planche II : Réseau vasculaire dorsal

Planche III : Détail de ce réseau

Planche IV : Réseau vasculaire ventral

Planche V : Détail de ce réseau

Planche VI : Schéma de la vascularisation superficielle ventrale
du parapode

Planche VII : Réseau vasculaire ventral interne

VASCULARISATION INTERNE

Planche VIII : Mise en évidence de la vascularisation interne par
dissection de la face ventrale

Planche IX : Tube digestif et vaisseaux ventraux

Planche X : Schéma montrant les relations existant entre les vais-
seaux longitudinaux et le tube digestif

Planche X bis : Coupes histologiques : réseau intestinal.

VASCULARISATION PARAPODIALE

Planche XI : Face postérieure du parapode

Planche XI bis : Schéma : face postérieure du segment

Planche XII : Face antérieure du parapode

Planche XII bis : Schéma : face antérieure du segment

PRINCIPAUX VAISSEaux CENTRAUX

Planche XIII : fig. 1 - Face postérieure du segment

fig. 2 - Face antérieure du segment

Planche XIV : Face postérieure centrale

Planche XV : Sens du courant sanguin dans les principaux vaisseaux
centraux et parapodiaux.

PARTIE ANTERIEURE DU CORPS

Planche XVI : Dissection et mise en évidence des vaisseaux ventro-latéraux antérieurs

Planche XVII : Dissection et mise en évidence du vaisseau intestinal ventral antérieur₁

Planche XVIII : Schéma de la région antérieure ventrale

Planche XIX : Dissection:vue dorsale

Planche XX : Dissection : vue dorsale - profil

Planche XXI : Schéma de la région antérieure -profil

PARTIE TERMINALE DU CORPS

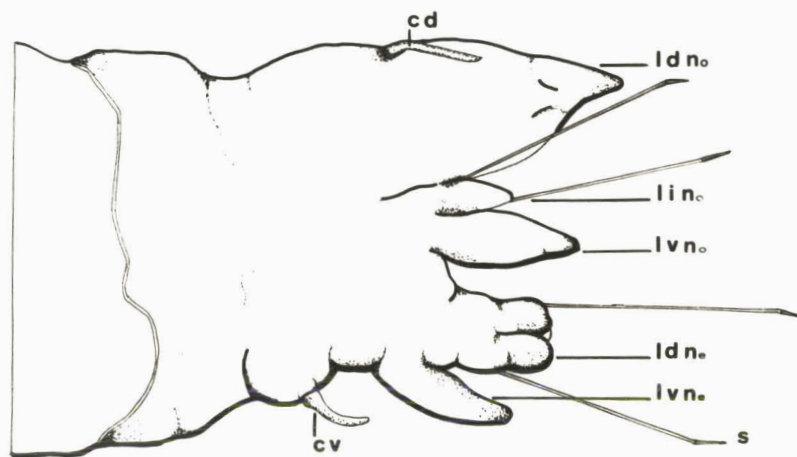
Planche XXII : Vascularisation du pygidium.

P L A N C H E I

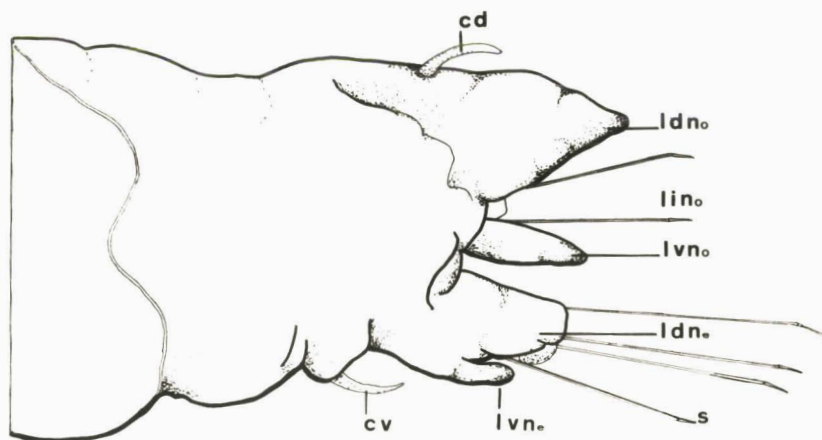
Nereis diversicolor

Morphologie d'un parapode de la partie moyenne du corps

cd	cirre dorsal
cv	cirre ventral
Ldne	languette dorsale du neuropode
Ldno	languette dorsale du notopode
Lino	languette intermédiaire du notopode
Lvne	languette ventrale du neuropode
Lvno	languette ventrale du notopode
S	soies



face anterieure du parapode



face posterieure du parapode

PLANCHE II

Nereis diversicolor

Région moyenne du corps

Réseau vasculaire dorsal

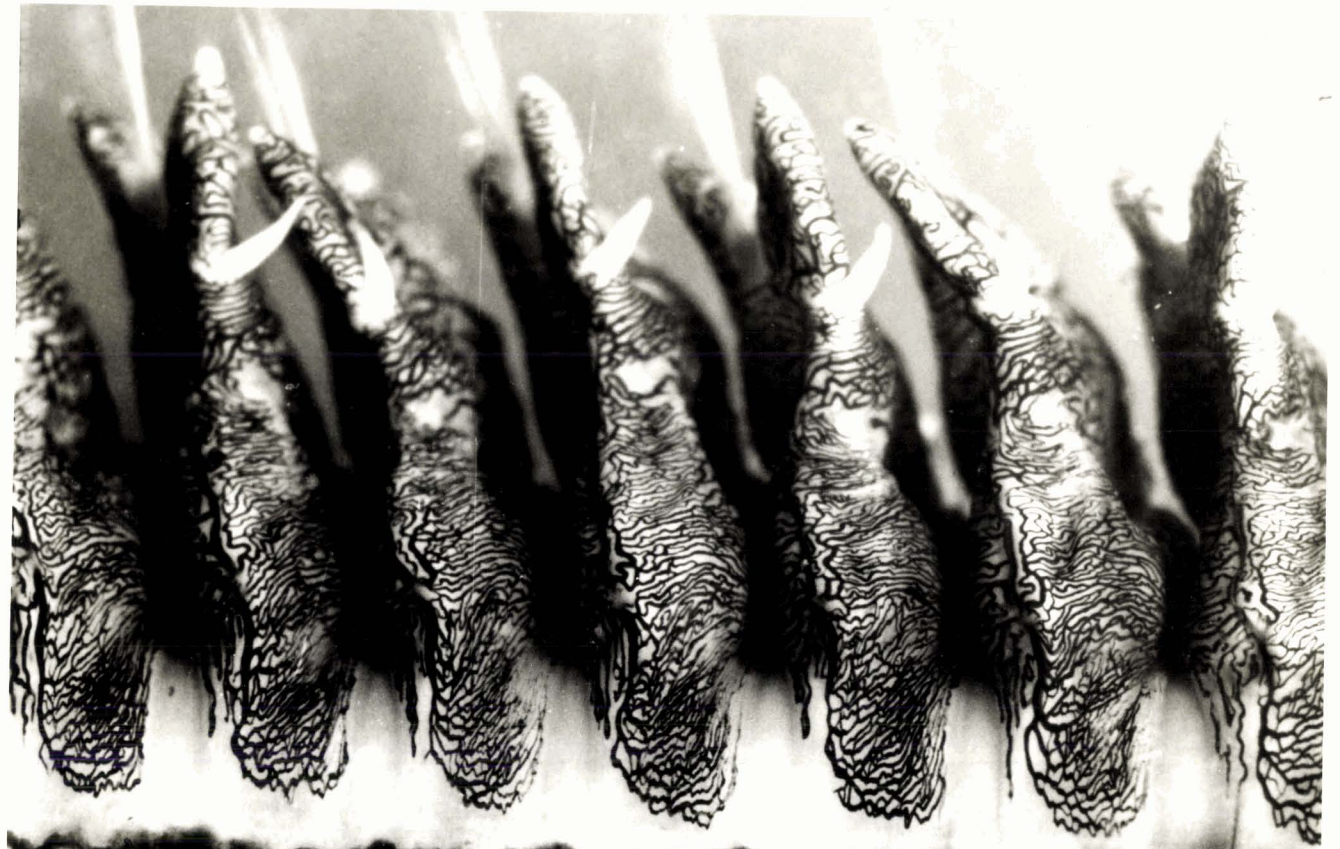
Injection à l'encre de chine

La région antérieure est à droite de la photo

cd cirre dorsal

Ldno languette dorsale du notopode

VLD vaisseau longitudinal dorsal



1 mm

VLD

ldn.

cd

P L A N C H E III

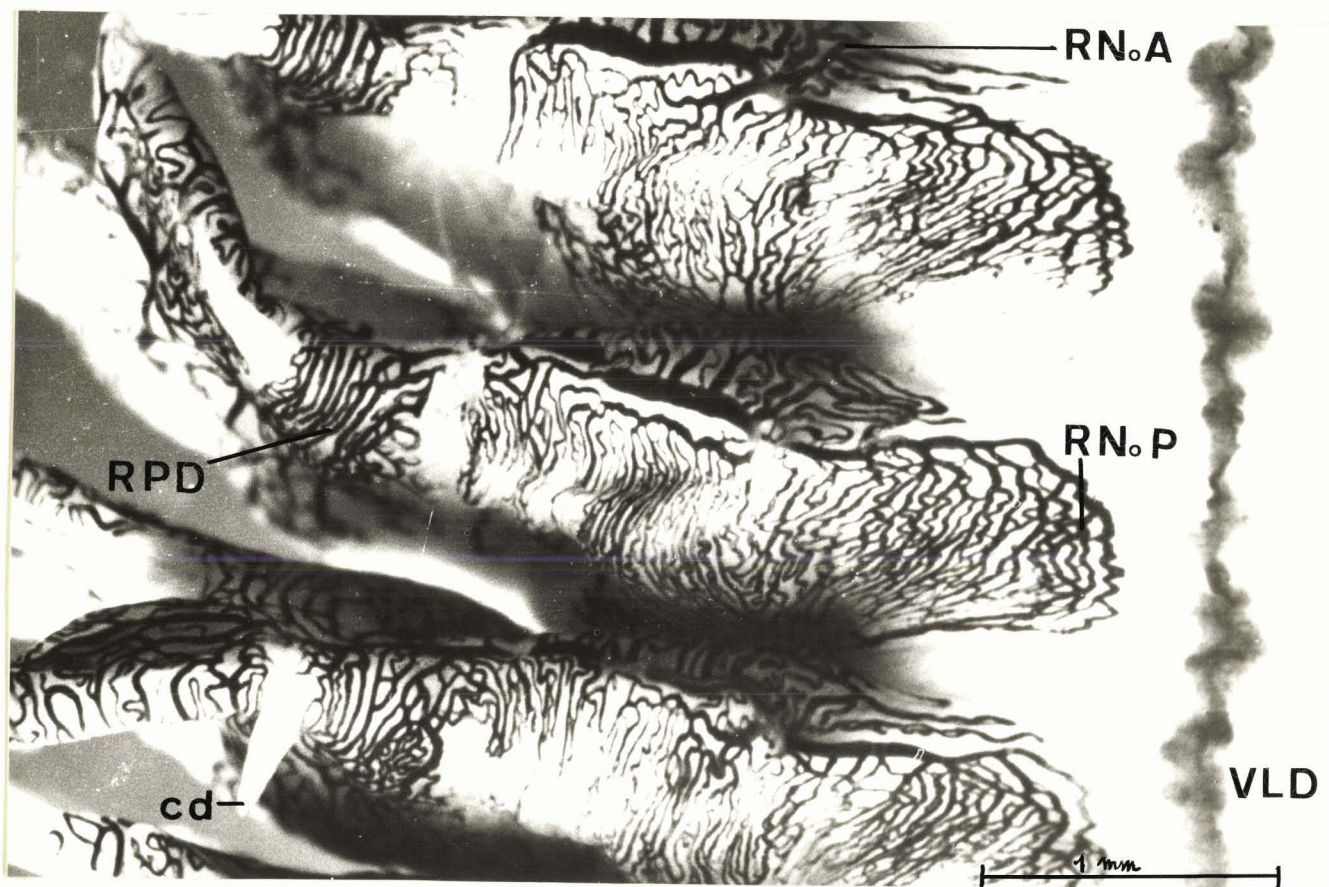
Nereis diversicolor : Région moyenne

Détail du réseau dorsal.

