

# ZOOLOGIE 1

S303 Licence 2

Auteur : ARNAUD VAN HOLT

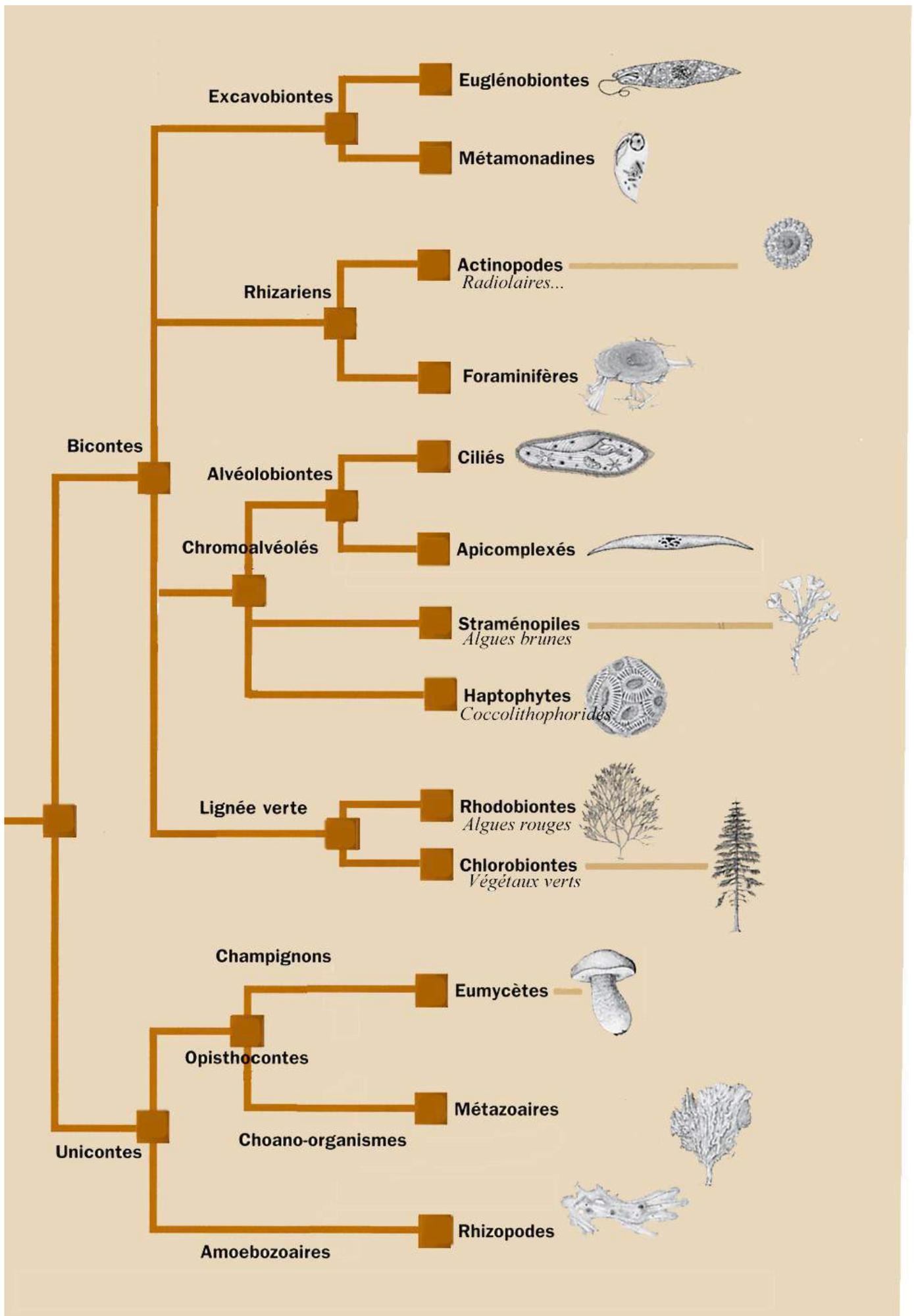
## SOMMAIRE :

.....  
CHAP.2 PROTOSTOMIENS ..... P.16

*DONT :* ANNÉLIDES ..... P.22

MOLLUSQUES (CHAP.3) ..... P.29

EUARTHROPODES (CHAP.4) ..... P. 42

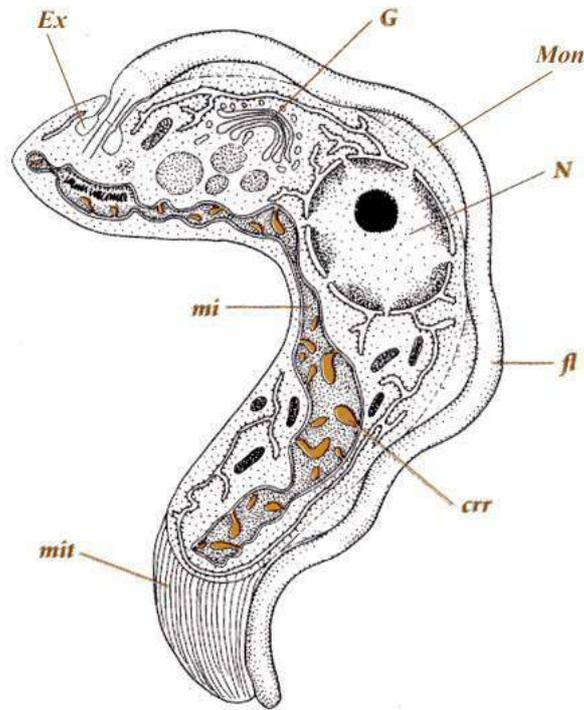


**Fig. 1.1 Arbre phylogénétique simplifié des Eucaryotes.**

# CHAP.1

## NOTION DE RÈGNE ANIMAL.

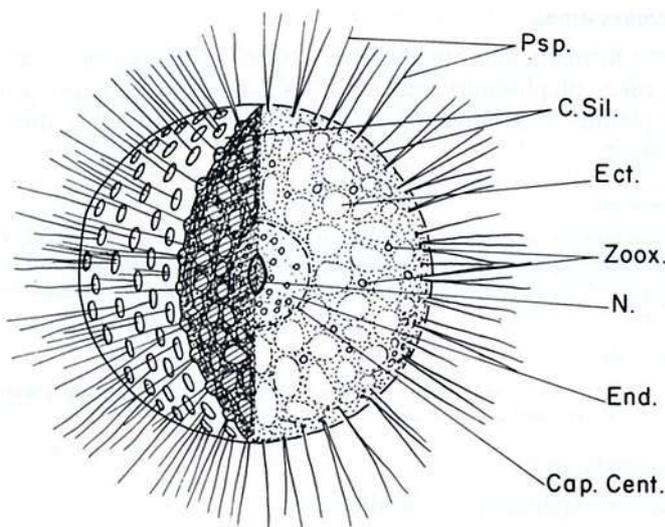
### Euglénobiontes



**Fig.1.2 Structure d'un Euglénobionte (*Trypanosoma congolense*)**

crr : crête en raquette, fl : flagelle , G : golgi, mi : mitochondrie, mit : microtubules (uniquement représentés sur la partie postérieure), N : noyau

### Rhizariens Radiolaires



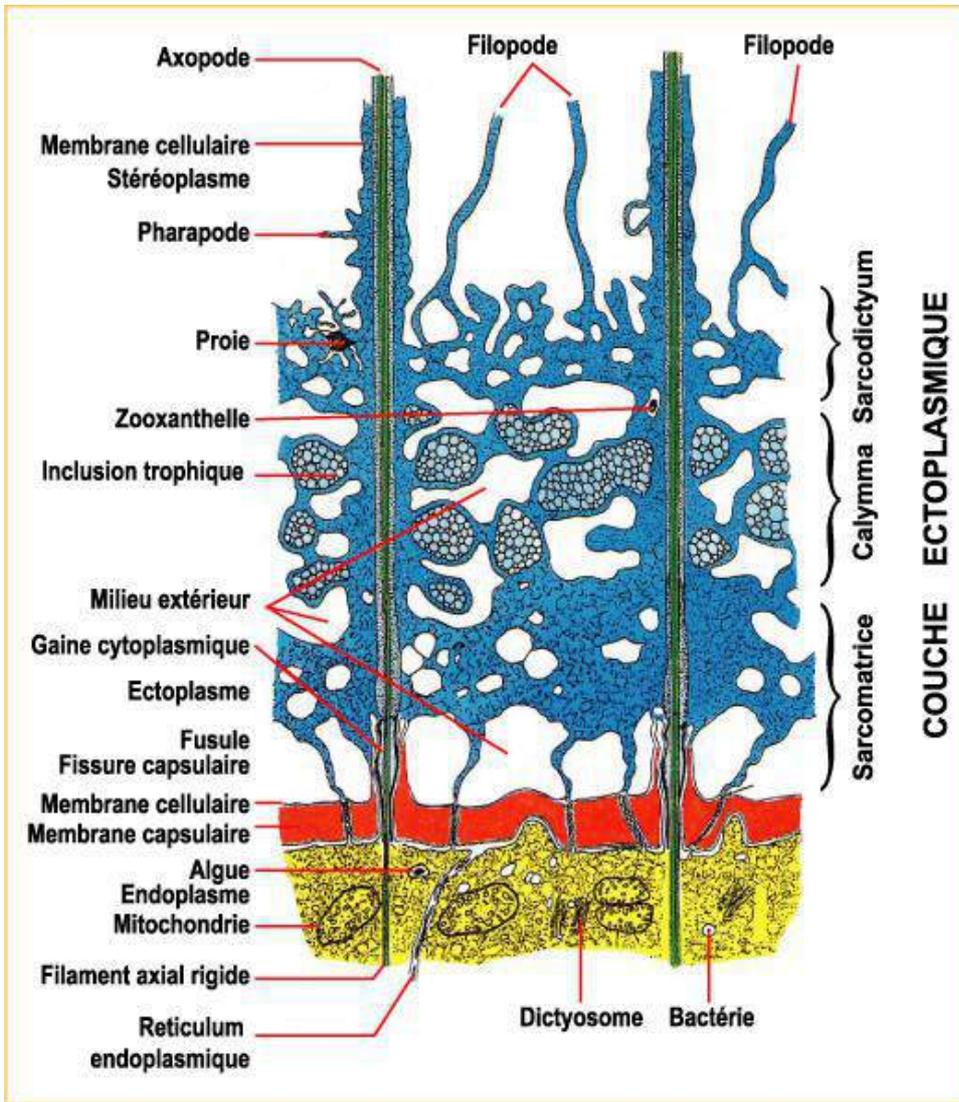
**Fig.1.3 Structure d'un Radiolaire**

1. vue générale

l'organisme est coupé par deux demi-plans à 90°.

Cap.Cent : capsule centrale, C.Sil : coque siliceuse, Ect : ectoplasme, End : endoplasme, N : noyau, Psp : pseudopodes, Zoox : zooxanthelles.

2. détail de la surface (page suivante).



Foraminifères

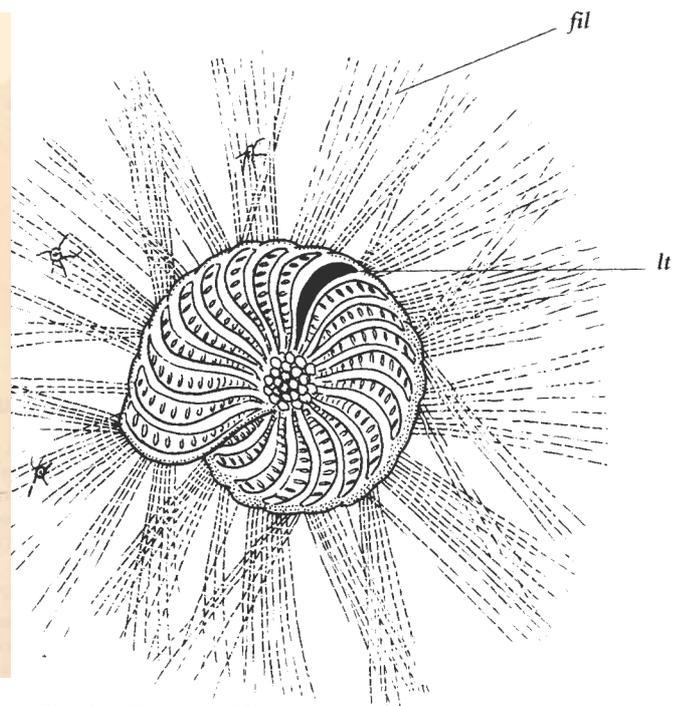
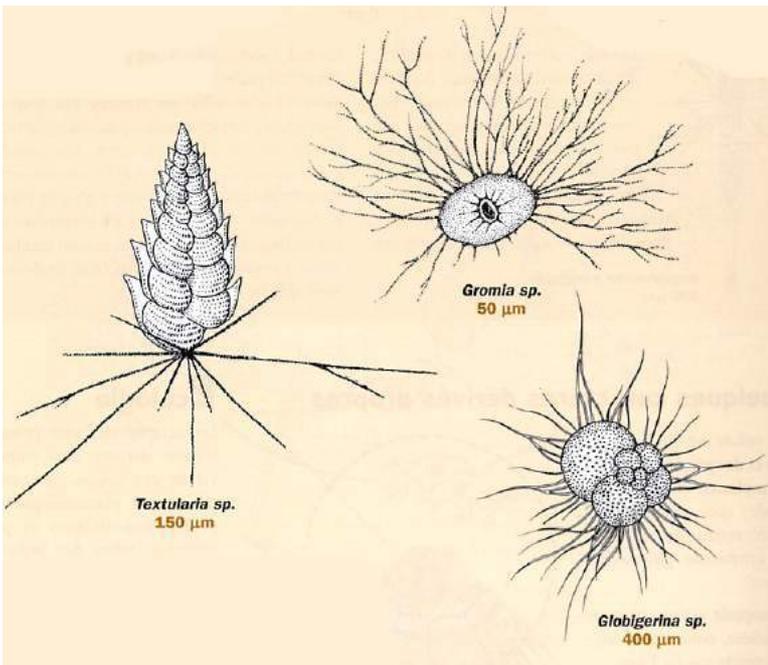
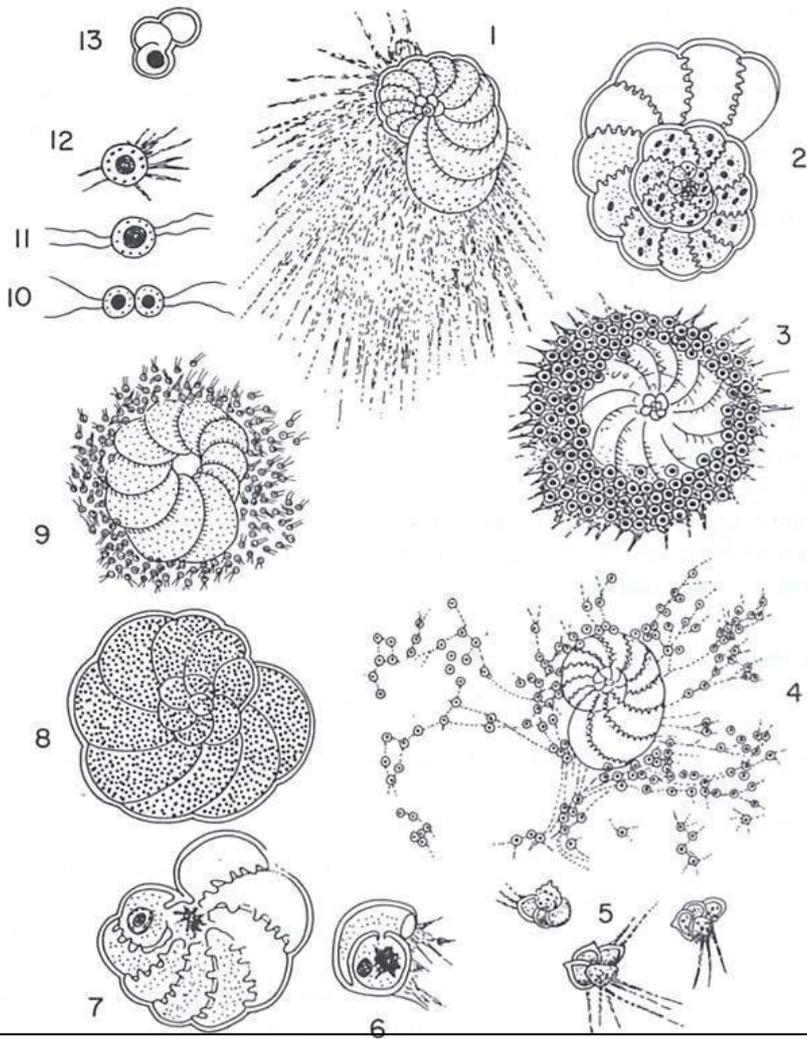