Injection à l'encre de chine

La région antérieure est en haut de la photo

cd	cirre dorsal
KNoA	réseau notopodial antérieur
KNoP	réseau notopodial postérieur
RPD	réseau parapodial dorsal
VLD	vaisseau longitudinal dorsal



P L A N C H E I V

Nereis diversicolor : région moyenne

Réseau vasculaire ventral

Injection à l'encre de chine

La partie antérieure est à droite de la photo

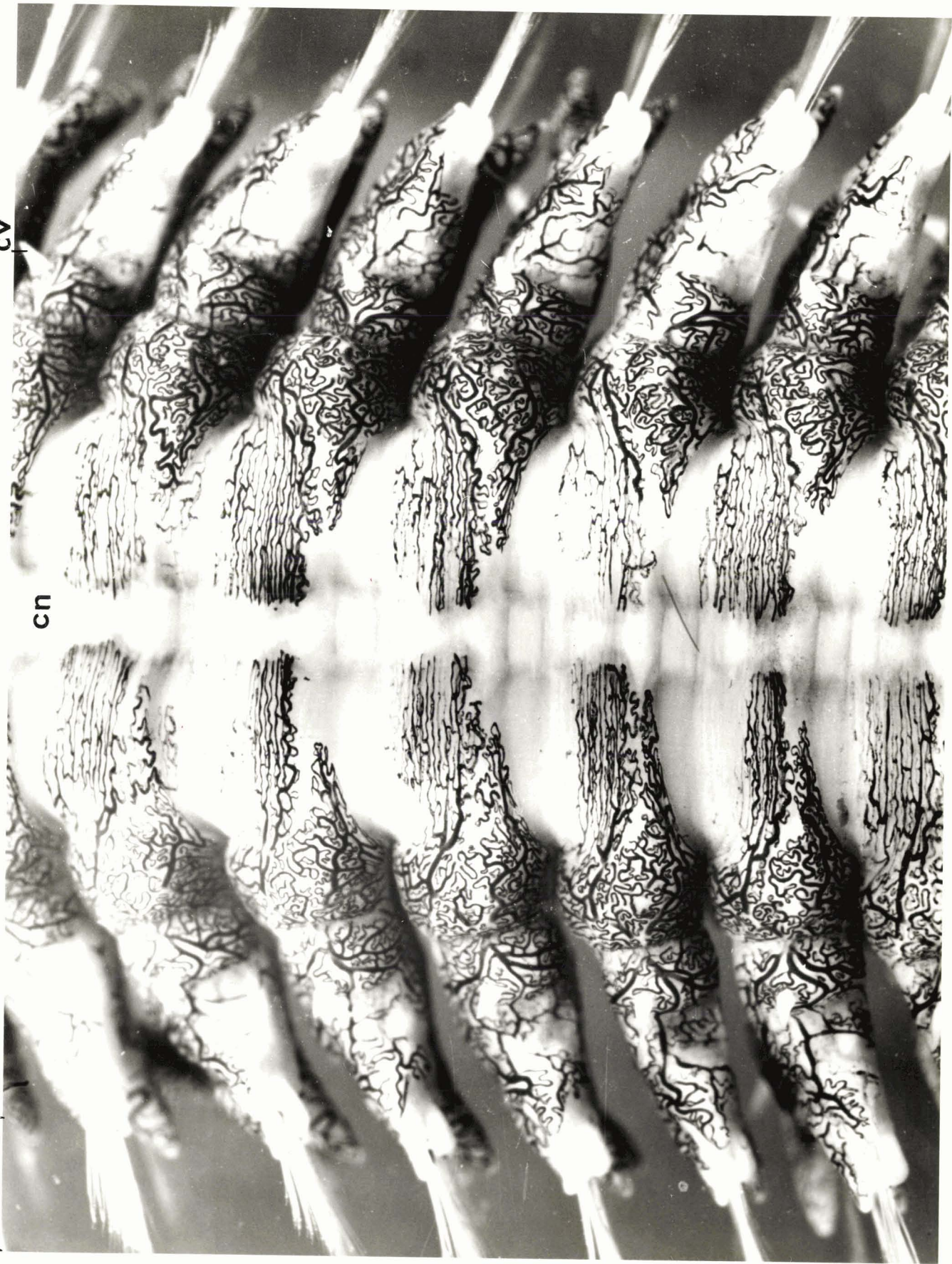
cn chaîne nerveuse

cv cirre ventral

1 mm

cv

cn



P L A N C H E V

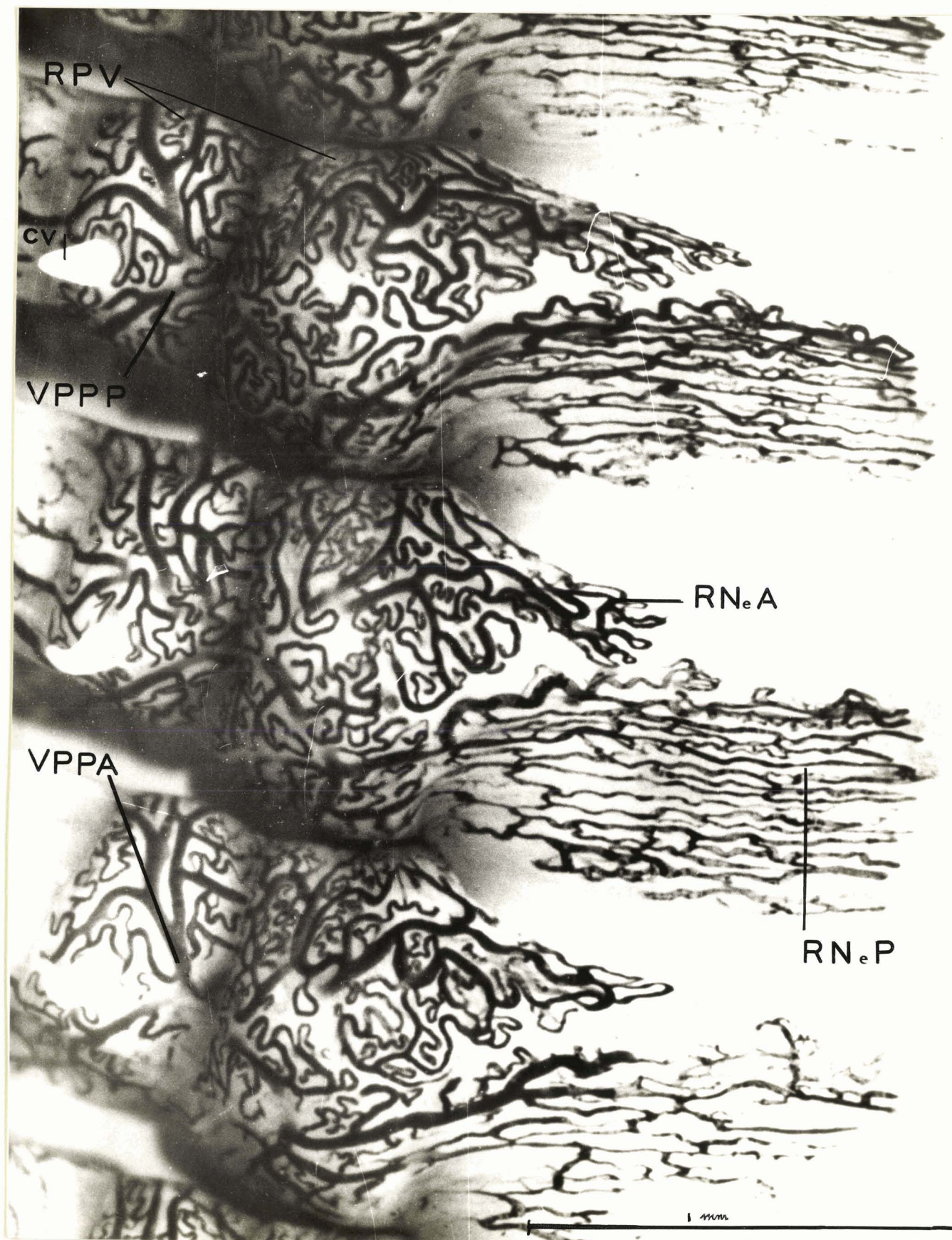
Nereis diversicolor : région moyenne - vue de détail

Réseau vasculaire superficiel ventral

Injection à l'encre de chine

La région antérieure est en haut de la photo

cv	cirre ventral
R Ne A	réseau neuropodial antérieur
R Ne P	réseau neuropodial postérieur
RPV	réseau parapodial ventral
VPTA	vaisseau parapodial principal antérieur
VPTP	vaisseau parapodial principal postérieur

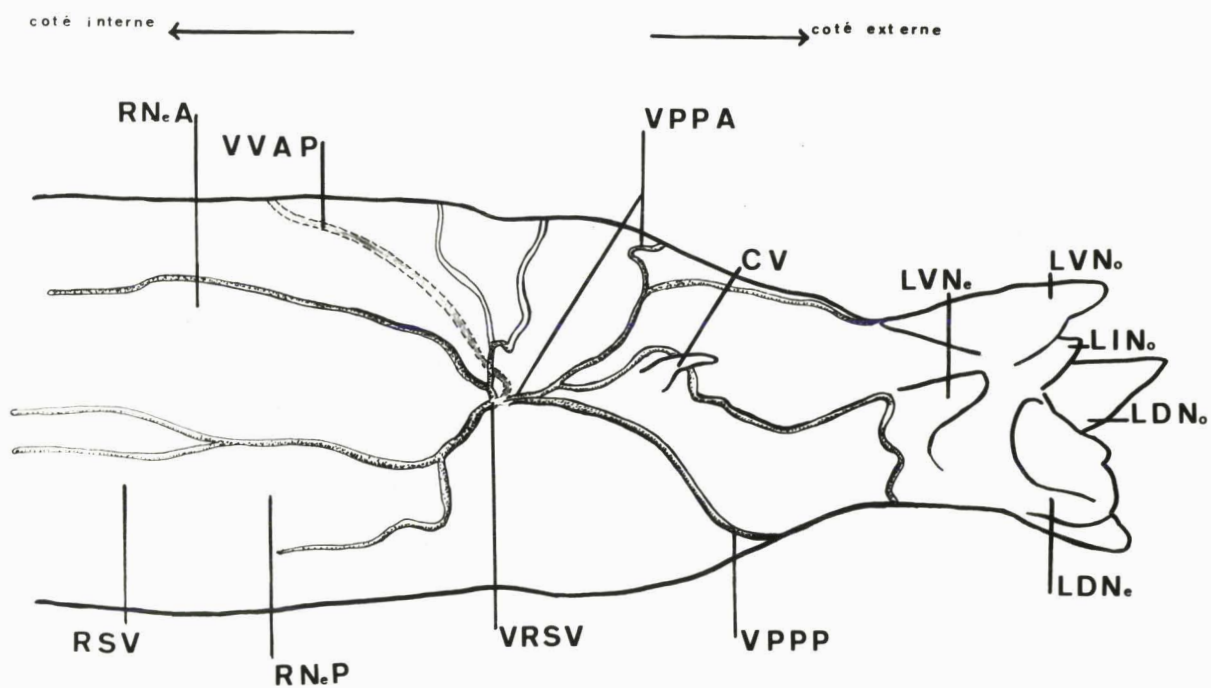


P L A N C H E VI

Nereis diversicolor : région moyenne

Schéma de la vascularisation superficielle ventrale d'un parapode.

cv	cirre ventral
LdNe	languette dorsale du neuropode
LdNo	languette dorsale du notopode
LINo	languette intermédiaire du notopode
LVNe	languette ventrale du neuropode
LVNo	languette ventrale du notopode
RNeA	réseau neuropodial antérieur
RNeP	réseau neuropodial postérieur
RSV	réseau segmentaire ventral
VPFA	vaisseau parapodial principal antérieur
VPPT	vaisseau parapodial principal postérieur
VRSV	vaisseau du réseau segmentaire ventral
VVAP	vaisseau ventral antéro-postérieur



FACE VENTRALE DU PARAPODE

P L A N C H E VII

Nereis diversicolor : région moyenne - vue de détail

Réseau vasculaire ventral

Coloration à la benziidine

La région antérieure est à droite de la photo

FVS	pont vasculaire superficiel
RNeA	réseau neuropodial antérieur
RNeP	réseau neuropodial postérieur



P L A N C H E VIII

Nereis diversicolor : région moyenne du corps.

Mise en évidence de la vascularisation interne par
dissection de la face ventrale.

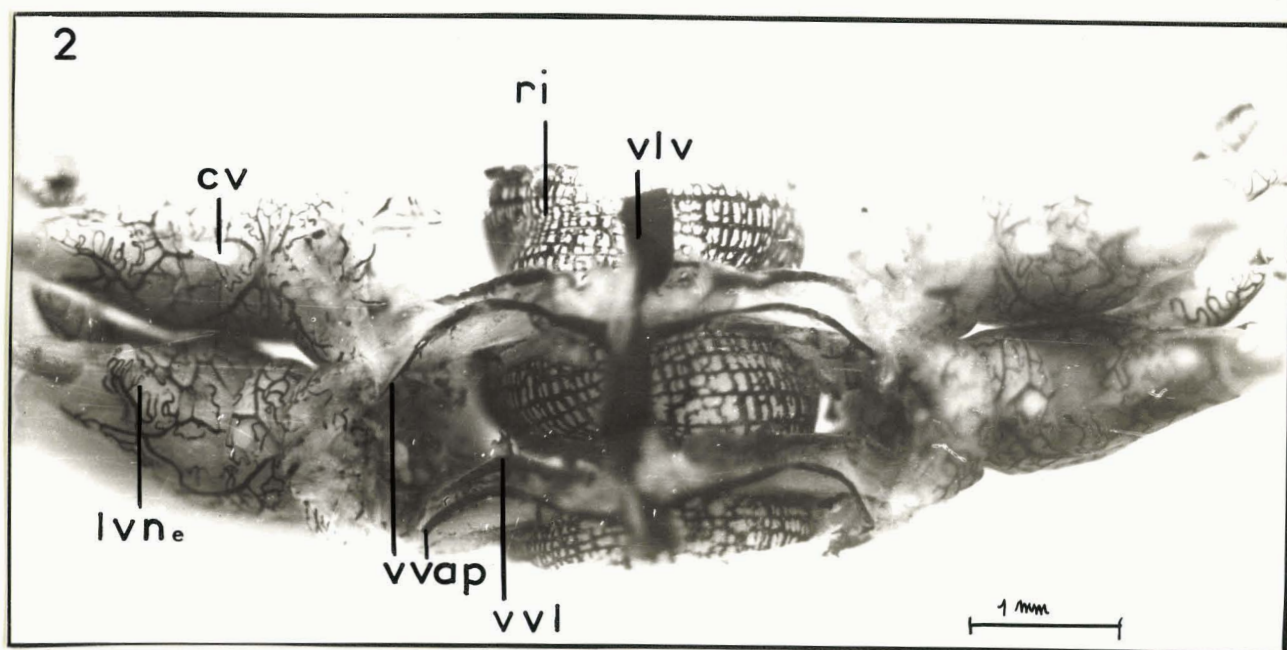
La partie antérieure est en haut de la photo.

Injection à l'encre de chine.

fig. 1 - vue générale

fig. 2 - intestin et troncs afférents ventraux.

cv	cirre ventral
Lvne	languette ventrale du neuropode
Ri	réseau intestinal
VLV	vaisseau longitudinal ventral
VVAP	vaisseau ventral antéro-postérieur
VWL	vaisseau ventro-latéral



P L A N C H E IX

Nereis diversicolor : région moyenne du corps

Tube digestif - vue ventrale- et vaisseaux ventraux

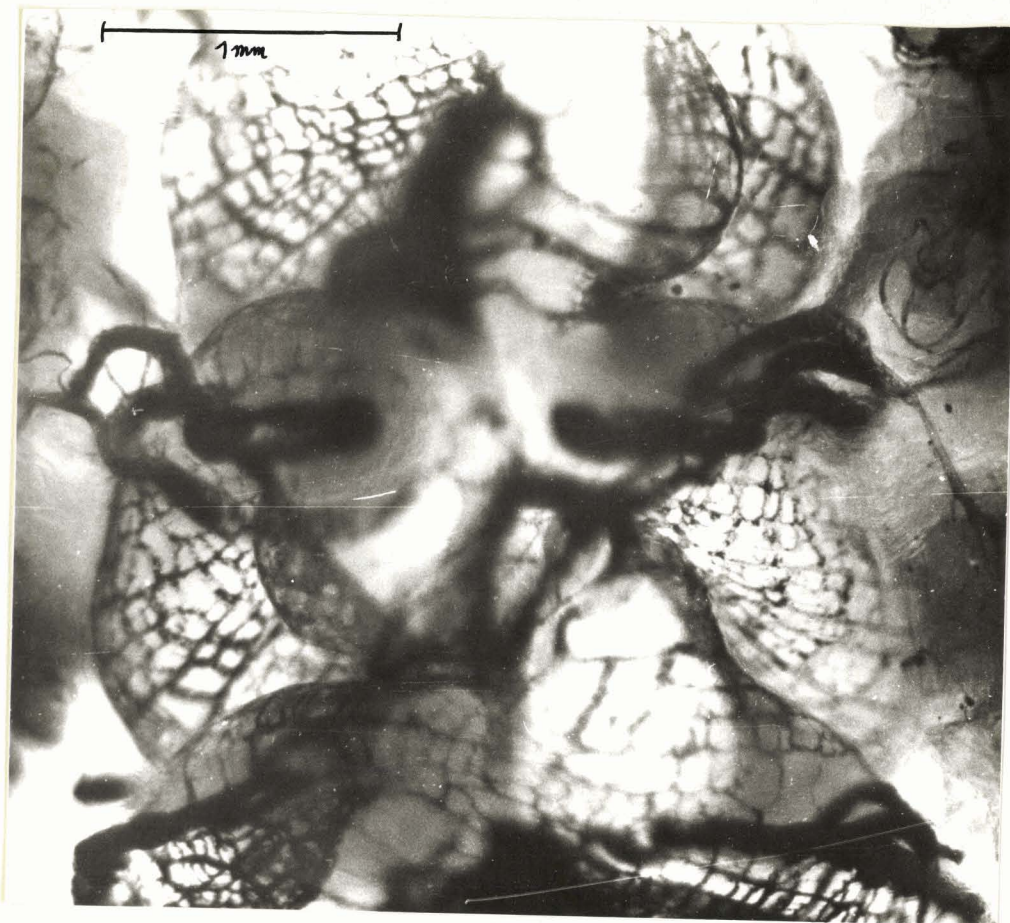
fig. 1 : photographie

fig. 2 : schéma explicatif

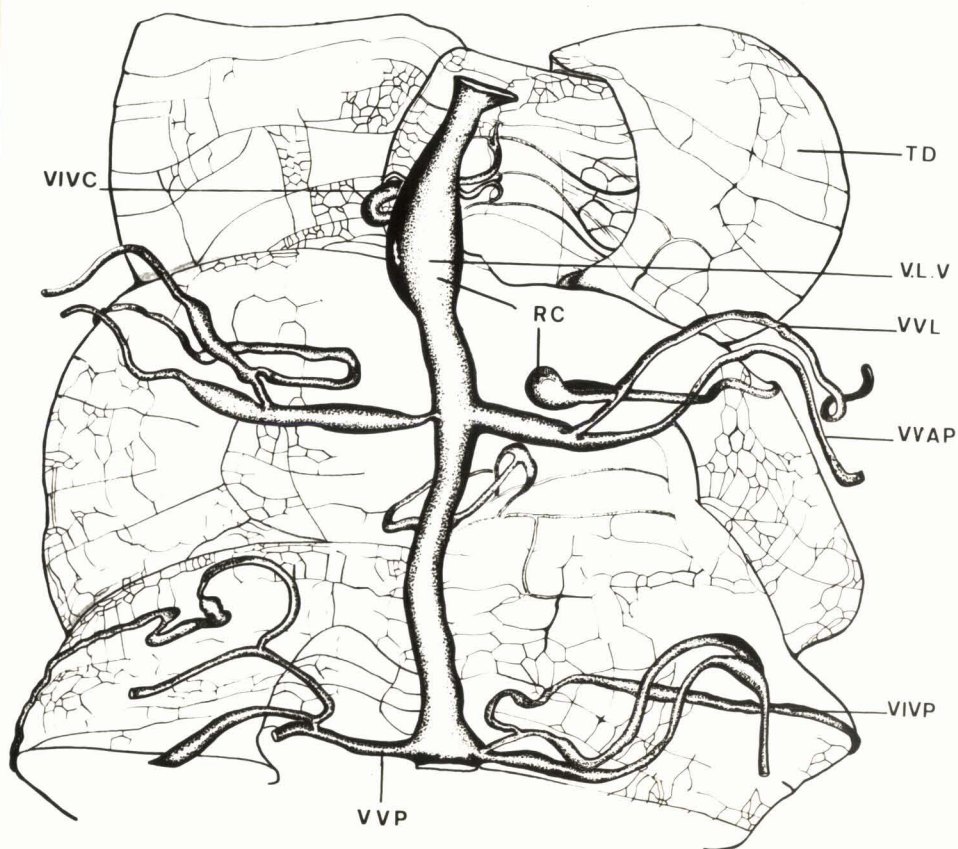
Injection à l'encre de chine

La région antérieure est en haut de la photo

RC	renflement contractile
TD	tube digestif
VIVC	vaisseau intestinal ventral (central)
VIVP	vaisseau intestinal ventro-postérieur
VLV	vaisseau longitudinal ventral
VVAP	vaisseau ventral antéro-postérieur
VVL	vaisseau ventro latéral
VVP	vaisseau ventral postérieur