Fig.1.4 Foraminifères.  
A droite : *Polystomella*  
fil : filopode, lt : loge du test

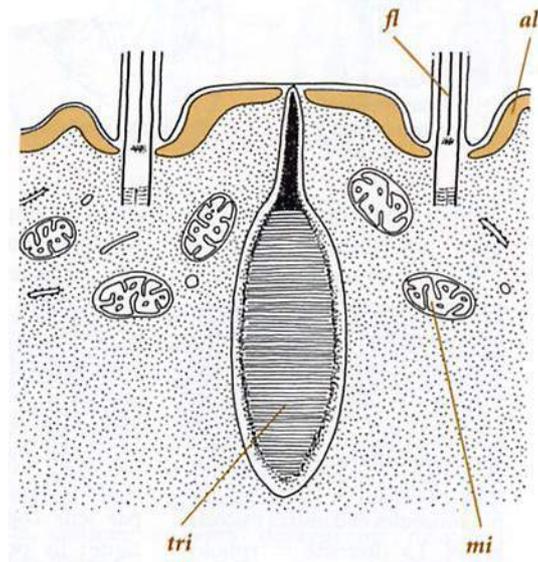


**Fig.1.5 Cycle biologique du foraminifère *Elphidium***

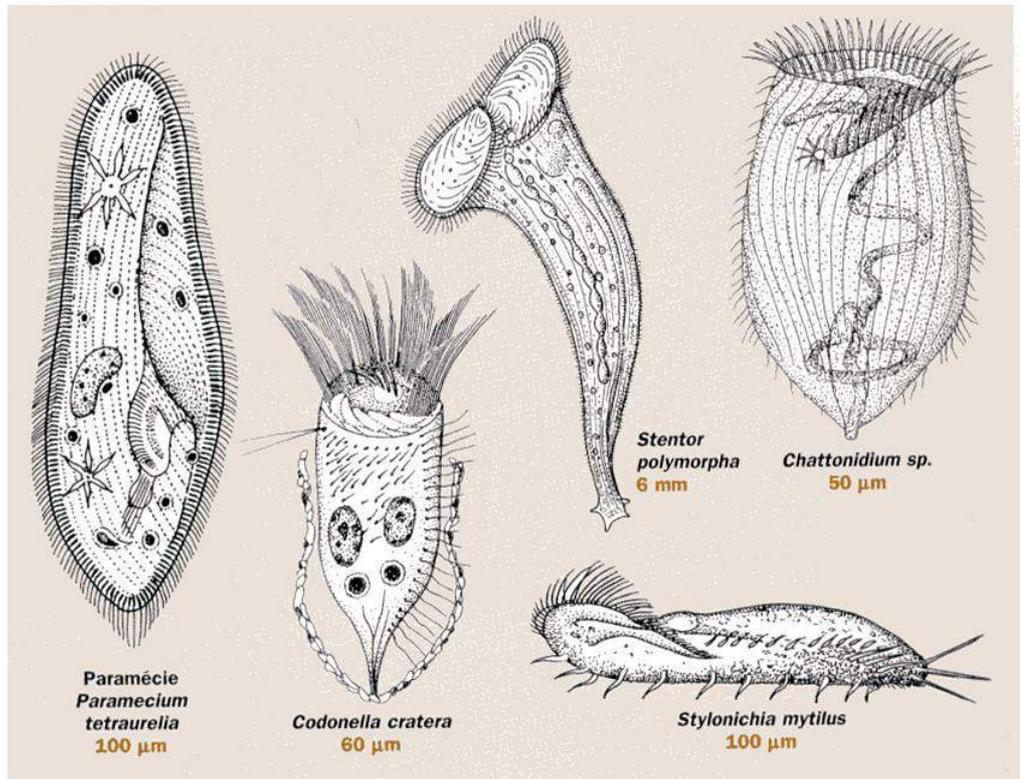
1. individu végétatif et ses filopodes ; 2. multiplication nucléaire ; 3. sortie des schizozoïtes qui vont donner les gamontes ; 5, 6 et 7. développement des gamontes ; 8. libération des gamètes ; 9. fécondation isogame ; 10. copula ; 11 et 12. premières loges d'un individu sexué.

**Avélobiontes :  
Ciliés**

**Fig.1.6 Structure corticale d'une Paramécie**  
al : alvéole, fl : flagelle, mi : mitochondrie, tri : trichocyste.

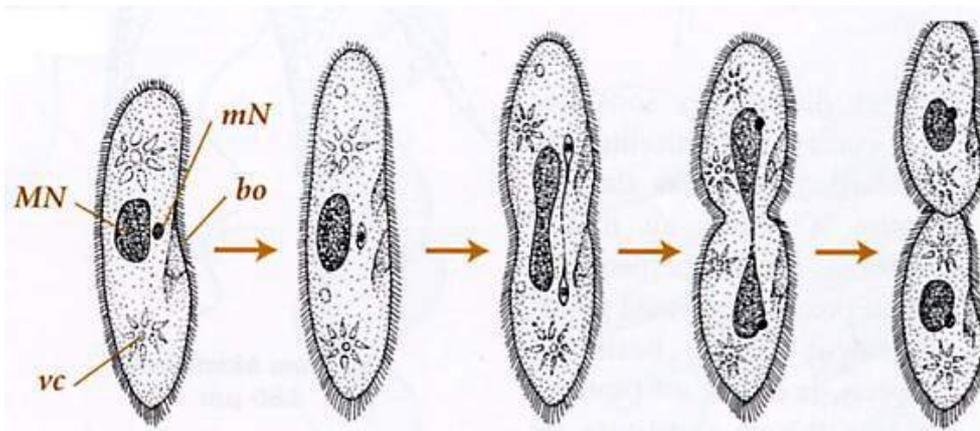


**Fig.1.7 Quelques Ciliés caractéristiques**

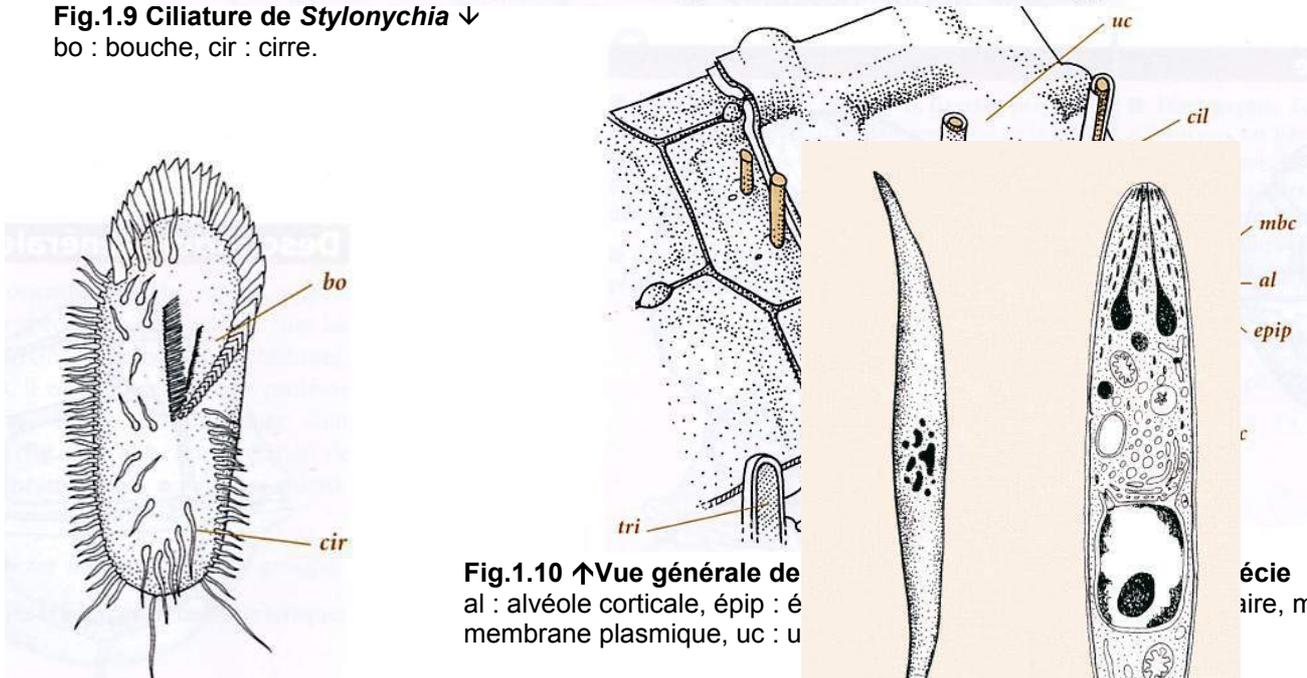


**Fig.1.8 Division d'une Paramécie par bipartition selon un plan perpendiculaire à l'axe antéropostérieur de la cellule**

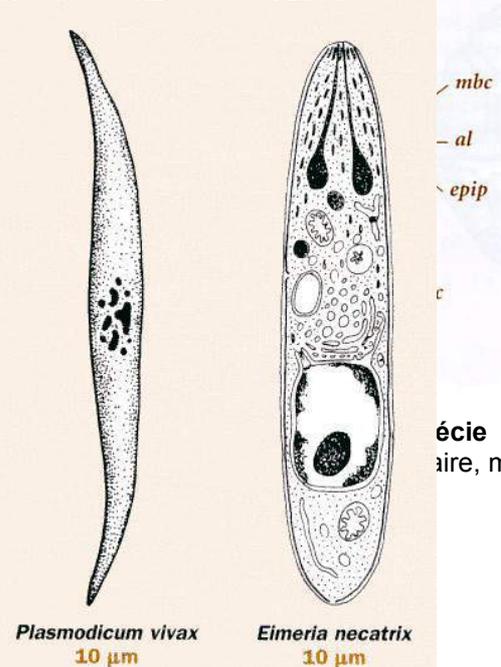
Bo : bouche, mN : micronucléus, MN : macronucléus, vc : vacuole contractile.



**Fig.1.9 Ciliature de *Stylonychia*** ↓  
bo : bouche, cir : cirre.

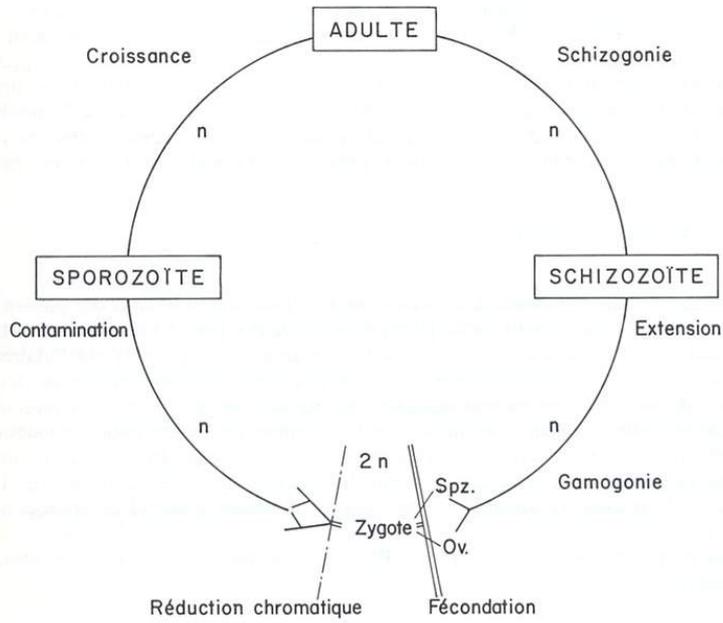


**Fig.1.10 ↑Vue générale de**  
al : alvéole corticale, épip : é  
membrane plasmique, uc : u



écie  
aire, mbc :

# Apicomplexés (Sporozoaires)



**Fig.1.11 cycle de développement des Apicomplexés**

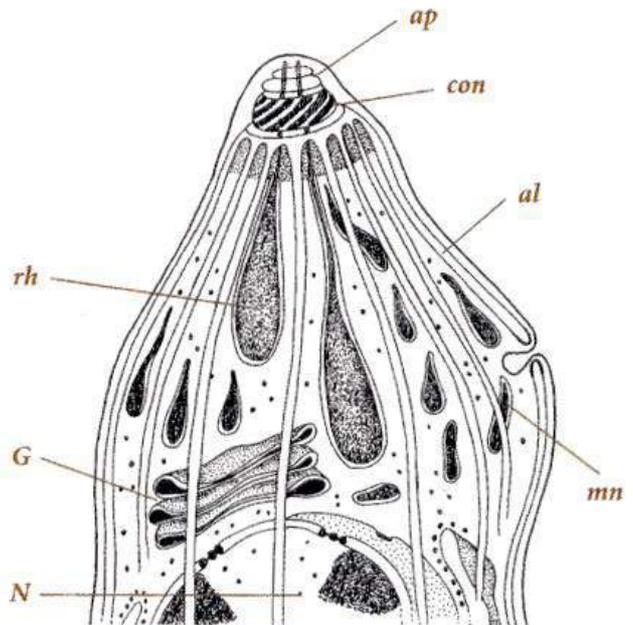
n : phase haploïde, 2n : phase diploïde  
Ov : ovocyte, Spz : spermatozoïde.

A droite, deux apicomplexés typiques.

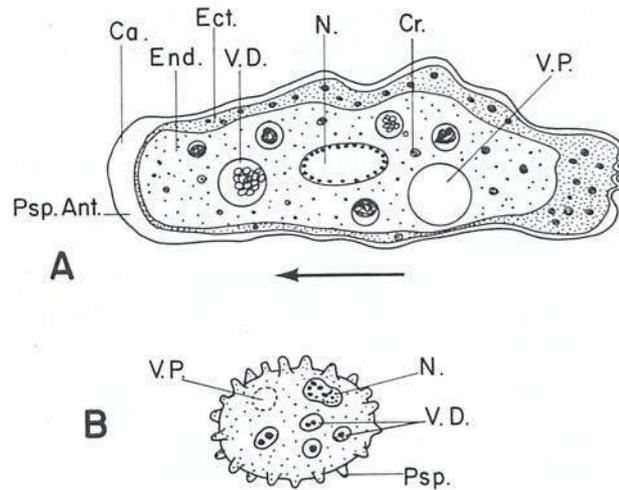
## Fig.1.12 Complexe apical

Partie antérieure d'un zoïte.

al : alvéole, ap : anneaux polaires, con : conoïde,  
G : Golgi, mn : micronèmes, N : noyau, rh : rhoptries.



# Rhizopodes



**Fig.1.13 L'amibe protéée**

A : rampant sur un support solide (la flèche indique le sens de déplacement)

B : forme rétractée

C : au repos

D : la mitose chez l'amibe : 1) noyau au repos, 2) Prophase, 3) métaphase, 4) fin de l'anaphase, 5) reconstitution des noyaux-fils.

Ca : calotte, Chr : chromosomes, Cr : cristal, Ect : ectoplasme, End : endoplasme, F : fuseau de division, Psp : pseudopode, Psp.Ant : pseudopode antérieur, N. noyau, V.D : vacuole digestive, V.P : vacuole pulsatile.