BU
LILLE

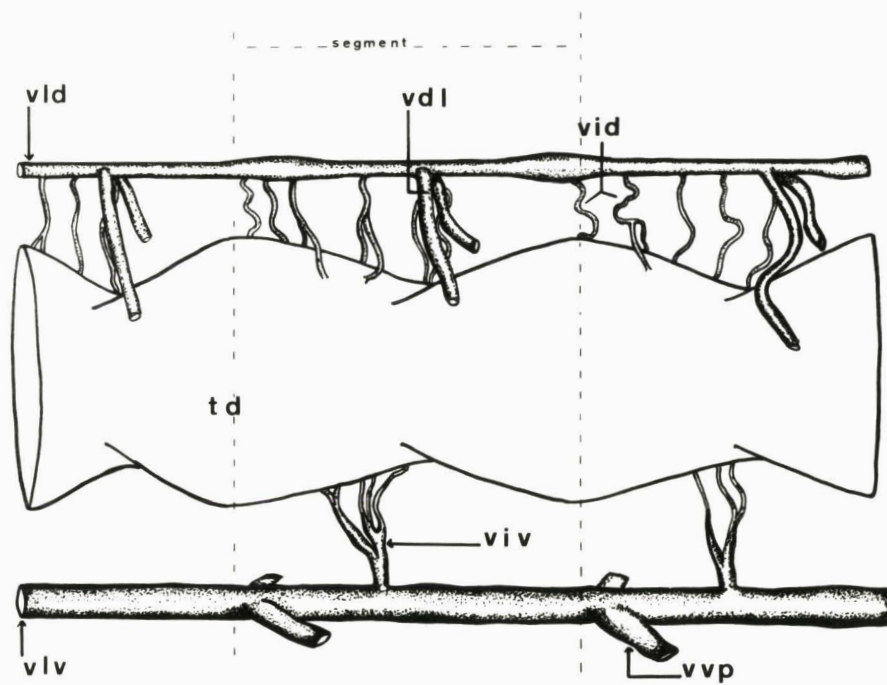


P L A N C H E X

Nereis diversicolor : région moyenne du corps

Schéma montrant les relations existant entre les vaisseaux longitudinaux et le tube digestif

td	tube digestif
vid	vaisseaux intestinaux dorsaux
viv	vaisseau intestinal ventral
vd1	vaisseau dorso-latéral
vld	vaisseau longitudinal dorsal
vlv	vaisseau longitudinal ventral
vvp	vaisseau ventral postérieur



VAISSEAUX INTESTINAUX

P L A N C H E X B I S

Nereis diversicolor : coupes histologiques

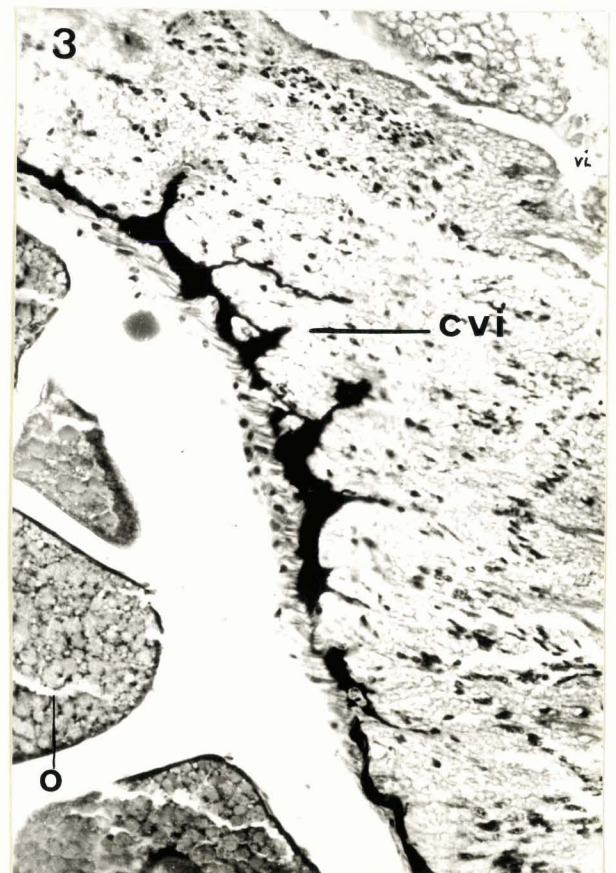
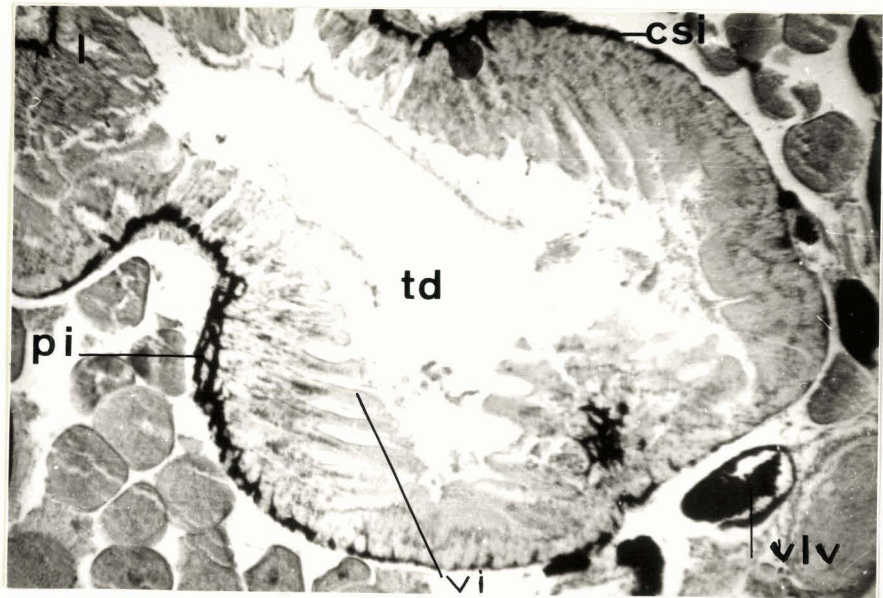
Réseau intestinal : capillaires des villosités intestinales

fig. 1 - vue générale oc : 6 ob : 5

fig. 2 - vue de détail oc : 6 ob : 10

fig. 3 - vue de détail oc : 6 ob : 20

CSI	capillaires superficiels intestinaux
CVI	capillaires (internes) des villosités intestinales
o	ovocytes
pi	plexus intestinal
td	tube digestif (lumière)
VLV	vaisseau longitudinal ventral
VI	villosités intestinales



P L A N C H E X I

Nereis diversicolor : région moyenne

Face postérieure du parapode : réseau superficiel

Injection à l'encre de chine

La région dorsale est à gauche de la photo



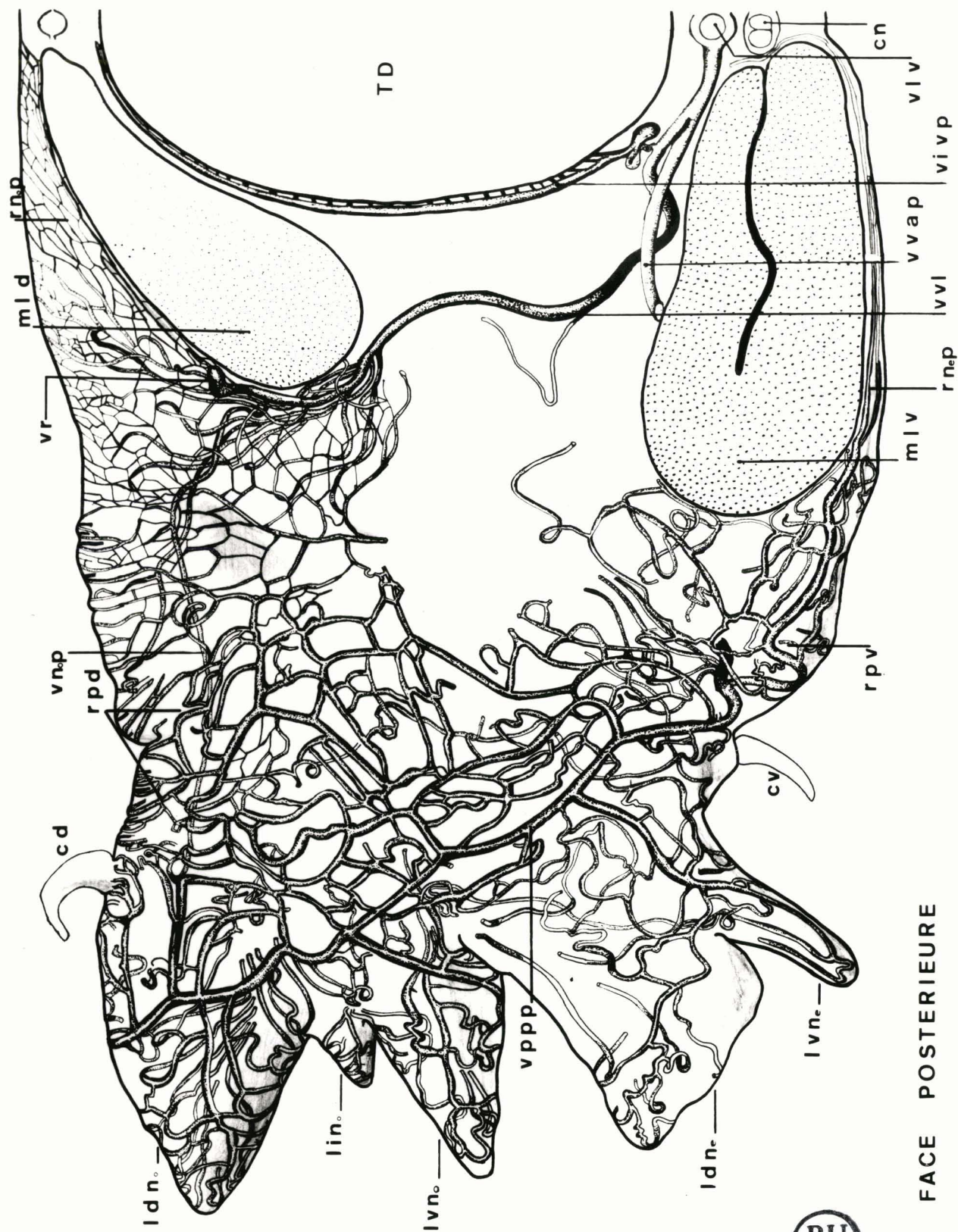
P L A N C H E X I B I S

Nereis diversicolor : région moyenne du corps

Face postérieure d'un segment : schéma montrant la vascularisation ventrale et parapodiale

cd	cirre dorsal
cn	chaîne nerveuse
cv	cirre ventral
ldne	languette dorsale du neuropode
ldno	languette dorsale du notopode
lino	languette intermédiaire du notopode
lvne	languette ventrale du neuropode
lvno	languette ventrale du notopode
mld	muscles longitudinaux dorsaux
mld	muscles longitudinaux ventraux
rnep	réseau neuropodial postérieur
rnop	réseau notopodial postérieur
rpđ	réseau parapodial dorsal
rpv	réseau parapodial ventral
TD	tube digestif
VIVP	vaisseau intestinal ventral postérieur
vlv	vaisseau longitudinal ventral
vnop	vaisseau notopodial postérieur
VPHP	vaisseau parapodial principal postérieur
vr	vaisseau récurrent
vvap	vaisseau ventral antéro postérieur
vvl	vaisseau ventro-latéral





FACE POSTERIEURE

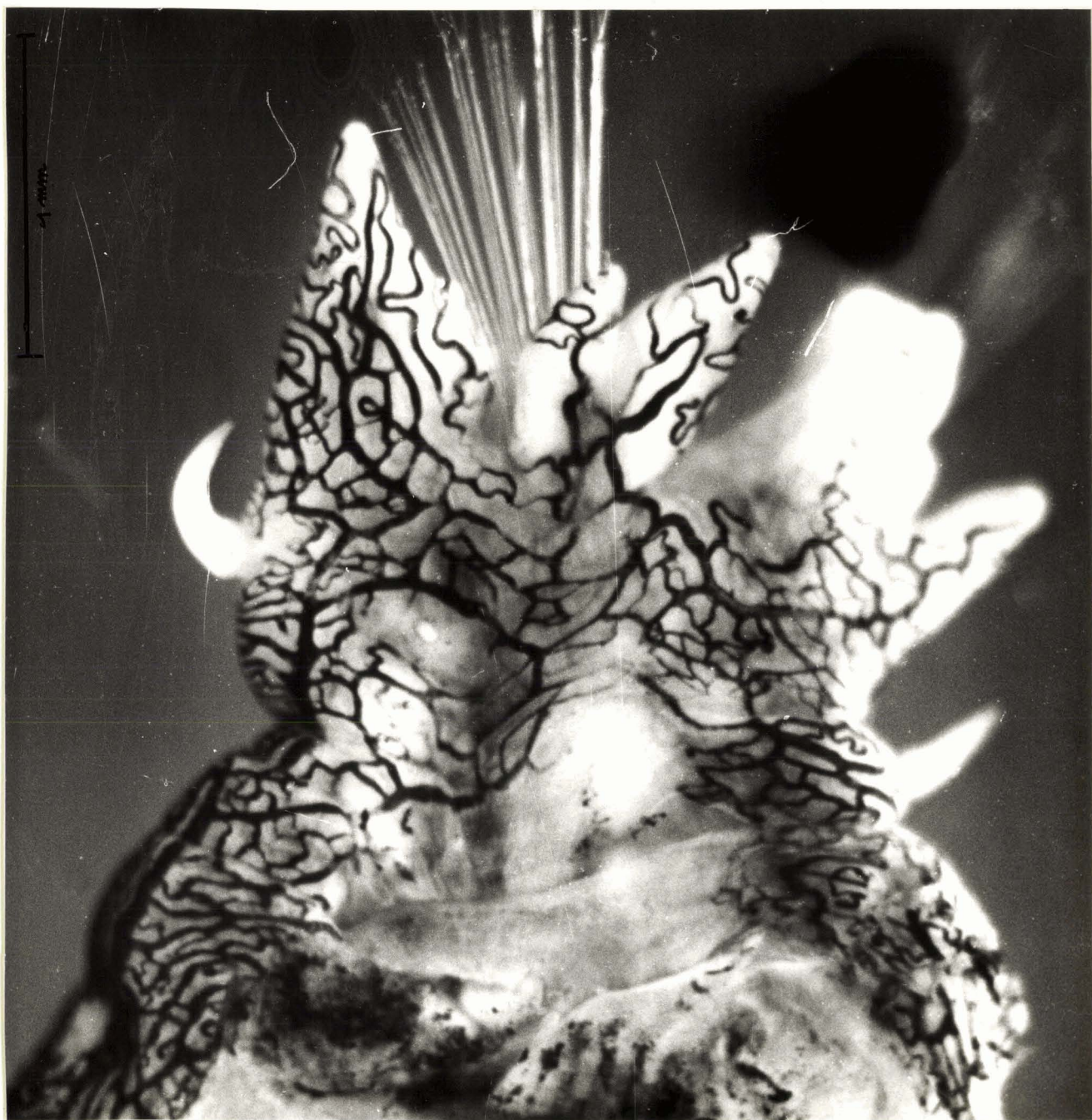
PLANCHE XII

Nereis diversicolor : région moyenne

Face antérieure du parapode : réseau superficiel

Injection à l'encre de chine

la région dorsale est à gauche de la photo.



P L A N C H E XII BIS

Nereis diversicolor : région moyenne du corps

Face antérieure d'un segment : schéma montrant la vascularisation centrale et parapodiale

cd	cirre dorsal
cn	chaîne nerveuse
cv	cirre ventral
ldne	languette dorsale du neuropode
ldno	languette dorsale du notopode
lino	languette intermédiaire du notopode
lvne	languette ventrale du neuropode
lvno	languette ventrale du notopode
mlv	muscles longitudinaux ventraux
rnea	réseau neuropodial antérieur
rnoa	réseau notopodial antérieur
rpdl	réseau parapodial dorsal
rpvl	réseau parapodial ventral
TD	tube digestif
vd1	vaisseau dorso-latéral
vld	vaisseau longitudinal dorsal
vlv	vaisseau longitudinal ventral
vppa	vaisseau parapodial principal antérieur
vpsa	vaisseau parapodial secondaire antérieur
vpst	vaisseau parapodial sous-tégumentaire
vnoa	vaisseau notopodial antérieur
vnoac	vaisseau notopodial antérieur central
vvap	vaisseau ventral antéro-postérieur



PLANCHE XIII

Nereis diversicolor : région moyenne du corps

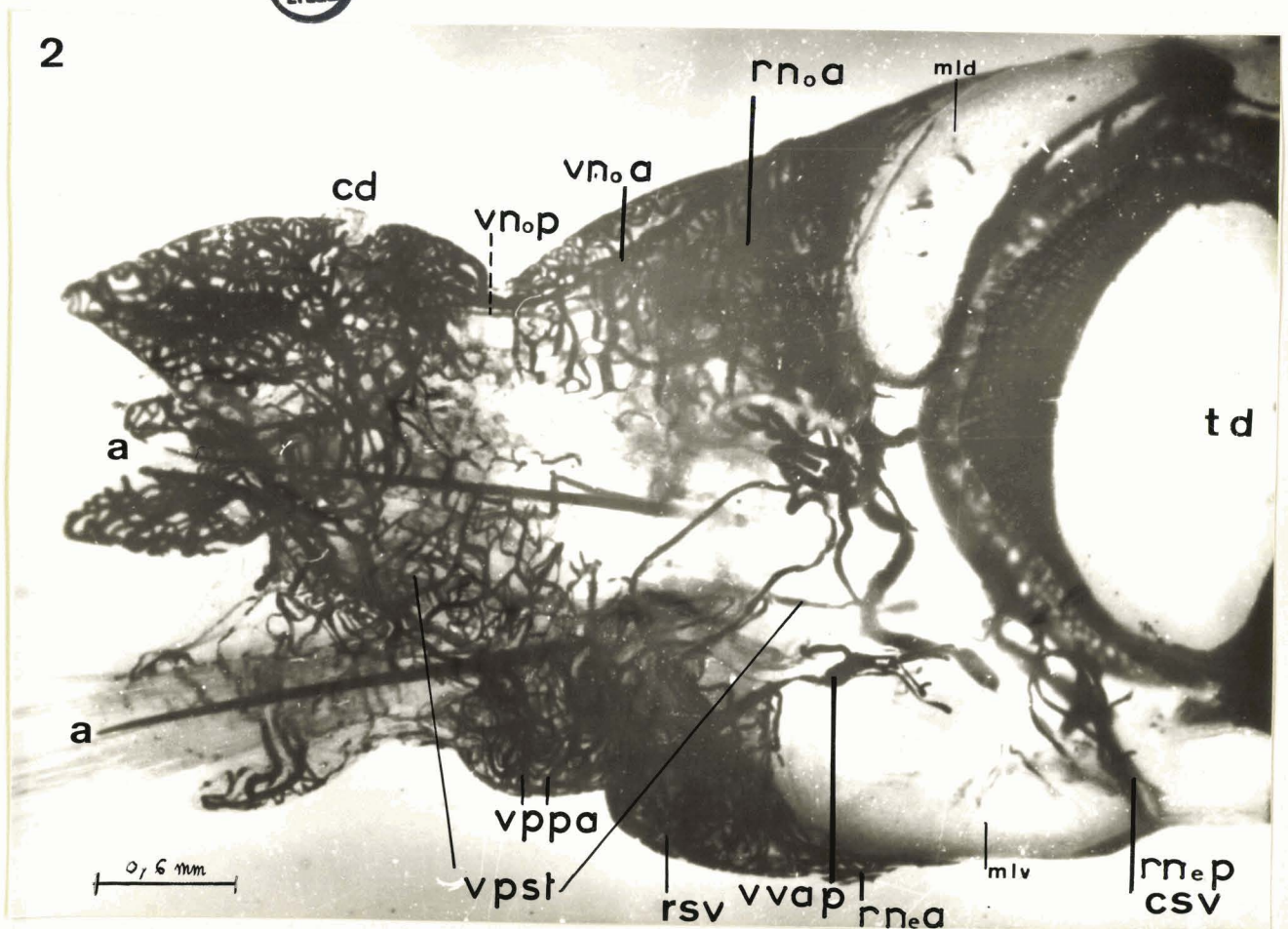
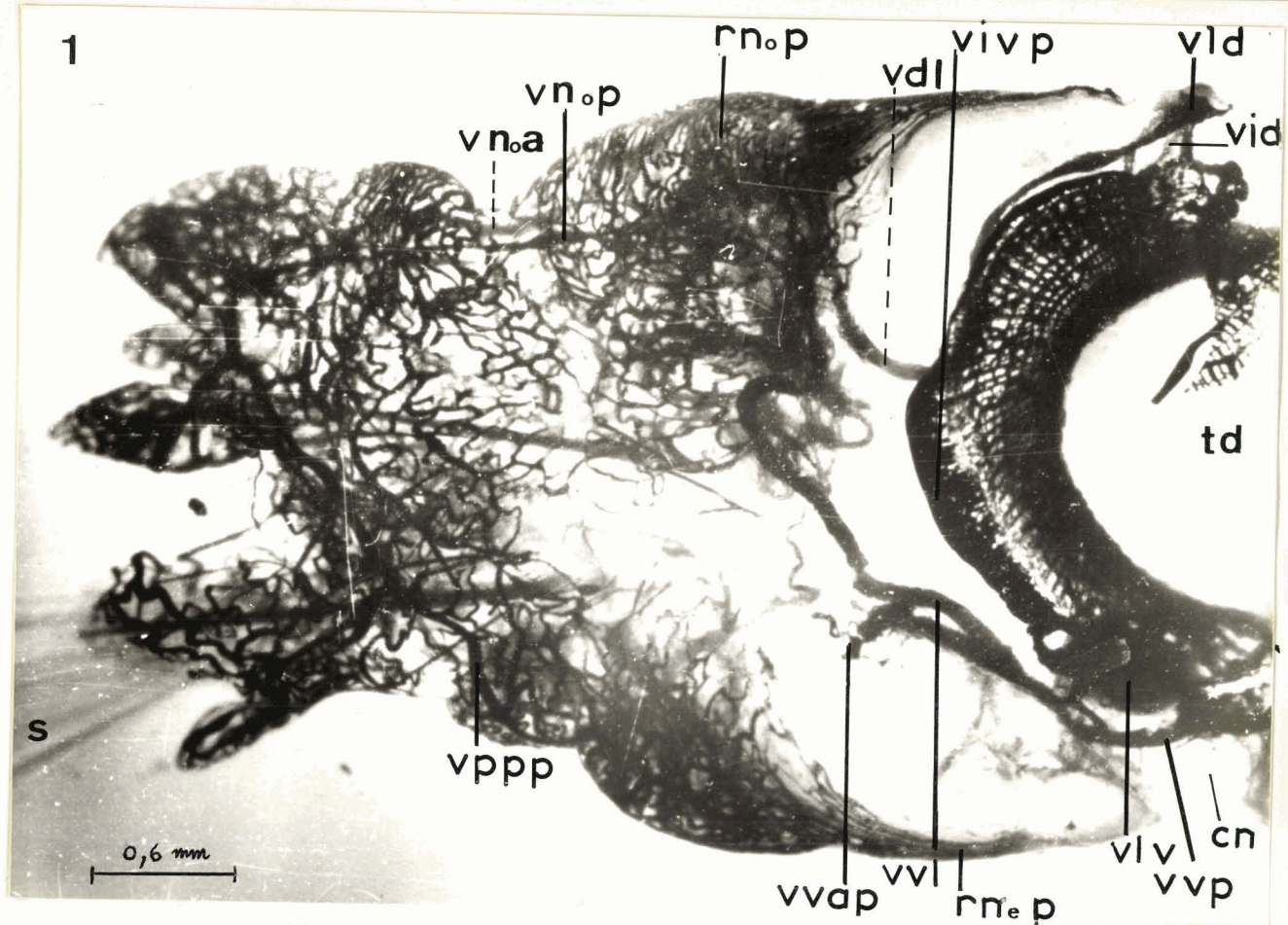
Injection à l'encre de chine