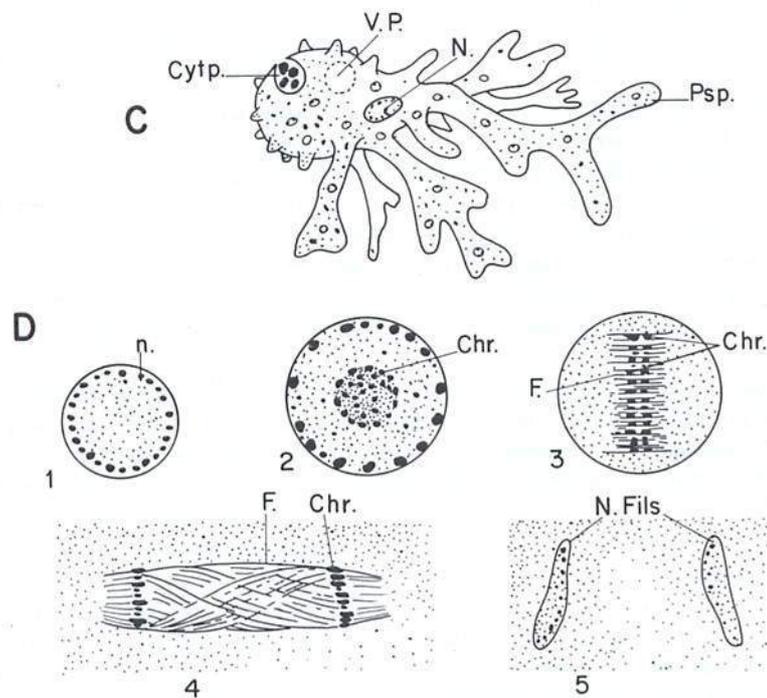


Fig.1.14 Arbre phylogénétique des Métazoaires

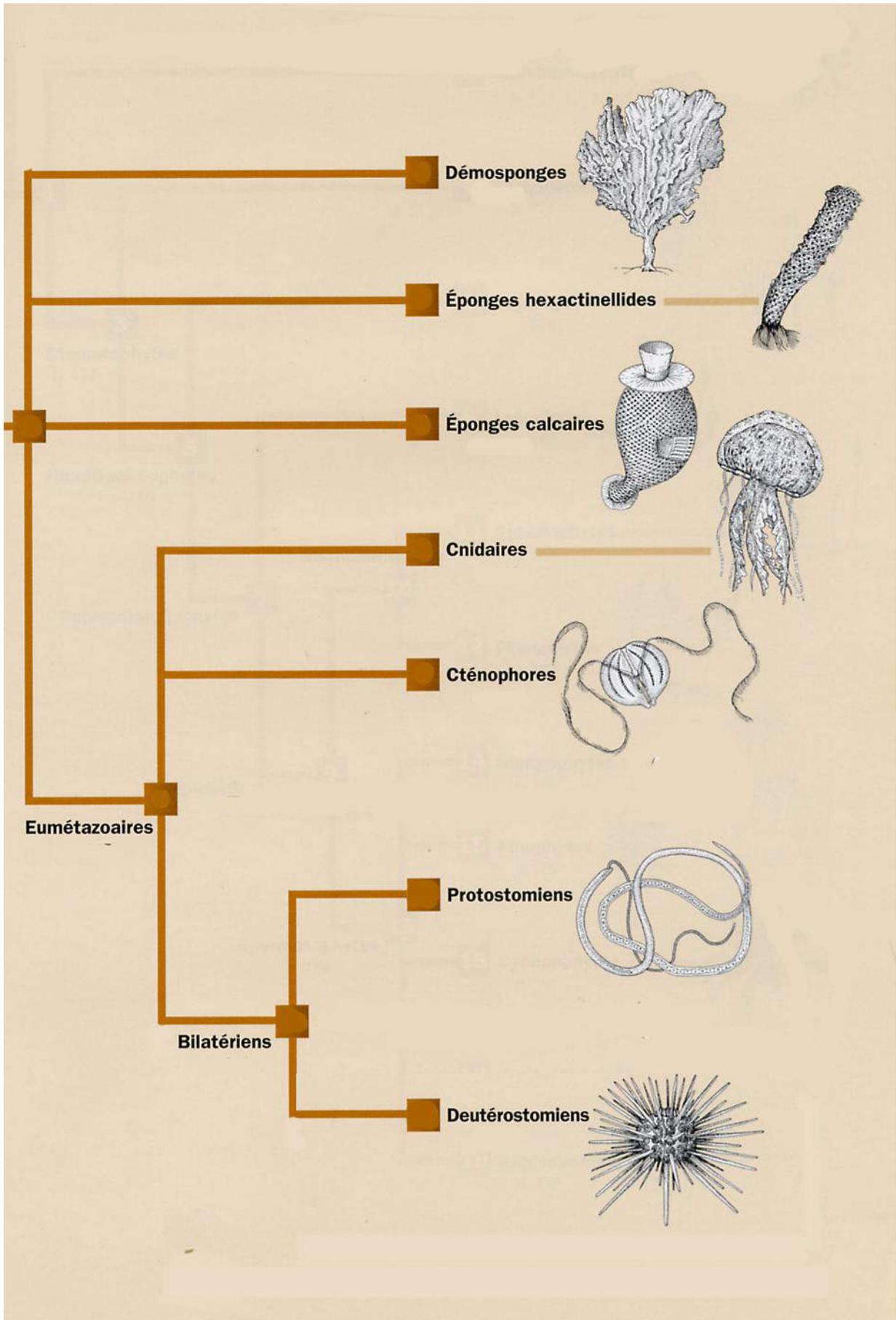


Fig.1.15 Eponges

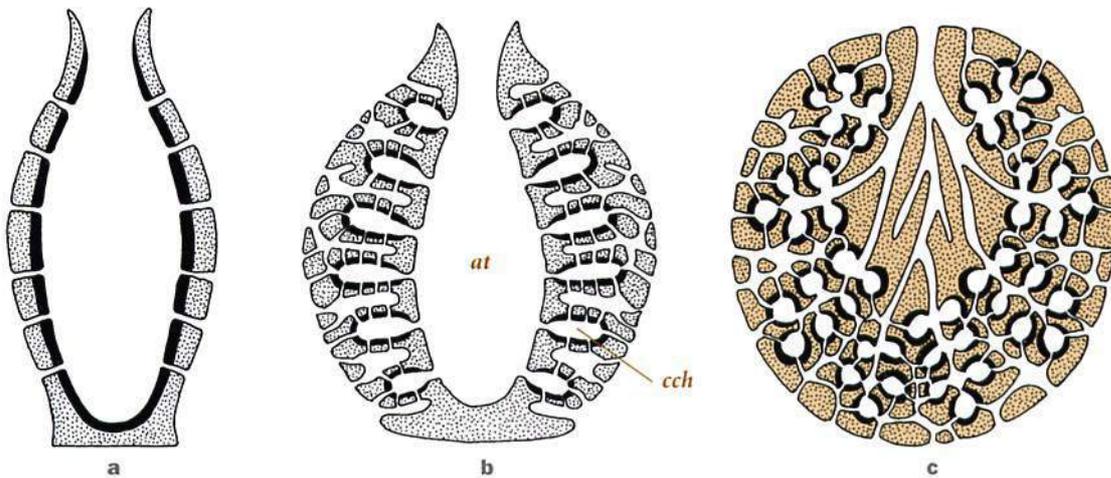
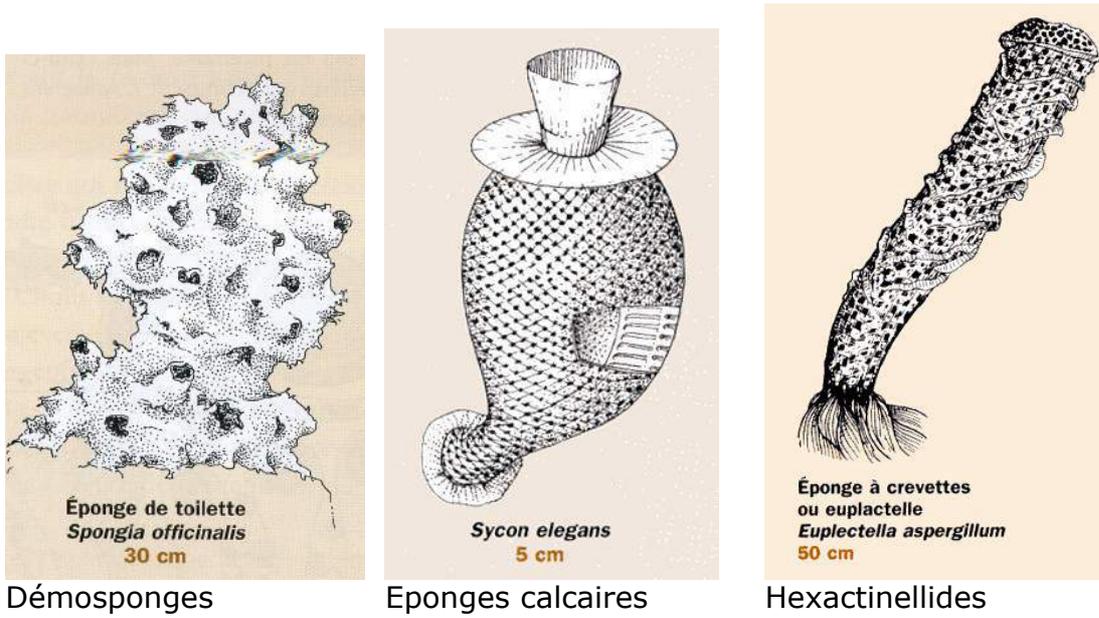


Fig. 1.16 Structures des éponges

a. type ascon

b. type sycon

c. type leucon

at : atrium ; cch : chambre choanocytaire

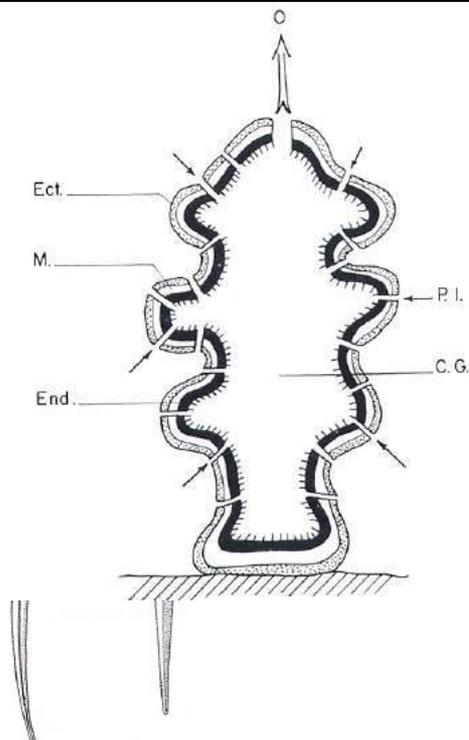
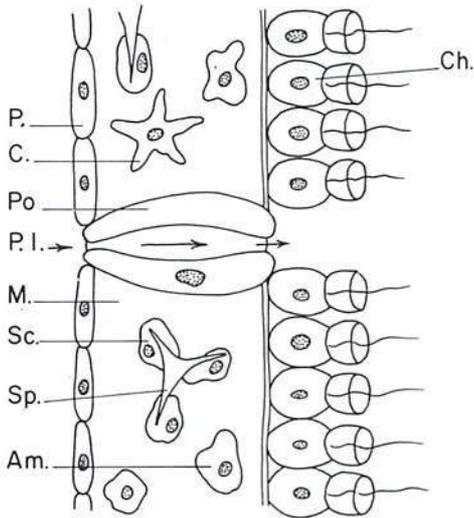


Fig. 1.17 Organisation générale d'une éponge.

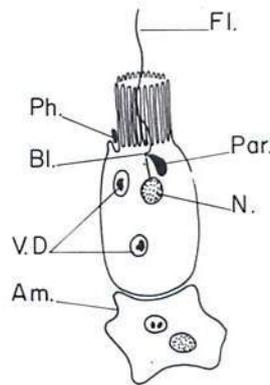
Les flèches indiquent le sens de déplacement de l'eau.  
C.G cavité gastrale ; Ect ectoblaste ; End endoblaste ; M mésoglée ; O oscule ; P.I pore inhalant

**Fig.1.18 Spicules siliceux de Démosponges**



**A**

**Fig.1.19 Spicule d'Hexactinellide**

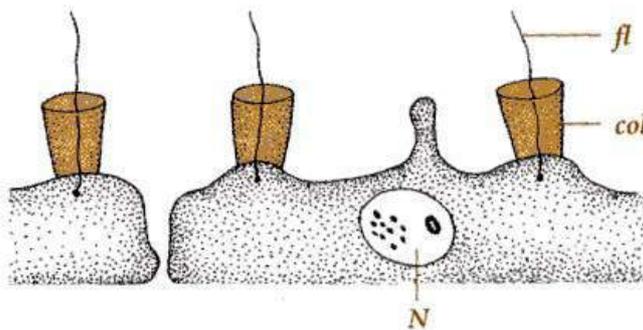


**B**

**Fig. 1.20 Structure de la paroi d'une éponge.**  
A Feuilletés et mésogée

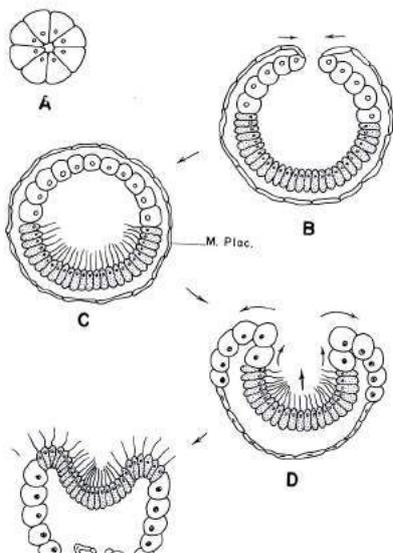
B choanocyte et amibocyte

Am : amibocyte ; Bl : corpuscule de la base du flagelle ; C : collencyte ; Ch : choanocyte ; FI : flagelle ; M : mésogée ; N : noyau ; P : pinacocyte ; Par : dictyosome ; Ph : site de phagocytose ; P.I : pore inhalant ; P.O : porocyte ; Sc : scléroblaste ; Sp : spicule ; V.D : vacuole digestive



**Fig.1.21 Choanosyncytium d'Hexactinellide**

col : collerette ; fl : flagelle ; N : noyau

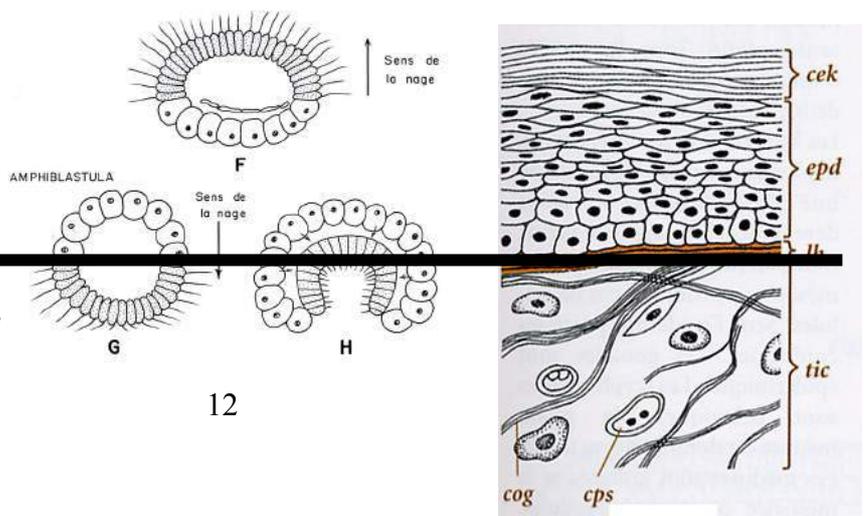


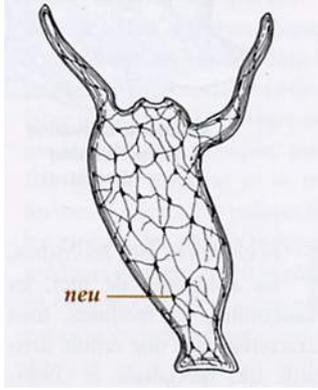
**Fig.1.22 Développement embryonnaire d'une éponge**

Ex. de *Syphon*

Etapes principales représentées de A (embryon après les 3 premières divisions) à H (gastrulation)  
M.plac : membrane placentaire.

**Eumétazoaires :**

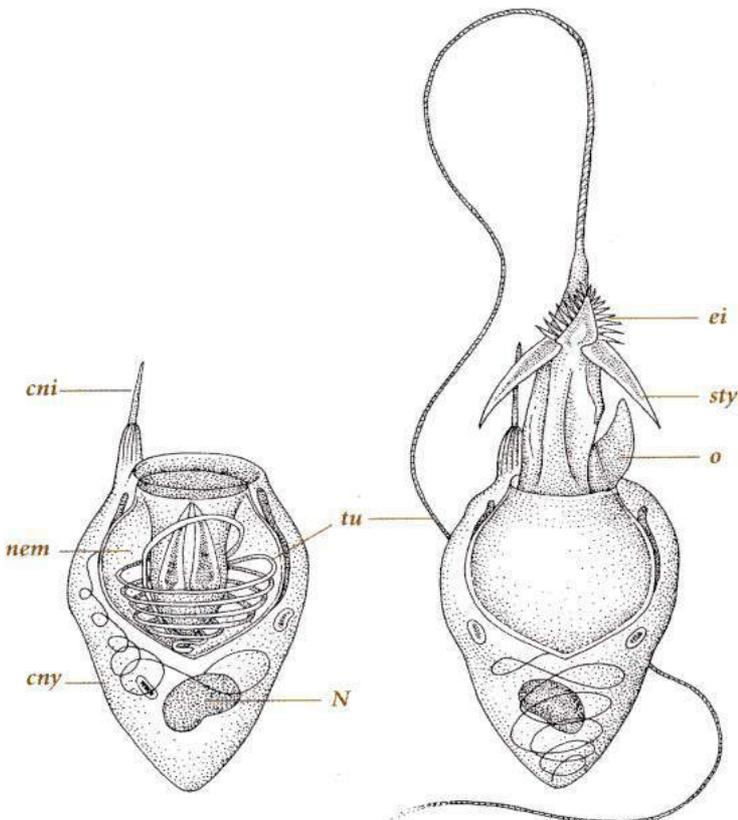
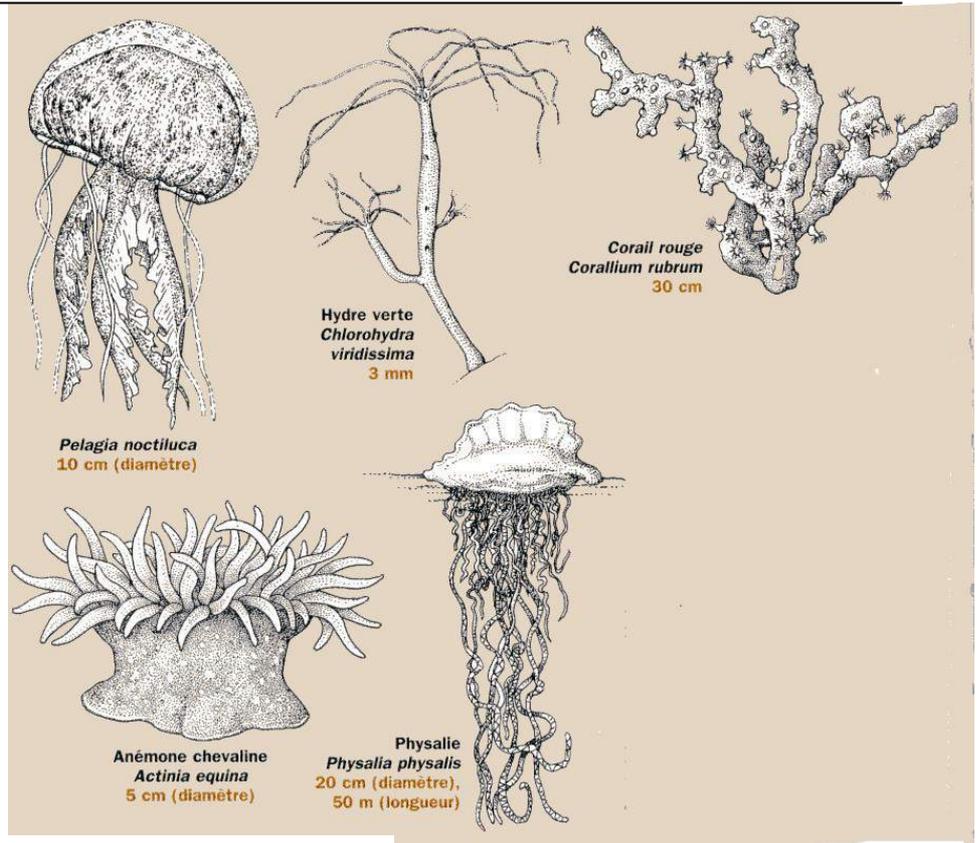




←Fig.1.23 **Système nerveux**  
Ex. d'une hydre (Cnidaires)  
Neu : neurone

→Fig.1.24 **Matrice extra-cellulaire**  
cek : cellules kératinisées ; cog : collagène ;  
cps : capillaire sanguin ; epd épiderme ; lb  
lame basale ; tic tissu conjonctif.

## Cnidaires



### Types Cnidaires typiques

M : méduse ; St : hydrorhize

### Section

La coupe est une coupe passant par un canal radiaire, la partie supérieure est d'un tentacule.  
G : glande génitale, Cg : cavité gastrique, Cr : canal radiaire, Cso : canal sommital, G : glande génitale, Lm : lame d'endoderme tendue entre les tentacules, Mes : mésoglée, Nem : batterie de cnidocytes,

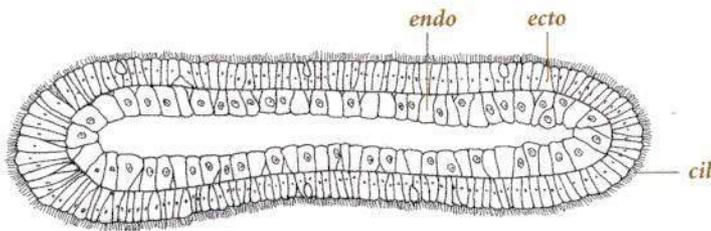
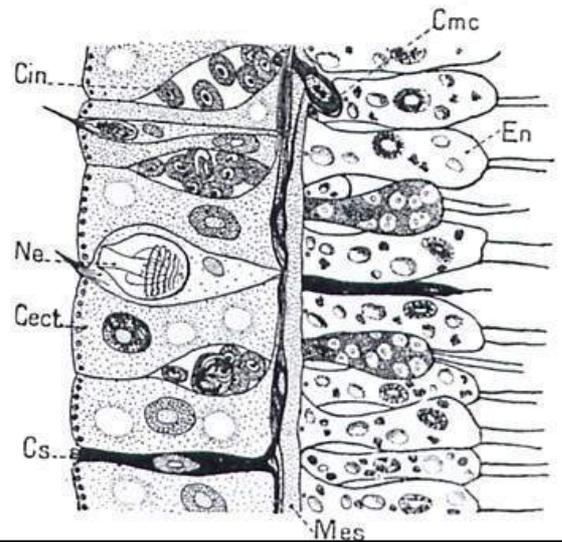
**Fig. 1.26 Cnidocytes**

Au repos (à gauche), après stimulation (à droite).

Cni : cnidocil ; cny : cnidocyte, ei : épine, N : noyau, nem : nématocyste, o : opercule, sty : stylet, tu : tube.

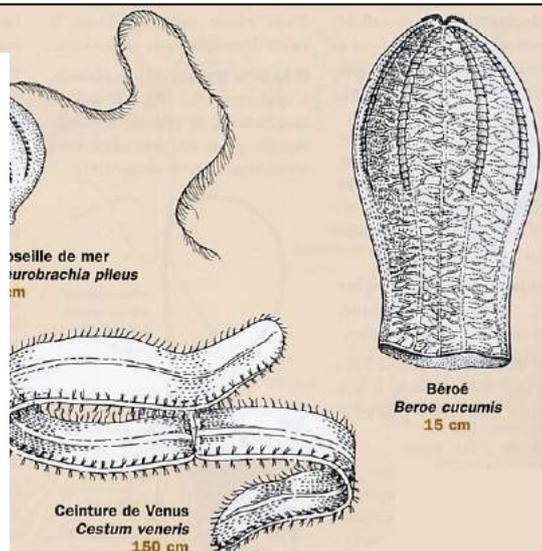
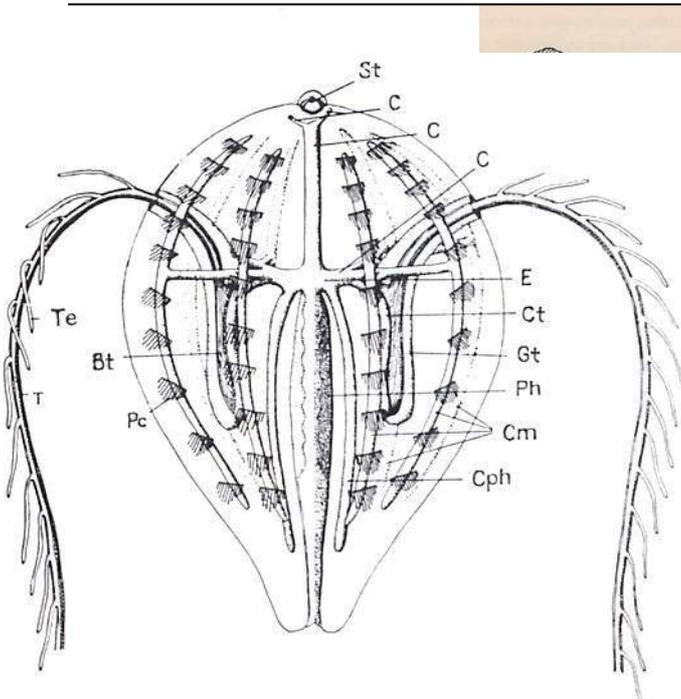
**Fig. 1.27 Coupe longitudinale de la paroi d'un Cnidaire (ici une hydre)**

Cect : cellules ectodermiques, Cin : cellules interstitielles, Cmc : cellule ectodermique migratrice, Cs : cellule sensorielle, En : cellule de la cavité gastrique (endoderme), Mes : mésoglée, Ne : cnidocyte contenant le nématocyste.



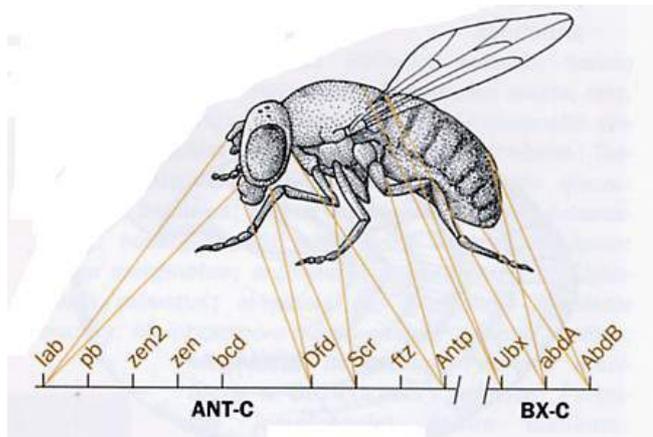
**Fig. 1.28 Larve Planula de Cnidaire (300µm)**

cil : cil, ect : ectoderme, endo : endoderme

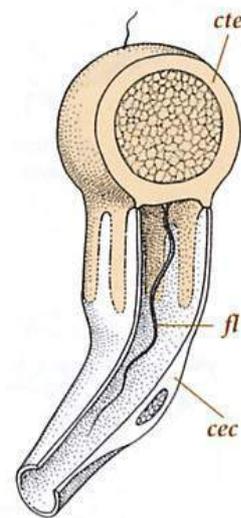


(Cm : combe), E : épithelium, Gt : gastrovascular cavity, Ph : pharynx, St : statocyst, T : tentacle, Te : tentacle.

## Bilatériens

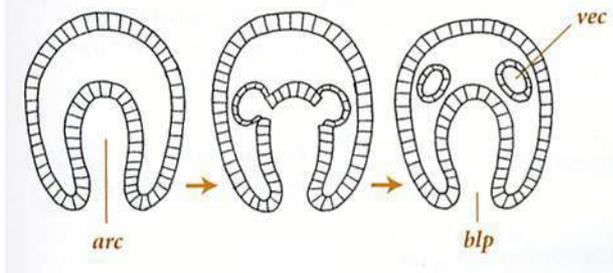


**Fig. 1.30 Complexe *Hox* de *Drosophila melanogaster***  
 Ce complexe illustre la règle de colinéarité : l'ordre des gènes est le même que celui du lieu d'action des gènes le long de l'axe antéro-postérieur.  
 ANT-C : complexe Antennapedia  
 BX-C : complexe Bithorax



**Fig. 1.31 Protonéphridie**  
 Elle comporte primitivement 3 cellules différenciées, une cellule terminale (*cte*) portant un flagelle (*fl*), une cellule-canal (*cec*) et une cellule néphridiopore.

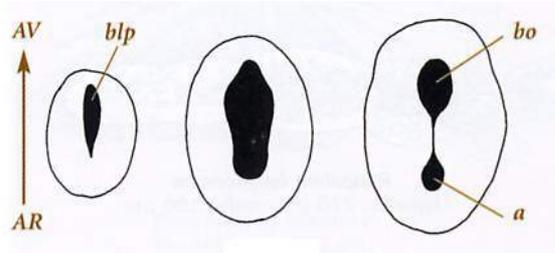
## Deutérostomiens



**Fig. 1.32 Entérocoélie**  
 arc : archentéron, blp : blastopore, vec : vésicule coelomique.

## CHAPITRE 2

# PROTOSTOMIENS



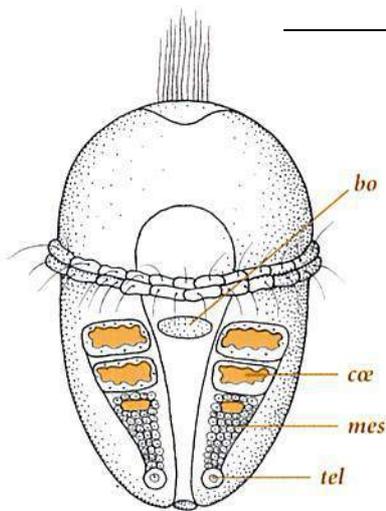
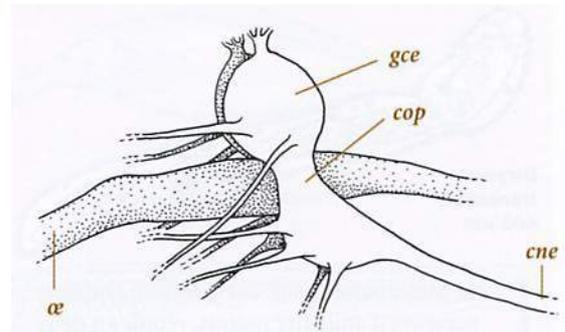
**Fig. 1.33 Devenir du blastopore chez un Protostomien**

Il donne fondamentalement la bouche et l'anus.  
blp : blastopore, bo : bouche, a : anus  
AV : avant, AR : arrière.