Eclaircissement au toluène et au baume du Canada

Fig. 1 - Face postérieure du parapode et de la région segmentaire

Fig. 2 - Face antérieure du parapode et de la région segmentaire

a	acicule	mld : muscles longitudinaux dorsaux
cd	cirre dorsal	mlv : muscles longitudinaux ventraux
cn	chaîne nerveuse	
cv	cirre ventral	
csv	capillaires segmentaires ventraux	
rne	réseau neuropodial antérieur	
rne	réseau neuropodial postérieur	
rno	réseau notopodial antérieur	
rno	réseau notopodial postérieur	
rpd	réseau parapodial dorsal	
rsv	réseau segmentaire ventral	
td	tube digestif	
vd	vaisseau dorso-latéral	
vid	vaisseaux intestinaux dorsaux	
VIVP	vaisseau intestinal ventral postérieur	
Vld	vaisseau longitudinal dorsal	
VLV	vaisseau longitudinal ventral	
Vno	vaisseau notopodial antérieur	
Vno	vaisseau notopodial postérieur	
VPa	vaisseau parapodial principal antérieur	
VP	vaisseau parapodial principal postérieur	
VPst	vaisseaux parapodiaux sous-tégumentaires	
vv	vaisseau ventral antéro-postérieur	
v	vaisseau ventro-latéral	
v	vaisseau ventral postérieur	
s	soies	



P L A N C H E XIV

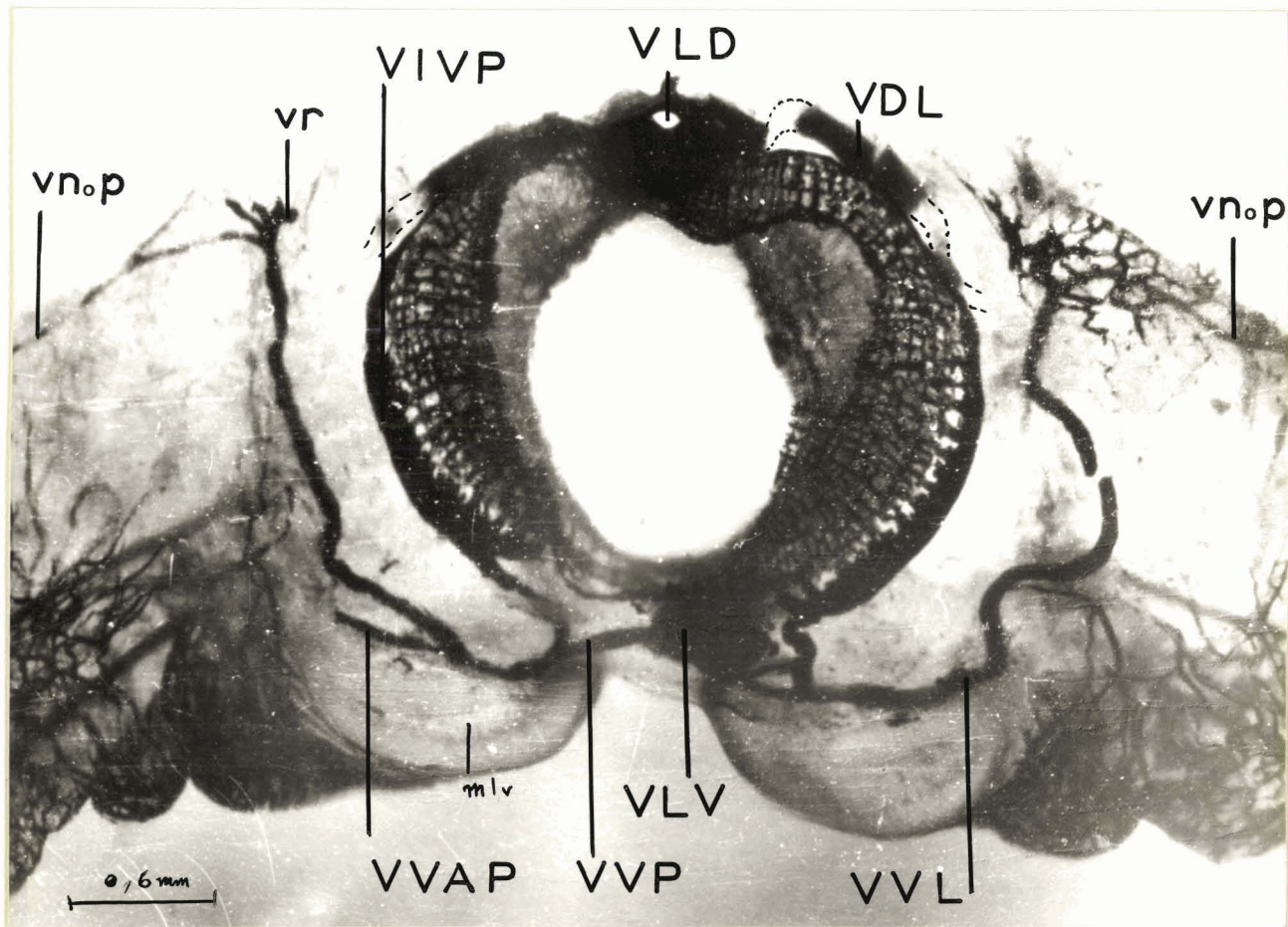
Nereis diversicolor : région moyenne

Face postérieure centrale

Troncs principaux

Injection à l'encre de chine

mlv	muscles longitudinaux ventraux
td	tube digestif
VIVP	vaisseau intestinal ventral postérieur
VLD	vaisseau longitudinal dorsal
VLV	vaisseau longitudinal ventral
VnoP	vaisseau notopodial postérieur
VVAP	vaisseau ventral antéro-postérieur
VVL	vaisseau ventro-latéral
VVP	vaisseau ventral postérieur
vr	vaisseau récurrent



P L A N C H E X V

Nereis diversicolor - région moyenne du corps

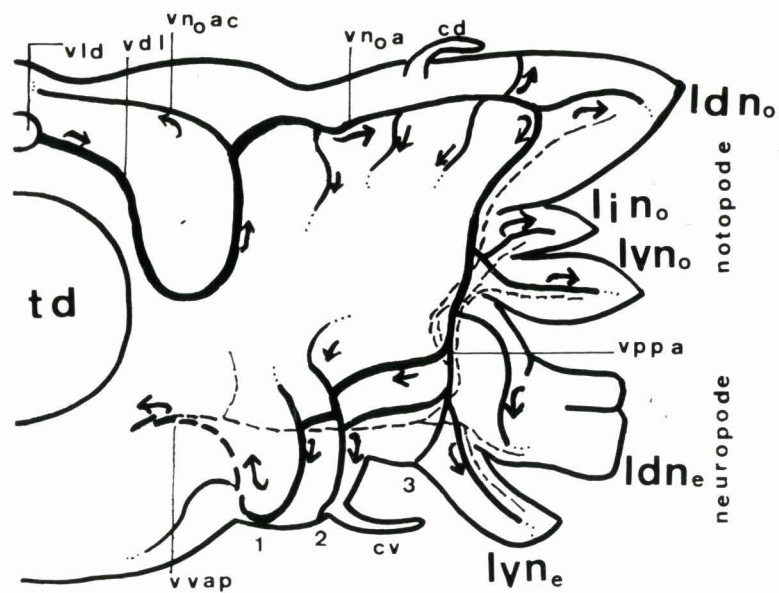
Sens du courant sanguin dans les principaux vaisseaux centraux et parapodiaux.

Fig. 1 : sur la face antérieure

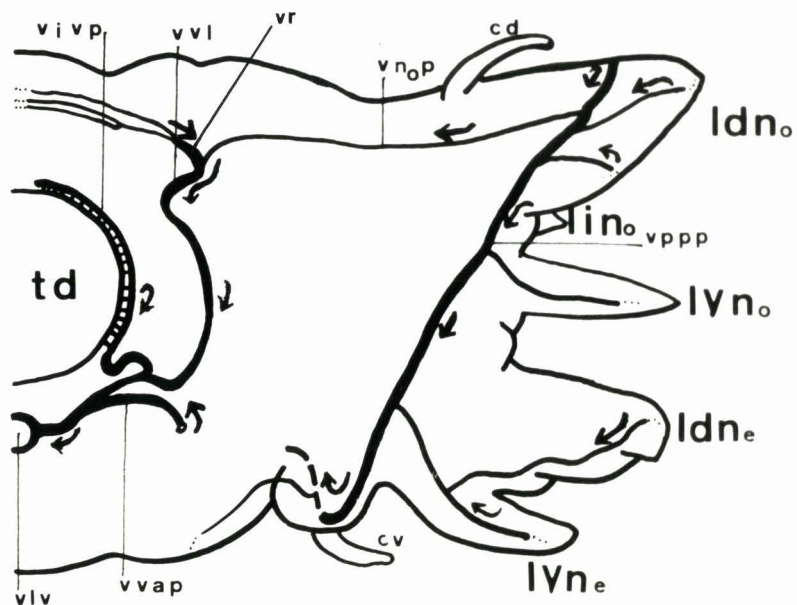
Fig. 2 : sur la face postérieure

cd	cirre dorsal
cv	cirre ventral
LdNe	languette dorsale du neuropode
LdNo	languette dorsale du notopode
LiNo	languette intermédiaire du notopode
LvNe	languette ventrale du neuropode
LvNo	languette ventrale du notopode
VdL	vaisseau dorso-latéral
VIVP	vaisseau intestinal ventral postérieur
VLd	vaisseau longitudinal dorsal
VLv	vaisseau longitudinal ventral
vnoa	vaisseau notopodial antérieur
vnoac	vaisseau notopodial antérieur central
vnop	vaisseau notopodial postérieur
vppa	vaisseau parapodial principal antérieur
vppp	vaisseau parapodial principal postérieur
vr	vaisseau récurrent
vvap	vaisseau ventral antéro-postérieur
vvl	vaisseau ventro-latéral

1, 2, 3 : branches secondaires du vppa



face anterieure



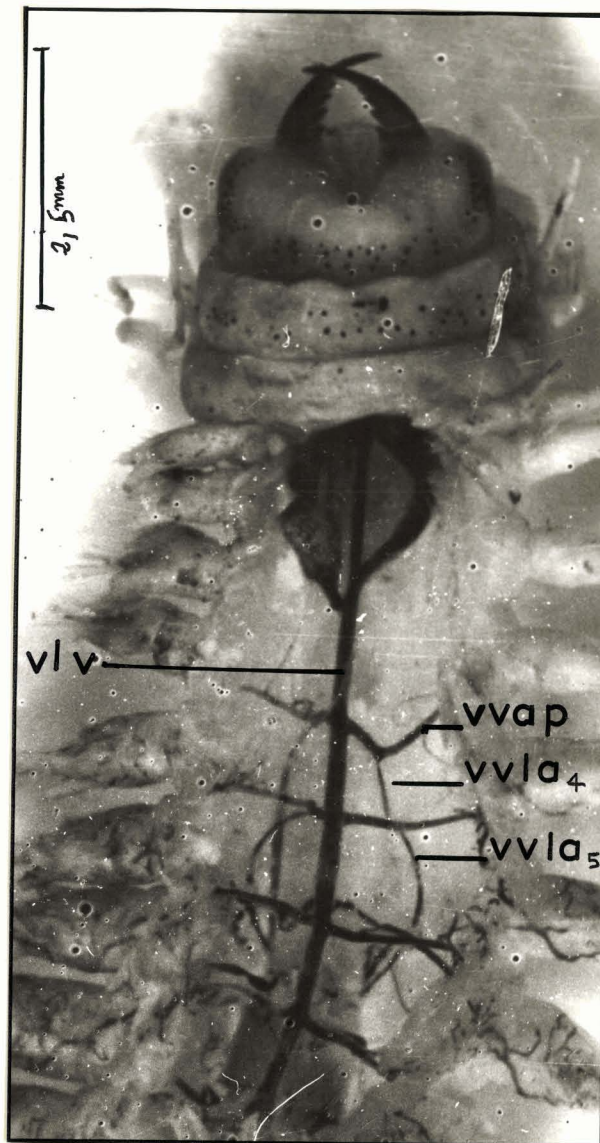
face posterieure

P L A N C H E XVI

Nereis diversicolor : région antérieure

Face ventrale : dissection et mise en évidence des vaisseaux
ventro-latéraux antérieurs.