**Fig. 1.34 Système nerveux ventral**

Ici chez un pycnogonide.

cne : cordon nerveux, cop : collier périœsophagien,  
gce : ganglion cérébral, œ : œsophage.



**Fig. 1.35 Schizocœlie**

(ici larve d'annélide)

Le téloblaste initial donne le mésoderme, dont les massifs se creusent d'un coelome.

bo : bouche, cœ : cœlome, mes : mésoderme, tel : téloblaste

**fig.1.36 Larve trochophore**

bo : bouche ; mes : mésoderme ; i :  
intestin ; ptt : prototroche ; toa :  
touffe apicale.

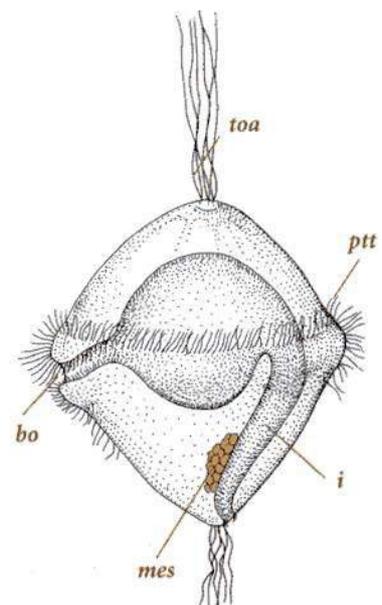
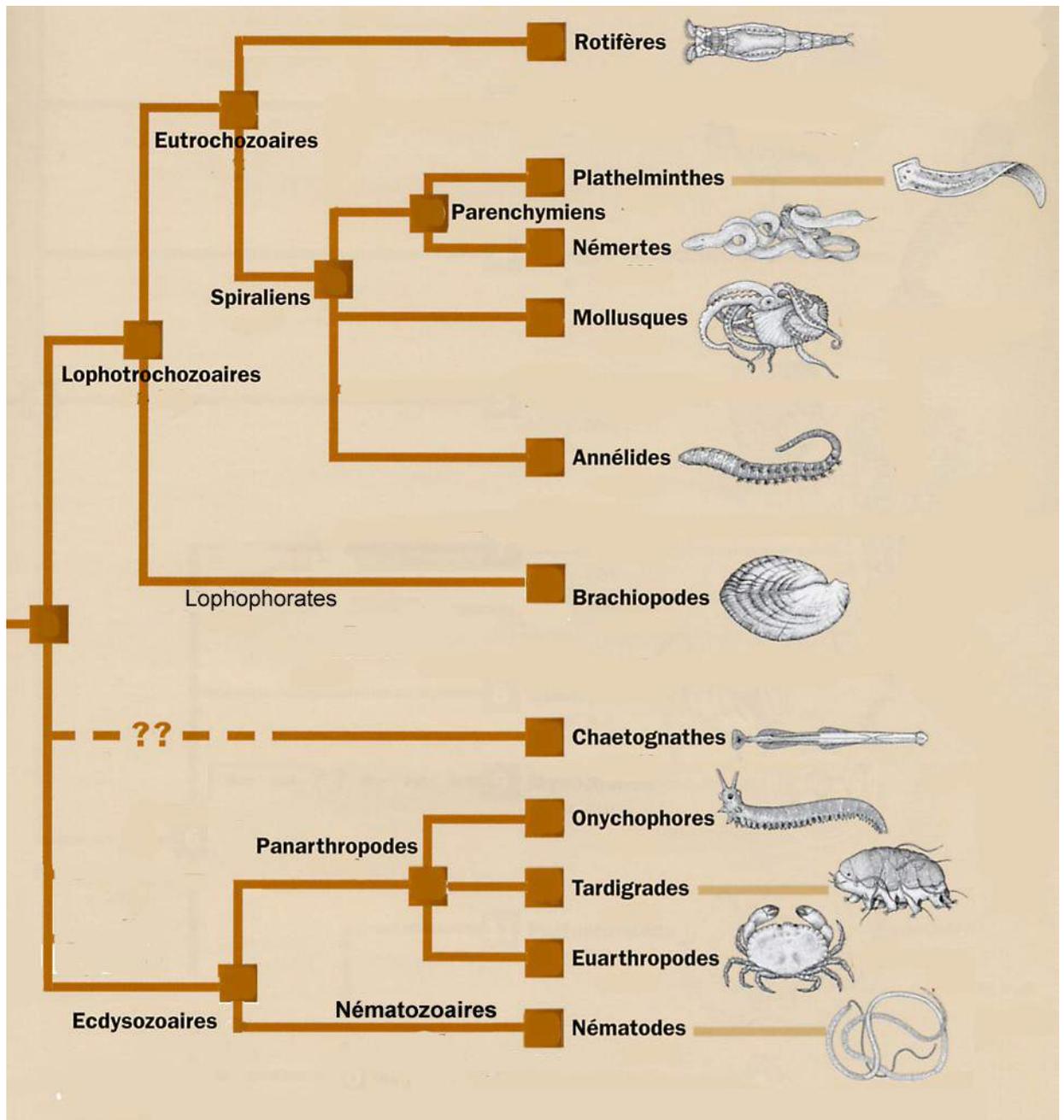


fig.2.1 Protostomiens



Rotifères

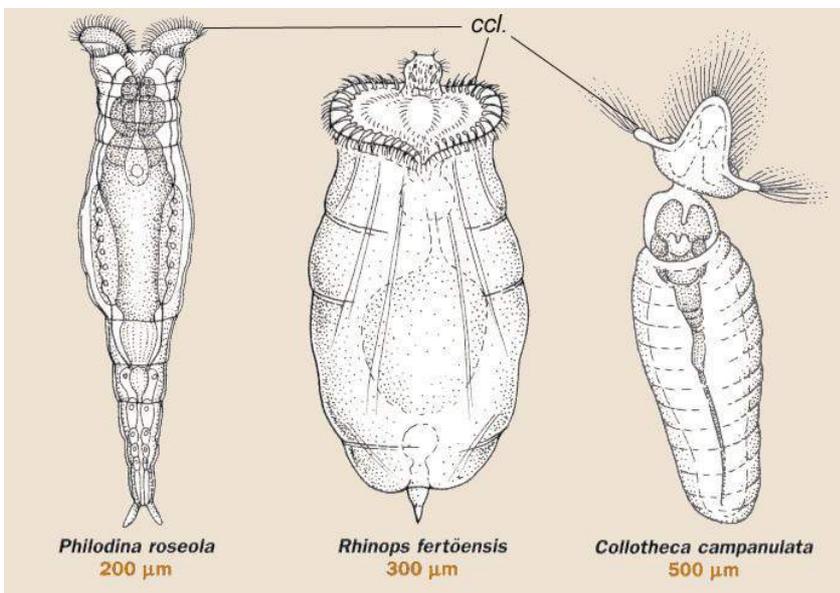
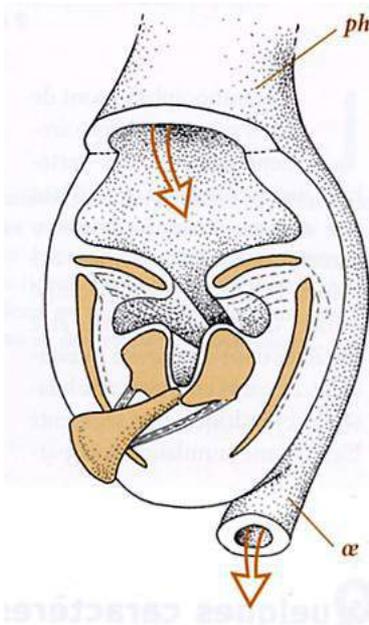
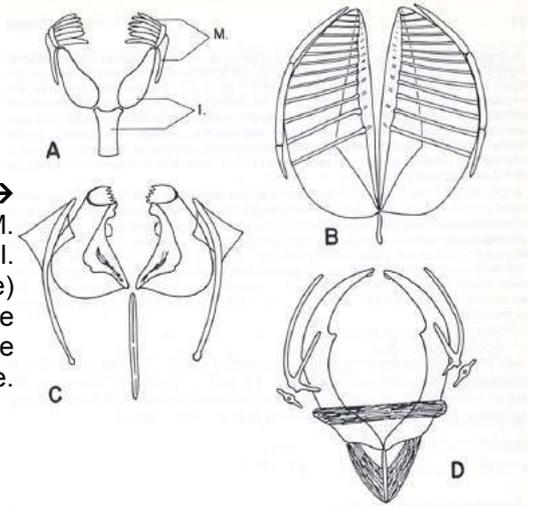


Fig. 2.2 Quelques Rotifères

ccl : couronne ciliée

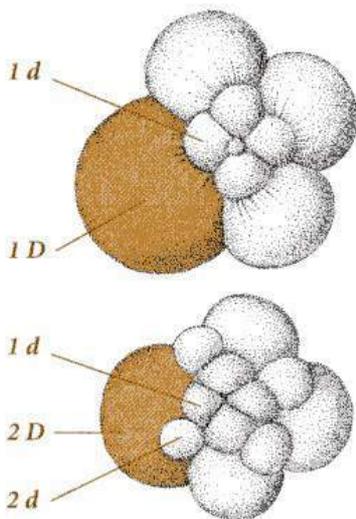


**Fig.2.3 Localisation du mastax**  
 ←  
 ph : pharynx ; oe : œsophage.

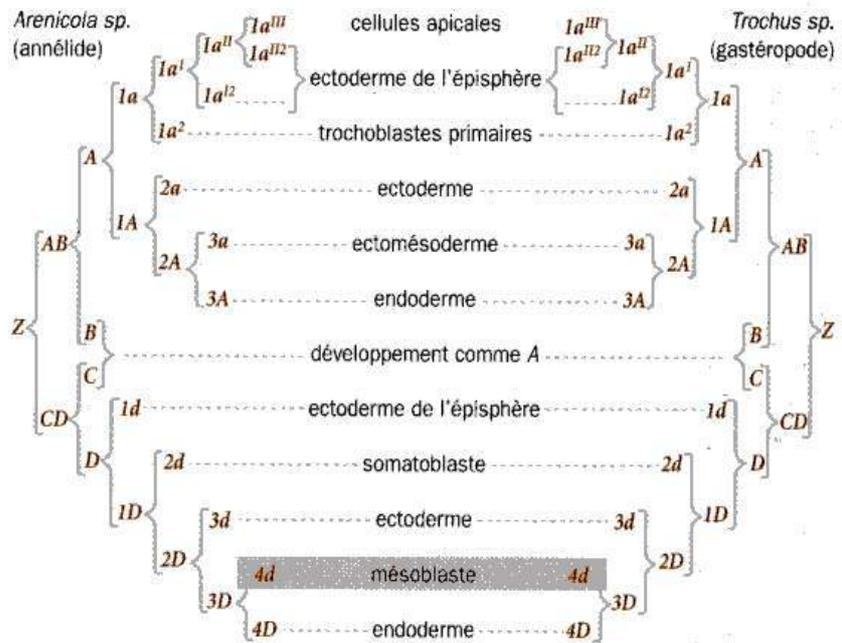


**Fig.2.4 Différents mastax** →  
 A Organisation générale ; M. marteau (mâchoire supérieure) ; I. incus (mâchoire inférieure)  
 B Mastax adapté au broyage  
 C Mastax adapté à l'agrippage  
 D Mastax adapté à l'accrochage.

Spiraliens :



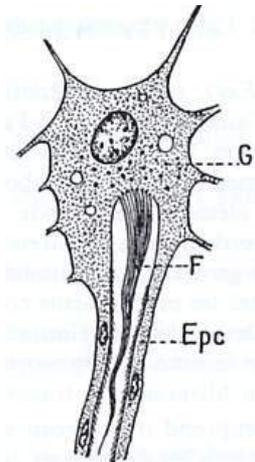
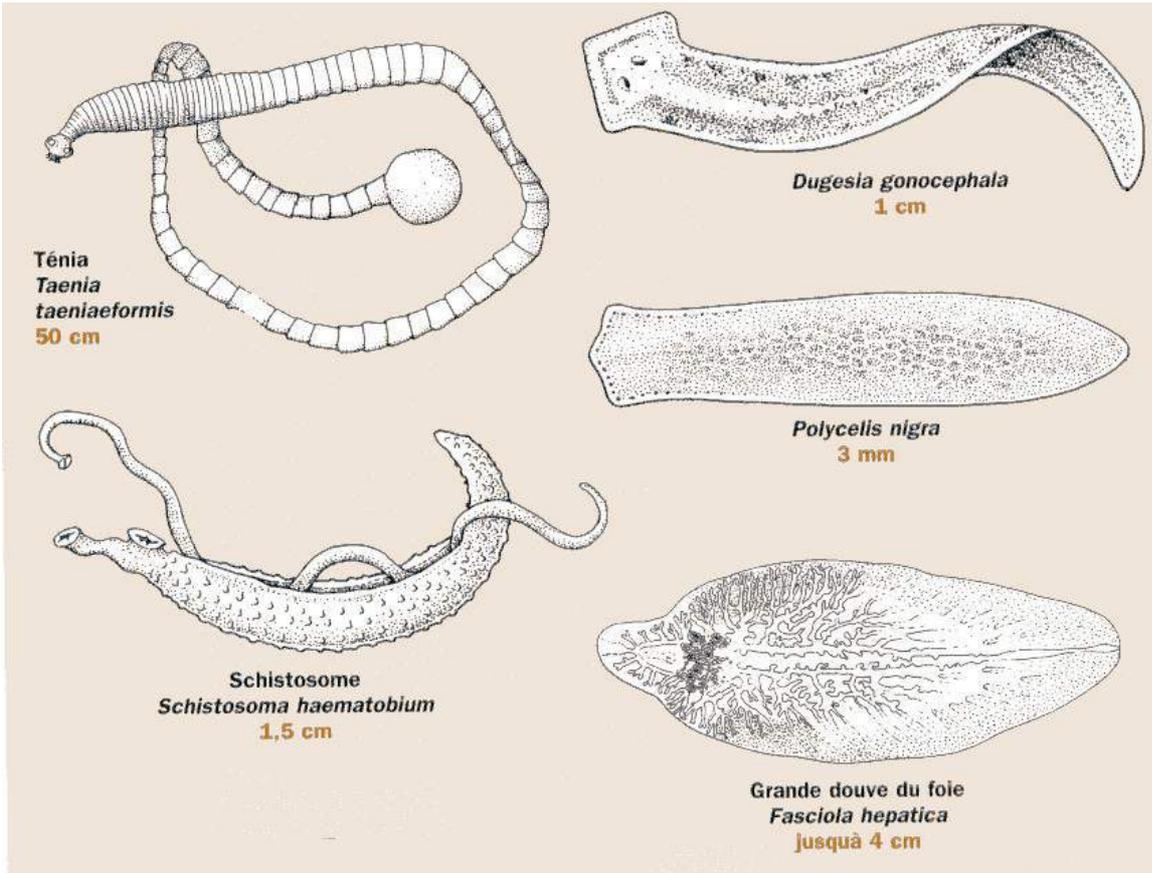
**Fig.2.5 Clivage spiral**  
 Deux étapes du développement d'un embryon de gastéropode  
 Au pôle animal on trouve des petites cellules (micromères), au pôle végétatif des grandes cellules (macromères)



**Fig.2.6 Lignages cellulaires chez 2 spiraliens**

# Plathelminthes

**Fig.2.7 Quelques Plathelminthes**



**Fig.2.8 Protonéphridie d'une Planaire : cellule-flamme**

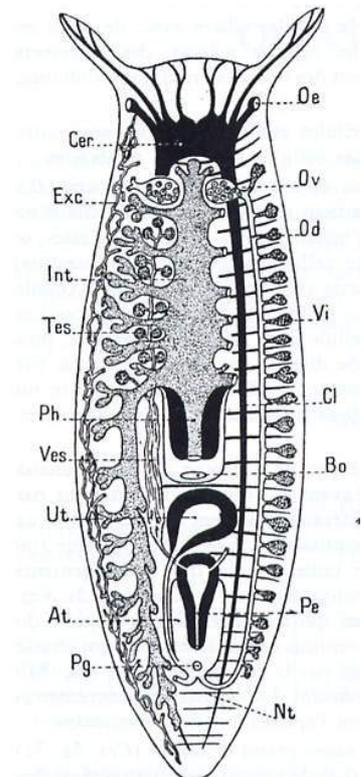
Les mouvements de la flamme créent un courant continu qui chasse vers l'extérieur les granules et déchets éliminés par la cellule terminale. Les cellules de l'épithélium du canalicule filtreraient les particules du plasma.

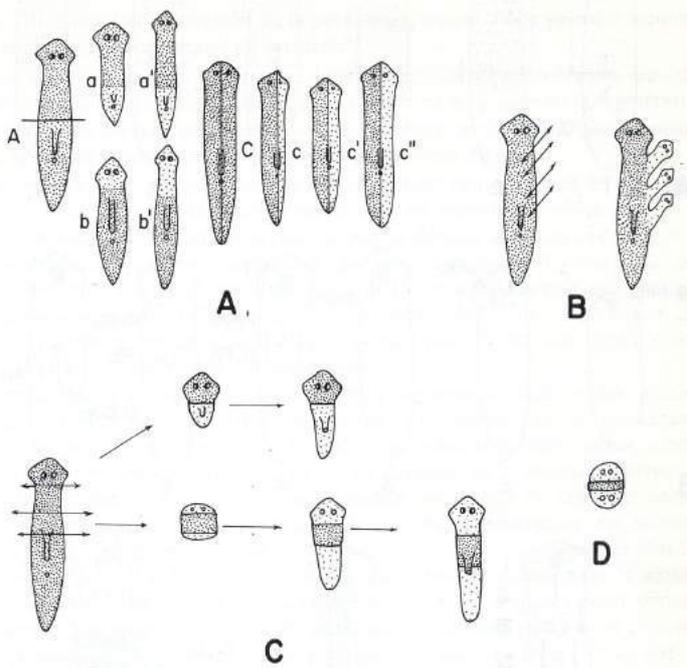
G : granulations ; F flamme (pinceau de flagelles) ; Epc épithélium du canalicule.

**Fig.2.9 Plan d'organisation d'un Turbellarié**

Les Turbellariés sont hermaphrodites.

At : atrium génital ; Bo : bouche ; Cer : cerveau ; Cl : cordon nerveux latéral ; Exc. Appareil excréteur et ses pores ; Int : intestin ; Nt commissures nerveuses transversales ; Pe : Penis ; Pg : pore génital ; Ph : pharynx ; Od : oviducte ; Oe : œil ; Ov : Ovaire ; Tes : testicule ; Ut : utérus ; Ves : vésicule séminale ; Vi : vitellogène.



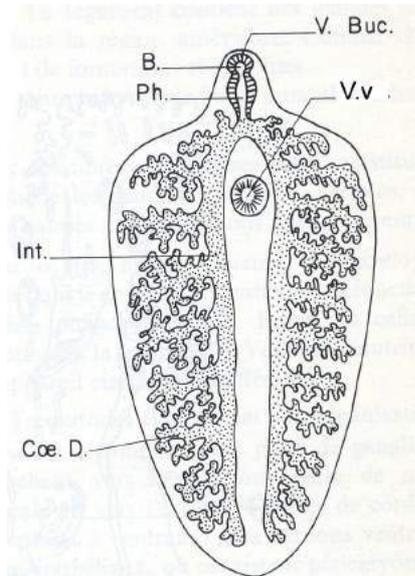
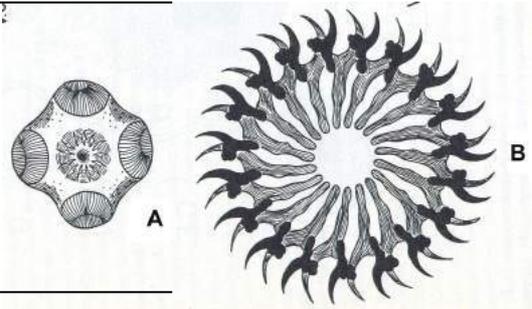


**Fig.2.10 Régénération d'individus entiers de *Planaria maculata***

- A. Après sections transversales ou longitudinales
- B. Après incisions obliques
- C. Après sections transversales en tronçons
- D. A partir d'une section étroite

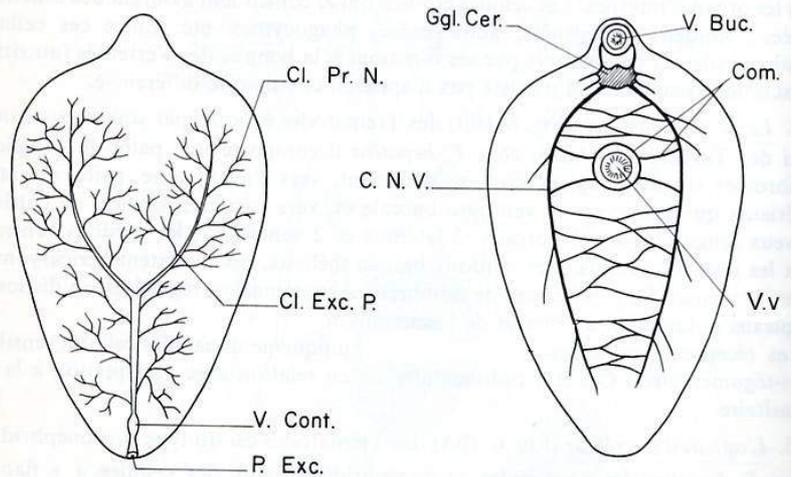
**Fig. 2.11 Scolex de vers solitaires**

- A. Scolex très grossi vu de dessus de *Taenia solium*, montrant les ventouses latérales et la couronne de crochets au centre.
- B. Couronne de crochets du ténia échinocoque.



**Fig. 2.12 Appareil digestif de la grande douve du foie**

B : bouche ; Coe D : Caecum digestif ; Int : Intestin ; Ph : Pharynx ; V.Buc : ventouse buccale ; V.v : ventouse ventrale



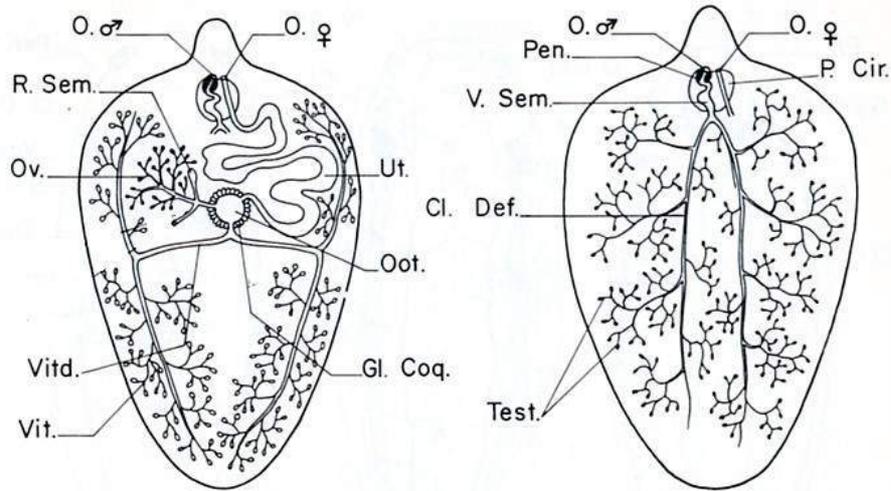
**Fig. 2.13 Appareil excréteur et système nerveux de la grande douve du foie**

Appareil excréteur :

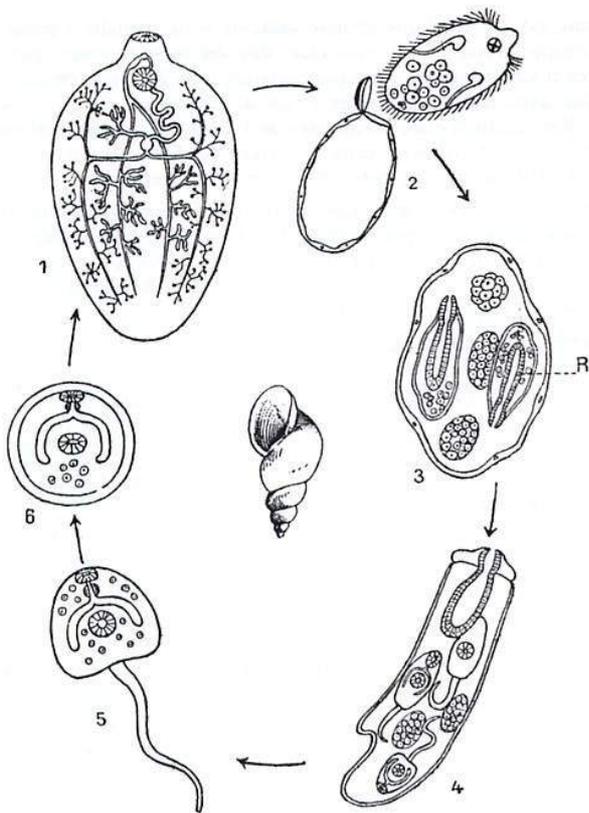
Cl.Ex.P : Canal excréteur principal ; Cl.Pr.N Canalicule protonéphridien ; P.ext pore excréteur ; V.Cont. Vessie contractile.

Système nerveux :

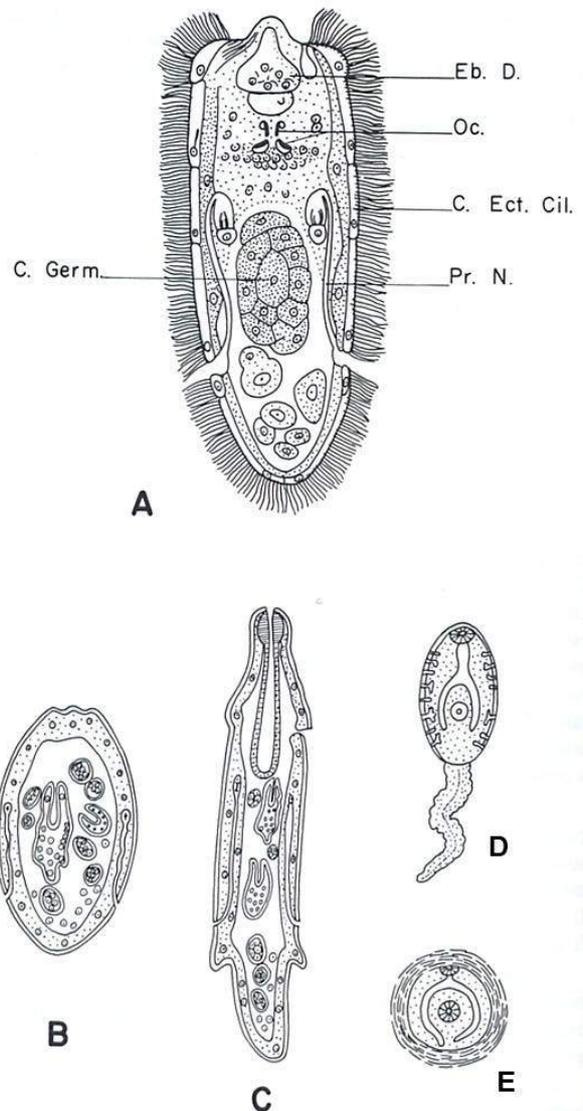
C.N.V : Cordon nerveux ventral ; Com : Commissure ; Ggl.Cer : Ganglions cérébroïdes ; V.Buc : ventouse buccale ; V.v : ventouse ventrale



**Fig.2.14 Appareil génital femelle (à gauche) et mâle (à droite) de la grande douve du foie**  
 Cl.Def : canal déférent ; Gl.Coq : glande coquillère ; O.♀ : orifice femelle ; O.♂ : orifice mâle ; Oot : ootype ; Ov : ovaire ; P.Cir : poche du pénis ; P : pénis ; R.Sem : réceptacle séminal ; Test : testicule ; Ut : utérus ; Vit : vitellogène ; Vitd : vitelloducte ; V.Sem : vésicule séminale.



**Fig. 2.15 Cycle de Fasciola hepatica, la grande Douve du foie**  
 1. adulte ; 2. œuf s'ouvrant et libérant un miracidium ; 3. sporocyste avec rédies (R) ; 4. Rédie avec cercaires ; 5. Cercaire ; 6. métacercaire ; au centre, la limnée *Limnaea trunculata*, hôte intermédiaire de la grande douve en Europe.

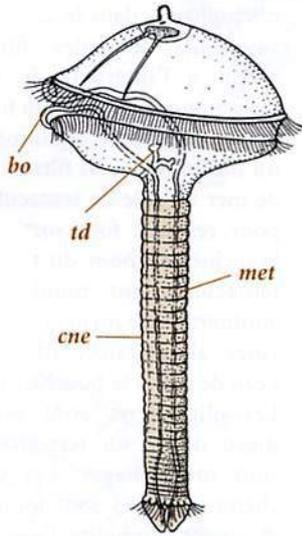


**Fig. 2.16 La grande douve du foie : formes larvaires**

A. Miracidium :  
 C.Ect.Cil : cellules ectodermiques ciliées (21) ; C.Germ : cellules germinales ; Eb.D : ébauche digestive ; Oc : ocelles (4) ; Pr.N : protonéphridie.  
 B : Sporocyste, C : rédie ; D : Cercaire ; E : métacercaire.

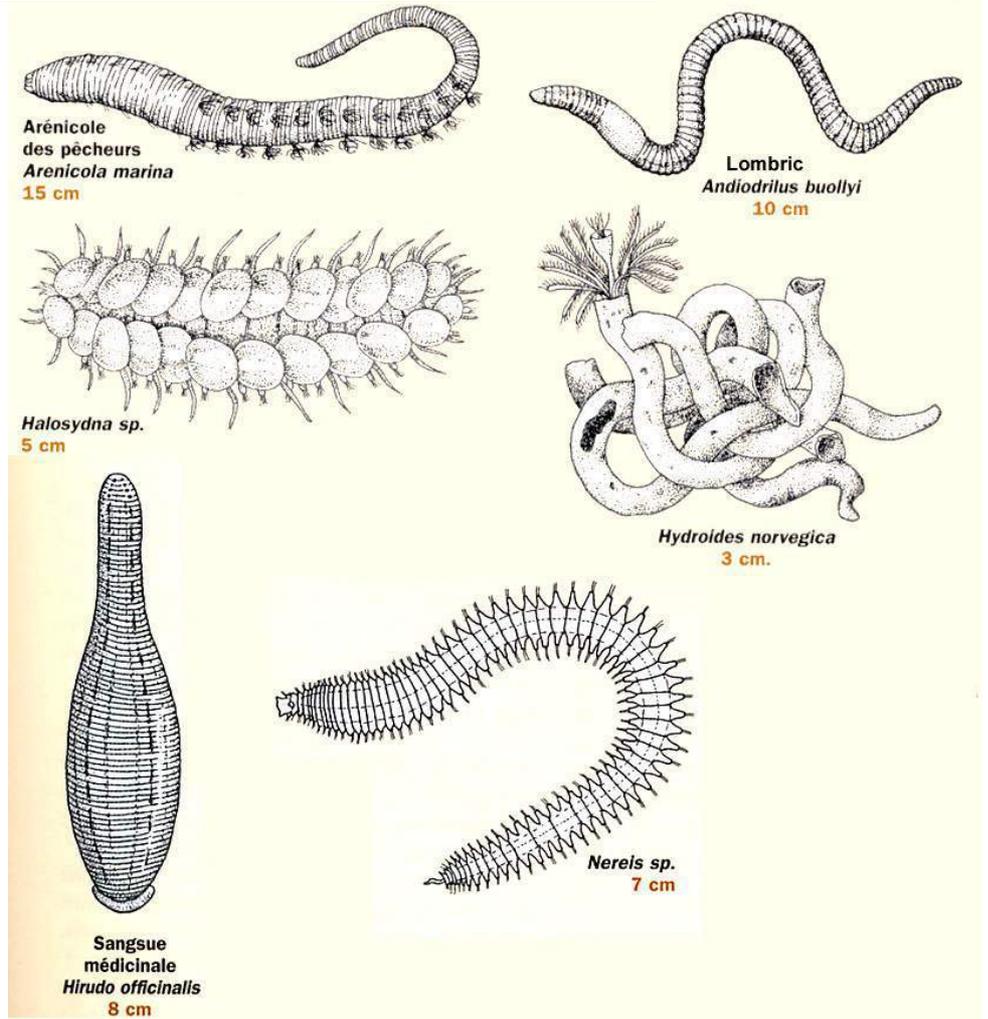
## Mollusques

## Annélides



**Fig 2.17 Métamérie d'une Annélide**

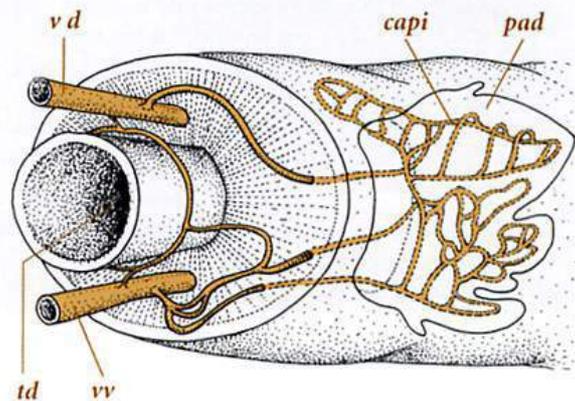
Ici une larve trochophore en métamorphose.  
bo : bouche, cne : chaîne nerveuse, met : métamère, td : tube digestif.