VLV	vaisseau longitudinal ventral
VVap	vaisseau ventral antéro postérieur
VVL _{a4}	vaisseau ventro latéral antérieur 4
VVL _{a5}	vaisseau ventro latéral antérieur 5

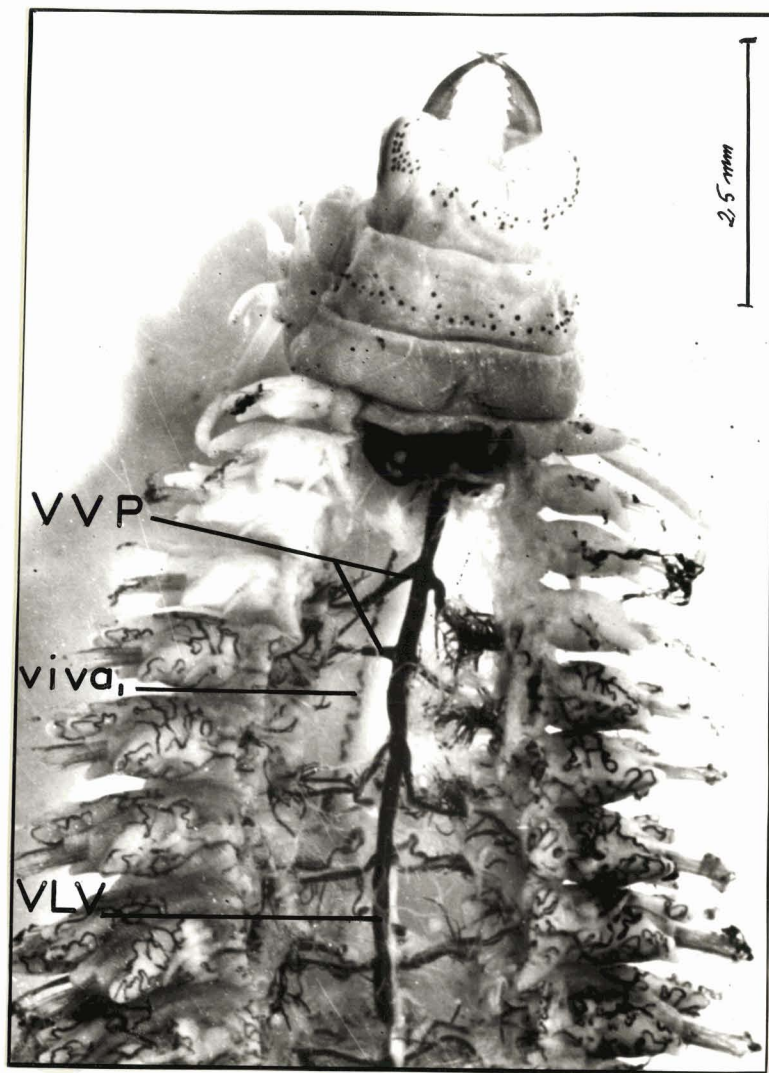


P L A N C H E XVII

Nereis diversicolor : région antérieure

Face ventrale : dissection mettant en évidence le vaisseau
intestinal ventral antérieur n° 1

Viva ₁	vaisseau intestinal ventral antérieur ₁
VLV	vaisseau longitudinal ventral
VVP	vaisseau ventral postérieur

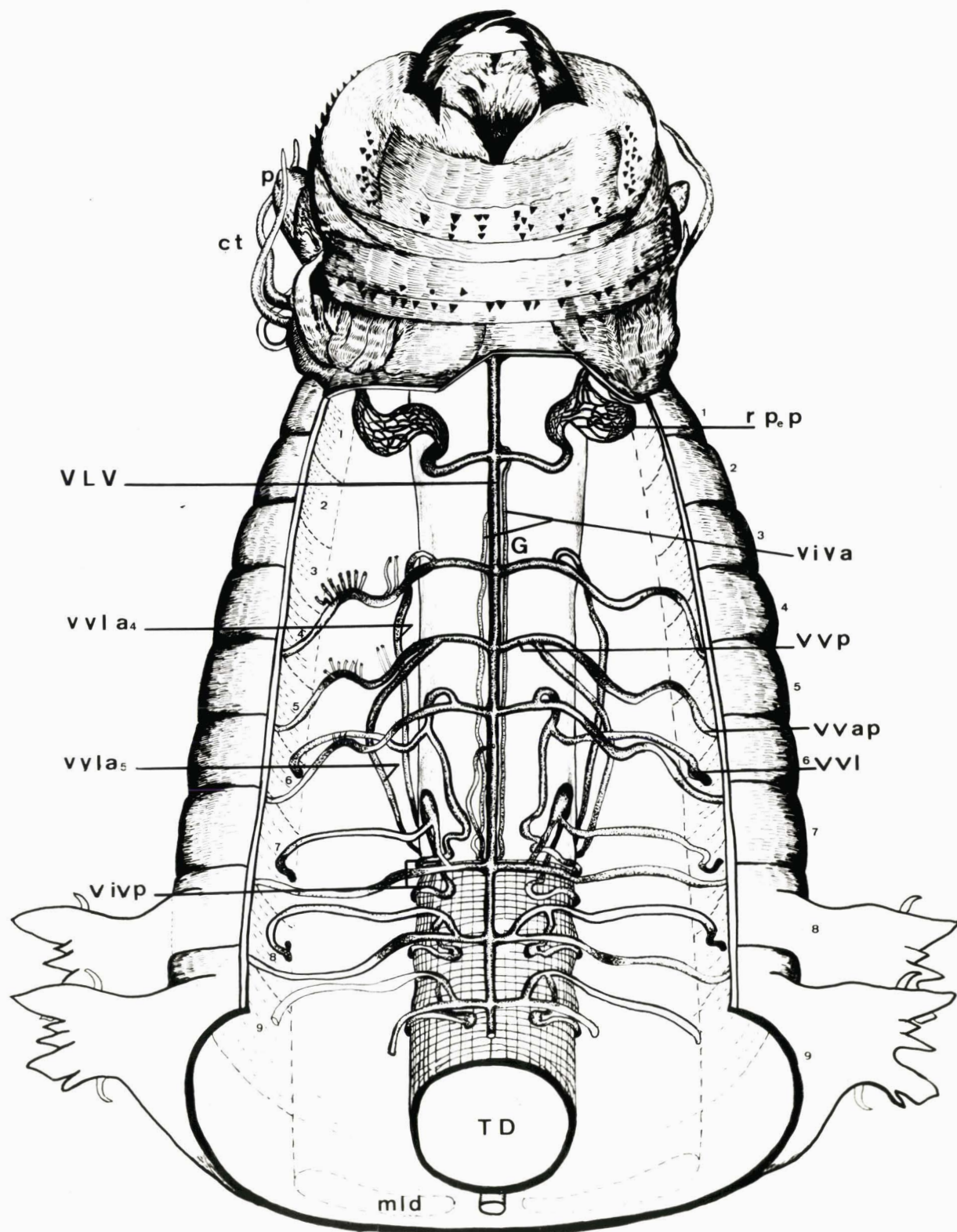


P L A N C H E XVIII

Nereis diversicolor : région antérieure

Schéma de la région antérieure ventrale

ct	cirre tentaculaire
mld	muscles longitudinaux dorsaux
p	palpe
rpep	réseau péristomial postérieur
TD	tube digestif
VIVa	vaisseaux intestinaux ventraux antérieurs
VIVP	vaisseau intestinal ventral postérieur
VLV	vaisseau longitudinal ventral
VVap	vaisseau ventral antéro-postérieur
VVL ₄	vaisseau ventro-latéral antérieur 4
VVL ₅	vaisseau ventro-latéral antérieur 5
VVL	vaisseau ventro-latéral
VVP	vaisseau ventral-postérieur



N. DIVERSICOLOR

VUE VENTRALE

P L A N C H E X I X

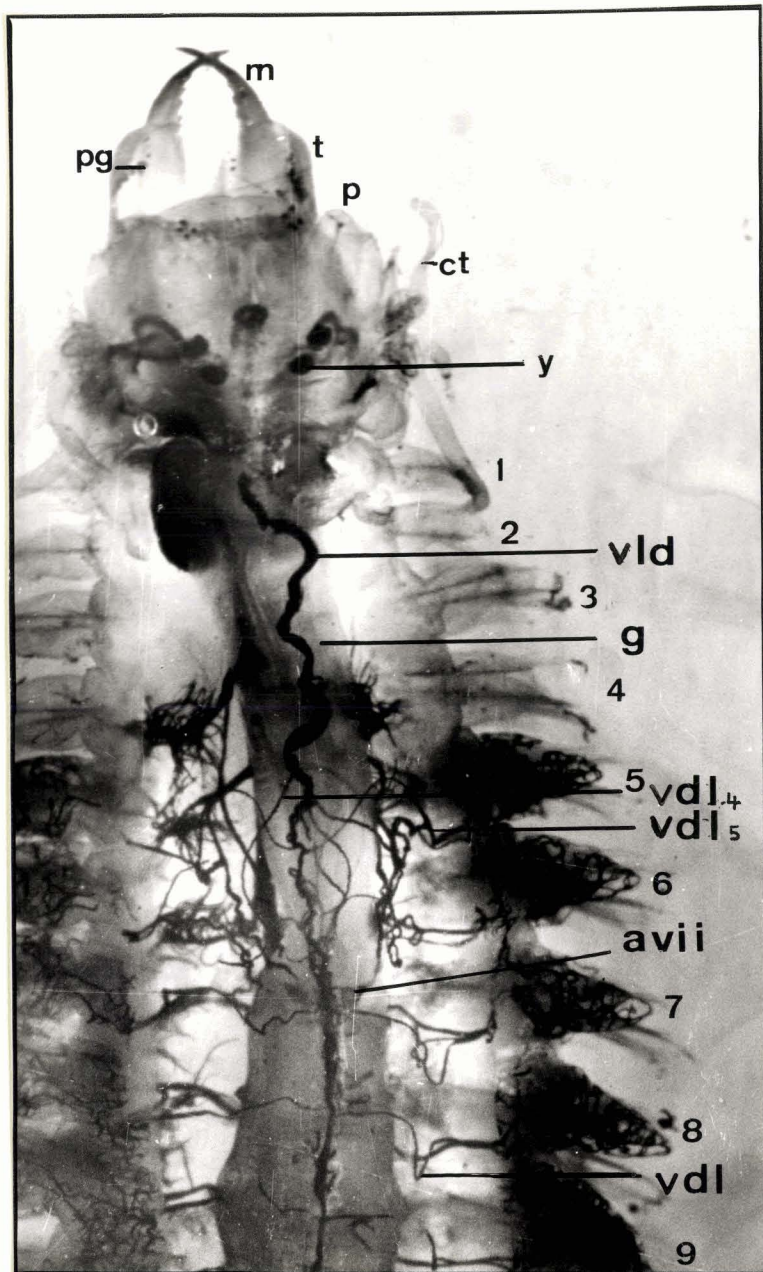
Nereis diversicolor : région antérieure du corps

Vue dorsale

Injection à l'encre de chine

Eclaircissement au toluène et au Baume du Canada

avii	anneau vasculaire interne intestinal
ct	cirre tentaculaire
g	gésier
i	intestin
m	mâchoires
p	palpe
pg	paragnathes
t	trompe
Vdl	vaisseau dorso-latéral
Vdl ₄	vaisseau dorso-latéral 4
Vdl ₅	vaisseau dorso-latéral 5
Vld	vaisseau longitudinal dorsal
VVla ₄	vaisseau ventro-latéral antérieur 4
y	yeux