**Fig 2.18 Quelques Annélides caractéristiques**

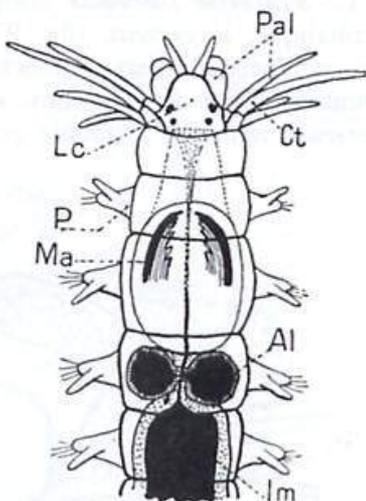
**Fig 2.19 Système circulatoire clos d'une Annélide**

capi : capillaires, pad : parapode, vd : vaisseau dorsal, vv : vaisseau ventral



**← Fig.2.20 Tête d'une jeune Polychète**

Al : appendices intestinaux, Ct : cirres tentaculaires, Im : intestin moyen, Lc : lobe céphalique avec organes visuels, Ma : mâchoires invaginées dans l'œsophage, p : parapodes, pal : palpes



→ Fig.2.21 Organisation d'une Polychète

Ant: antennes, Bo: bouches, Cer: cerveau, Cg: cellules germinales, Cœ: coelome, Cl: dissépinement, Gn: ganglion nerveux, I: intestin, Ma: mâchoire dans la trompe, Neph: néphridie, Oc: œil, Pal: palpes, Pex: pore excréteur, Vd: vaisseau dorsal, Vu: vaisseau ventral.

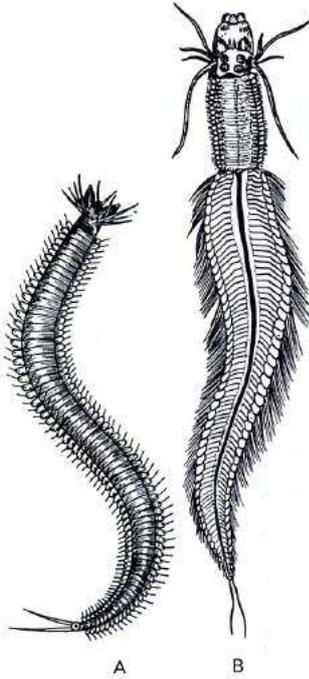


Fig.2.22 Epitroque

A: Néréis atoque  
B: Néréis épitoque mâle. Remarquer l'hypertrophie des yeux et la métamorphose des segments postérieurs.

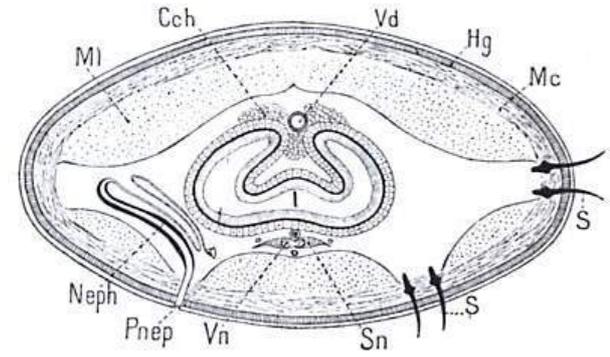
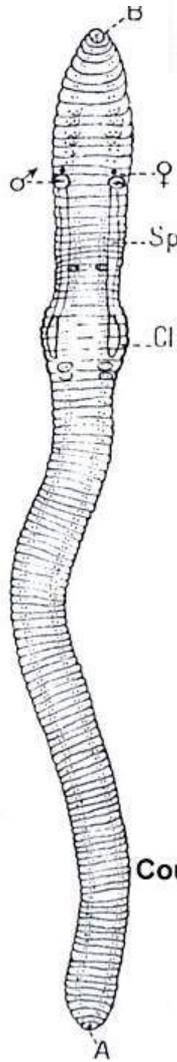
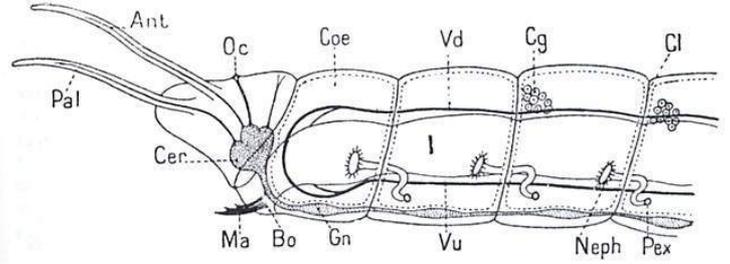
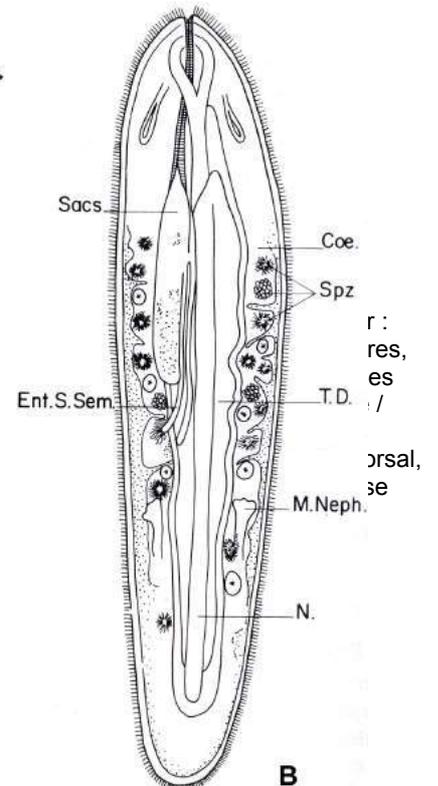
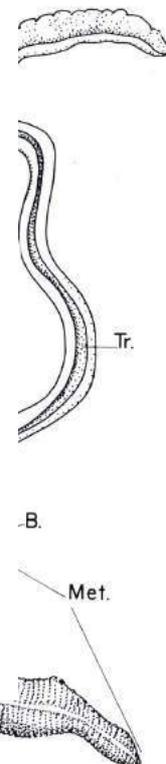
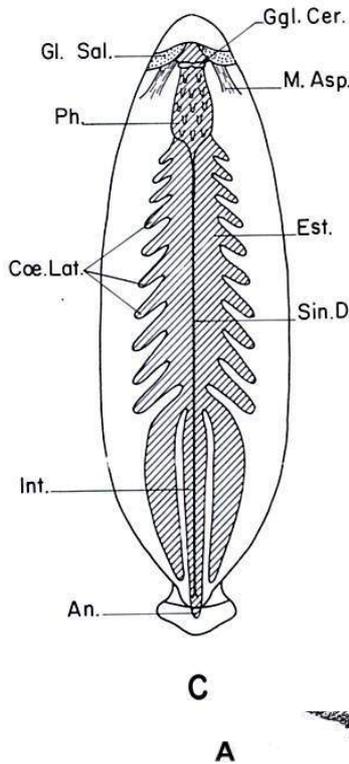
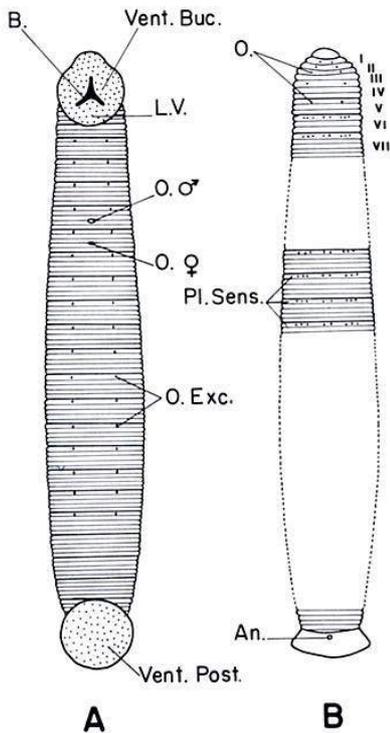


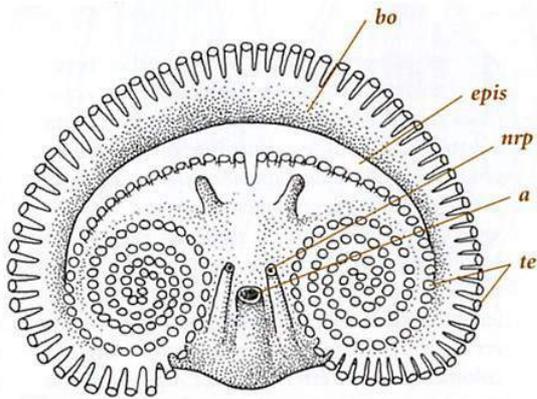
Fig.2.23 Oligochètes

Face ventrale d'un Lombric (à gauche) A, anus; B, bouche; Cl, clitellum; Sp, sillon dans lequel s'écoule le sperme au cours de l'accouplement; ♀ pore femelle; ♂ pore mâle.

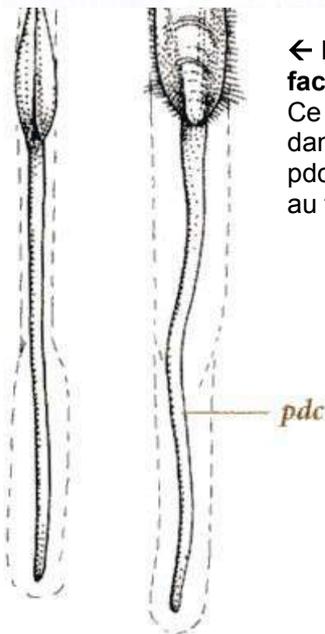
Coupe transversale d'un Oligochète (ci-dessus) Cch, cellules chloragènes (fonction excrétrice); Hg, hypoderme; I, intestin; Mc, muscles circulaires; Ml, muscles longitudinaux; Neph, néphridie; Pnep, pore de la néphridie; S, soie; Sn, chaîne nerveuse ventrale; Vd, vaisseau dorsal; Vn, vaisseau ventral.



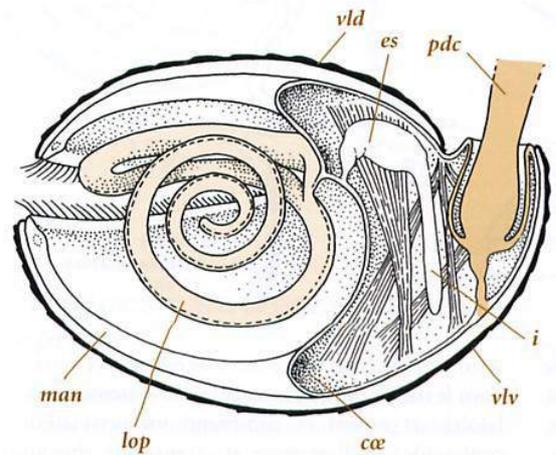
## Lophophorates : Brachiopodes



**Fig.2.26 Lophophore, vue apicale**  
a : anus, b : bouche, epi : épistome (=prosome), nrp : néphridiopore, te : tentacules (coupés).

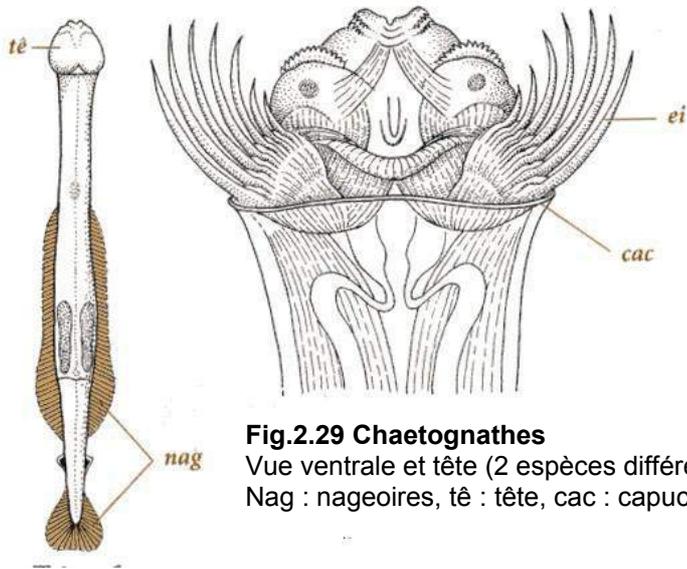


← **Fig.2.27 Lingule vue de face et de profil**  
Ce brachiopode vit enfoui dans le substrat meuble.  
pdc : pédoncule, qui l'ancre au fond de son terrier.