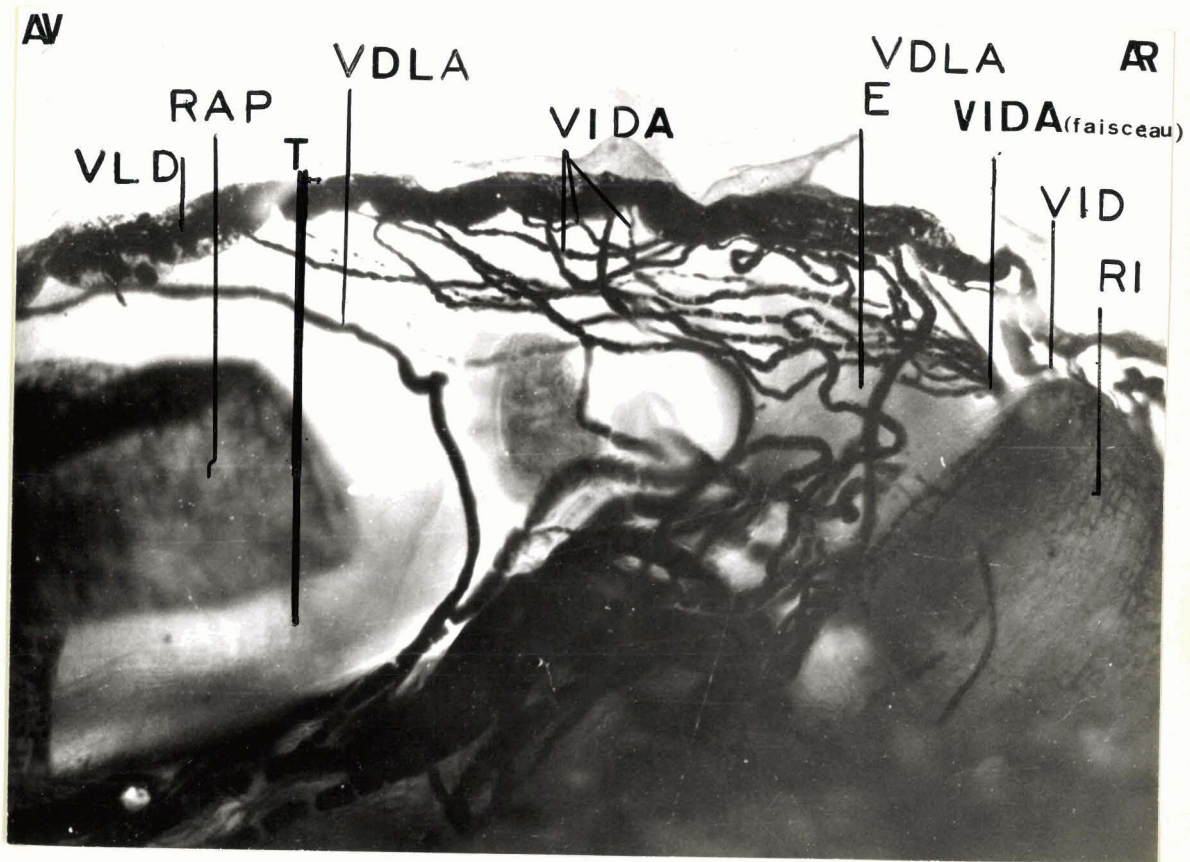
P L A N C H E XX

Nereis diversicolor : région antérieure dorsale.

Vue de profil

Injection à l'encre de chine

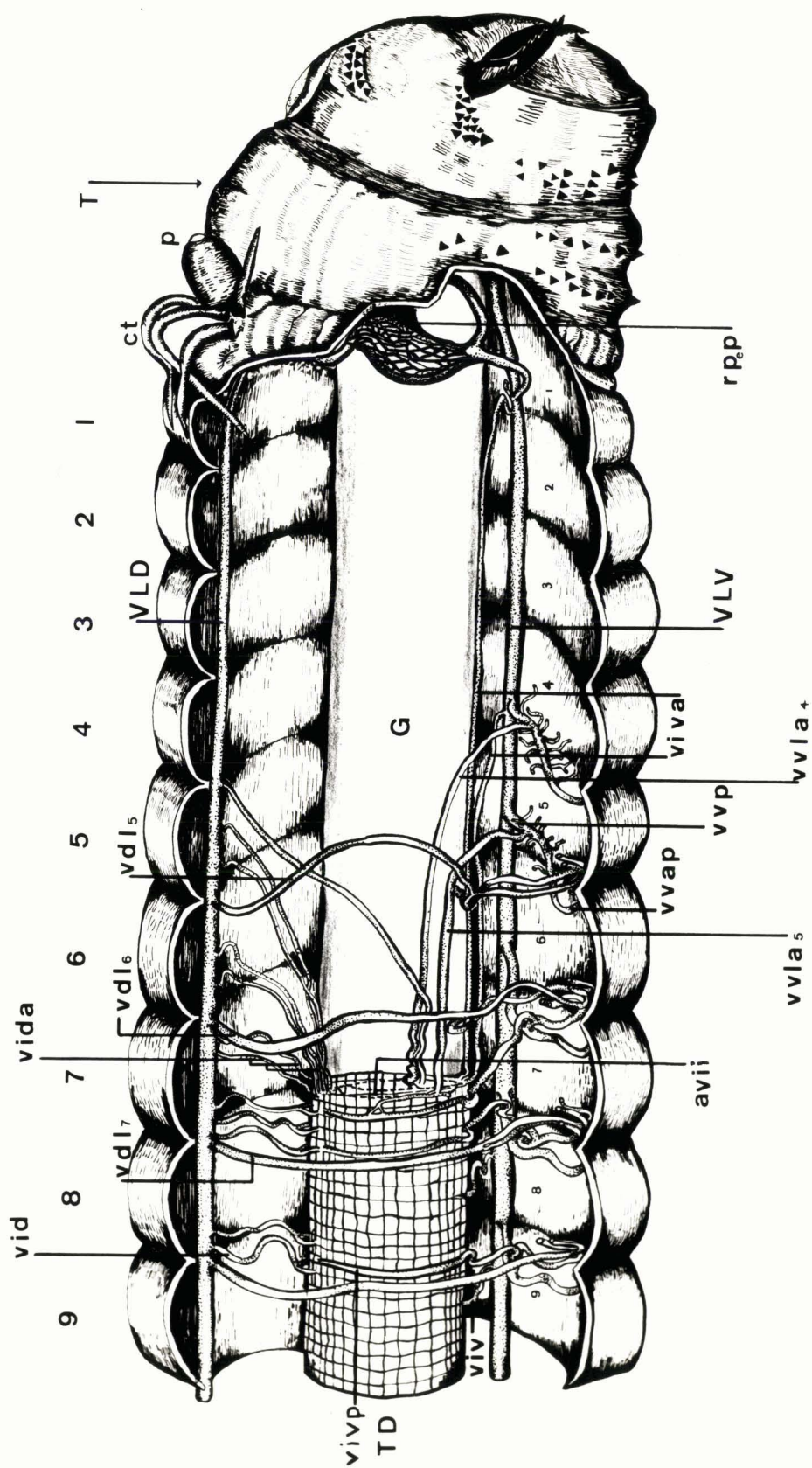
AV	Avant
AR	arrière
E	estomac
RAP	réseau admirable postérieur
RI	réseau intestinal
TD	tube digestif
VDLA	vaisseaux dorso-latéraux antérieurs
VIDA	vaisseaux intestinaux dorsaux antérieurs
VID	vaisseaux intestinaux dorsaux
VLD	vaisseau longitudinal dorsal



P L A N C H E XXI ---

Nereis diversicolor : schéma de la partie antérieure. Vue de profil

æVII	anneau vasculaire interne	intestinal
ct	cirre tentaculaire	
G	gésier	
P	palpe	
rpep	réseau péristomial postérieure	
T	tête	
TD	tube digestif	
Vdl ₅	vaisseau dorso-latéral	5
Vdl ₆	" " "	6
Vdl ₇	" " "	7
Vida	vaisseau intestinal dorsal antérieur	
Vid	vaisseau intestinal dorsal	
VIVA	vaisseau intestinal ventral antérieur	
VIVP	vaisseau intestinal ventral postérieur	
VLD	vaisseau longitudinal dorsal	
VLV	vaisseau longitudinal ventral	
VVAP	vaisseau ventral antéro postérieur	
VVLa ₄	vaisseau ventral longitudinal antérieur	4
VVLa ₅	vaisseau ventral longitudinal antérieur	5
VVP	vaisseau ventro-postérieur	



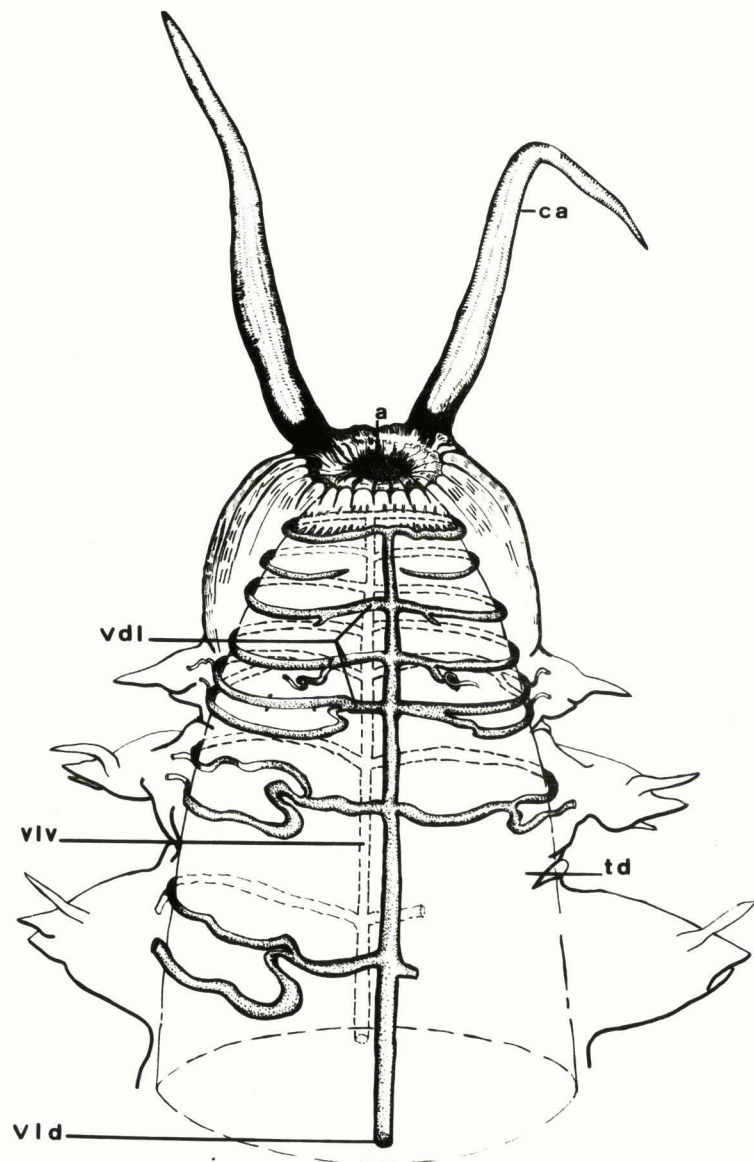
NEREIS DIVERSICOLOR : partie anterieure , vue de profil

P L A N C H E XXII

Nereis diversicolor

Vascularisation du pygidium.

ca	cirre anal
td	tube digestif
vd1	vaisseau dorso latéral
vld	vaisseau longitudinal dorsal
vlv	vaisseau longitudinal ventral



N. DIVERSICOLOR: PYGIDIUM