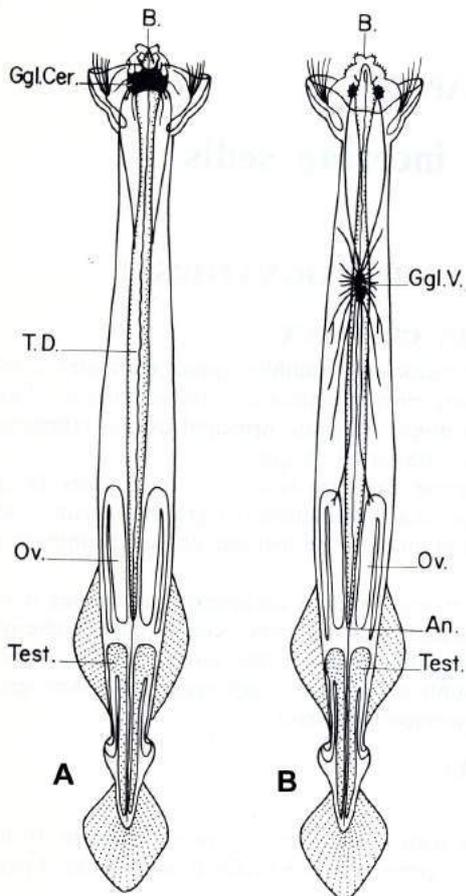
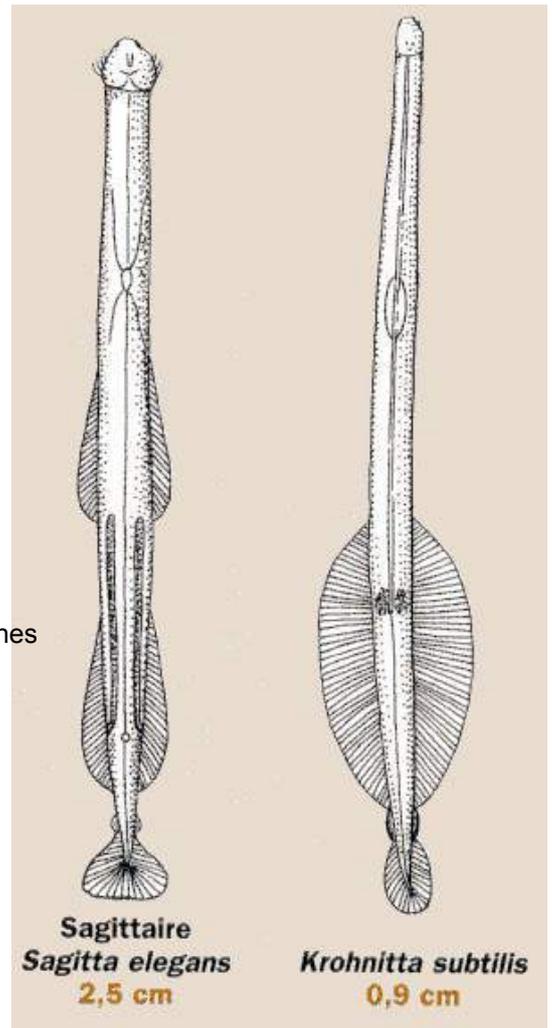


**Fig.2.28 Coupe sagittale d'un Brachiopode**  
cae : coelome, es : estomac, i : intestin, lop : lophophore, man : manteau, pdc : pédoncule, vld : valve dorsale, vlv : valve ventrale.

## 2. Chaetognathes



**Fig.2.29 Chaetognathes**  
 Vue ventrale et tête (2 espèces différentes)  
 Nag : nageoires, tê : tête, cac : capuchon, ei : épines

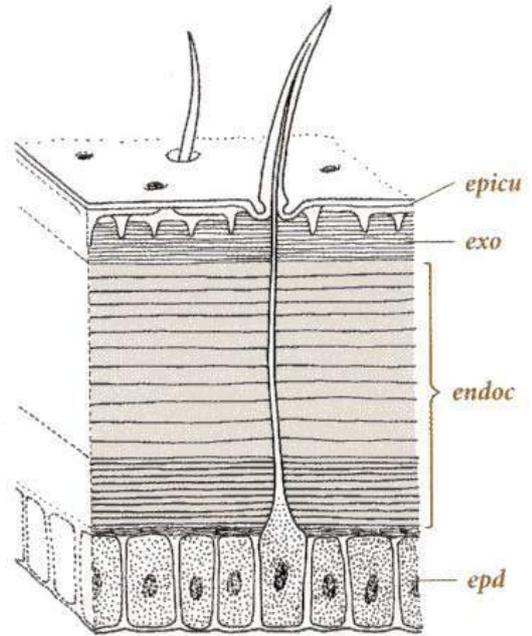


**Fig.2.30 organisation d'un Chaetognathe**  
 Vue dorsale (A) et ventrale (B).  
 An : anus, B : bouche, Ggl.Cer : ganglion cérébroïde, Ggl.V : ganglion ventral, Ov : ovaire, Test : testicule, T.D : tube digestif

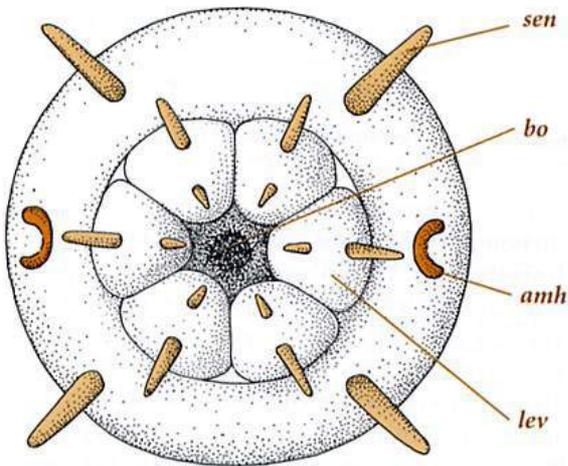
### 3. Ecdysozoaires

**Fig.2.31 Cuticule**

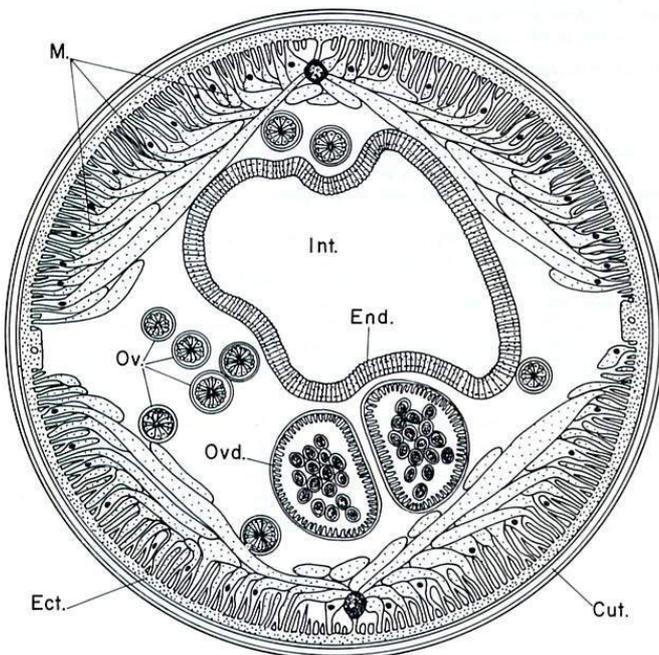
endoc : endocuticule, epicu :  
 épicuticule, epd : épiderme, exo :  
 exocuticule.



#### A) Nématozoaires 3.1 Nématodes



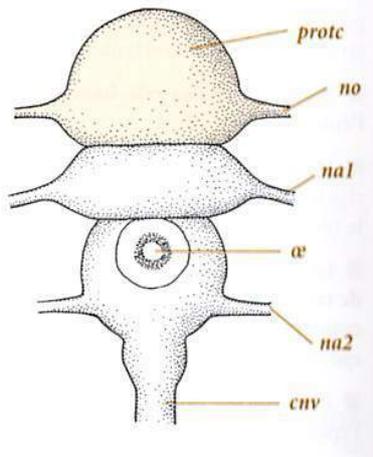
**Fig.2.32. Vue antérieure d'un Nématode**  
 amh : amphide, bo : bouche, lev : lèvre, sen :  
 sensille.



**Fig.2.33 Coupe transversale d'un Ascaris femelle**

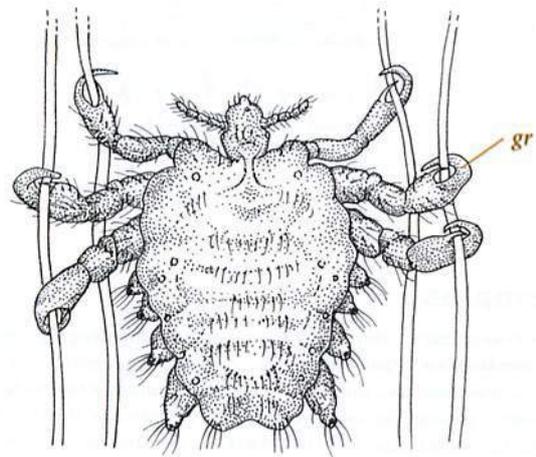
Cut : cuticule, Ect : ectoderme,  
 End : endoderme, Int : intestin, M:  
 muscles, Ov : ovaire, Ovd: oviducte.

## B) Panarthropodes



**Fig.2.34 Schéma du cerveau d'un Crustacé**

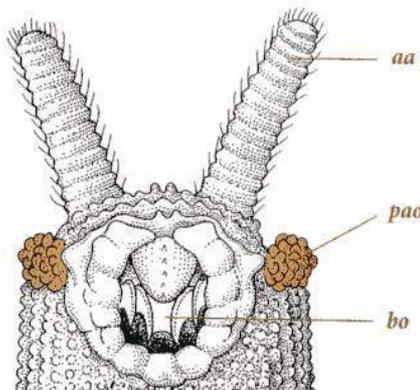
cnv : cordon nerveux ventral, na1 : nerf de la 1<sup>ère</sup> paire d'antennes, na2 : nerf de la 2<sup>ème</sup> paire d'antennes, oe : œsophage, protc : protocérébron. Le 3<sup>ème</sup> ganglion (tritocérébron) entoure l'œsophage.



**Fig.2.35 Vue ventrale d'un morpion (insectes)**

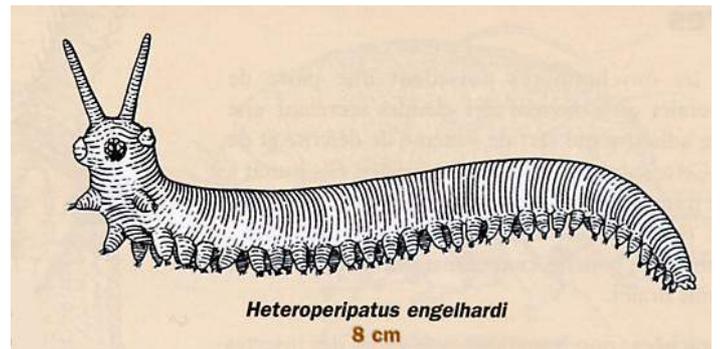
gr : griffe

## 3.2 Onychophores



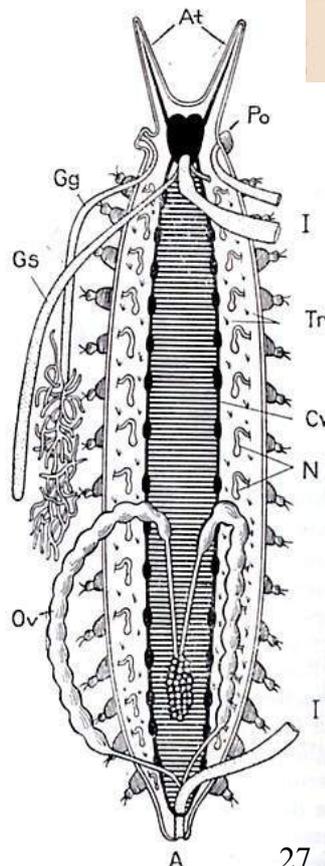
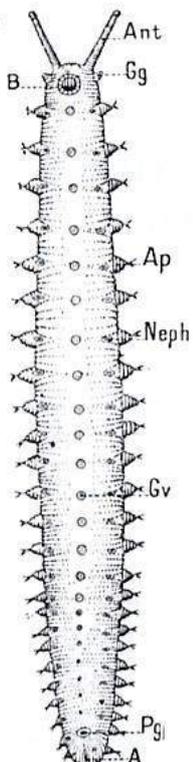
**Fig.2.36 tête d'un Péripate, vue ventrale**

aa : antenne, bo : bouche, cnas : canal salivaire, gr : griffe, pao : papille orale

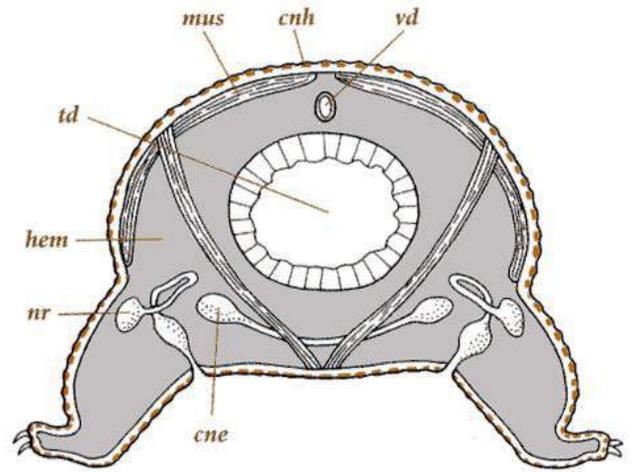


**Fig.2.37 Plan d'organisation d'un Péripate femelle**

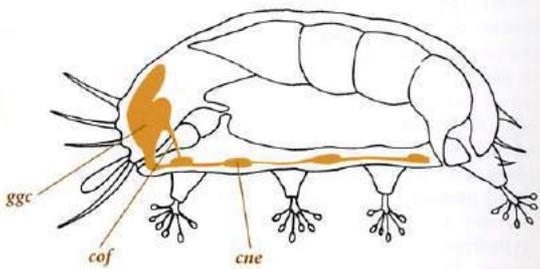
A : anus, Ant / At : antenne, Ap : pattes, B : bouche, Cv : chaîne nerveuse ventrale, Gg : glande de la glu, Gs : glande salivaire, I : intestin, N : néphridie, Neph : néphridiopore, Ov : ovaire, Pg : pore génital, Po : papille orale, Tr : bouquets de trachées.



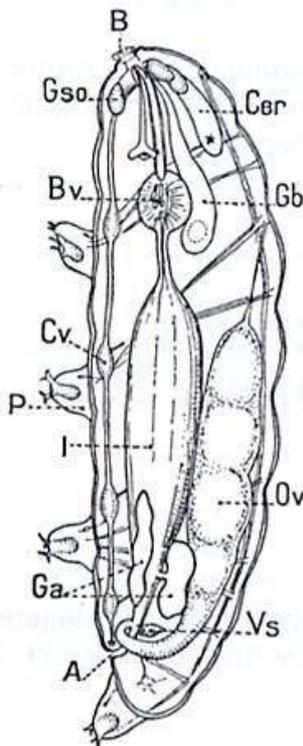
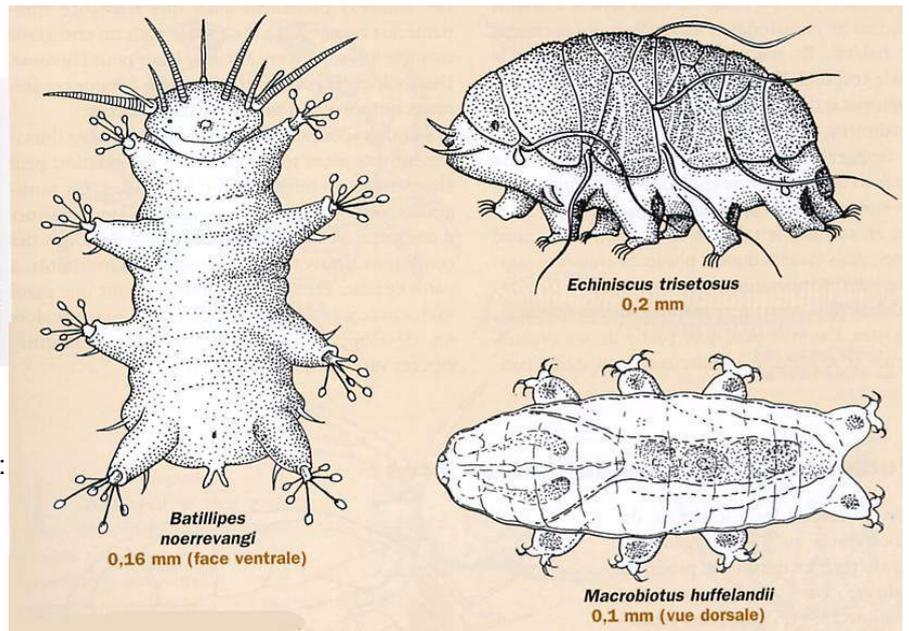
**Fig.2.38 Coupe sagittale d'Onychophore**  
 cnh : canal hémal, cne : cordon nerveux, hem :  
 hémocœle, mus : muscle, nr : néphridie, td : tube  
 digestif, vd : vaisseau dorsal.



### 3.3 Tardigrades



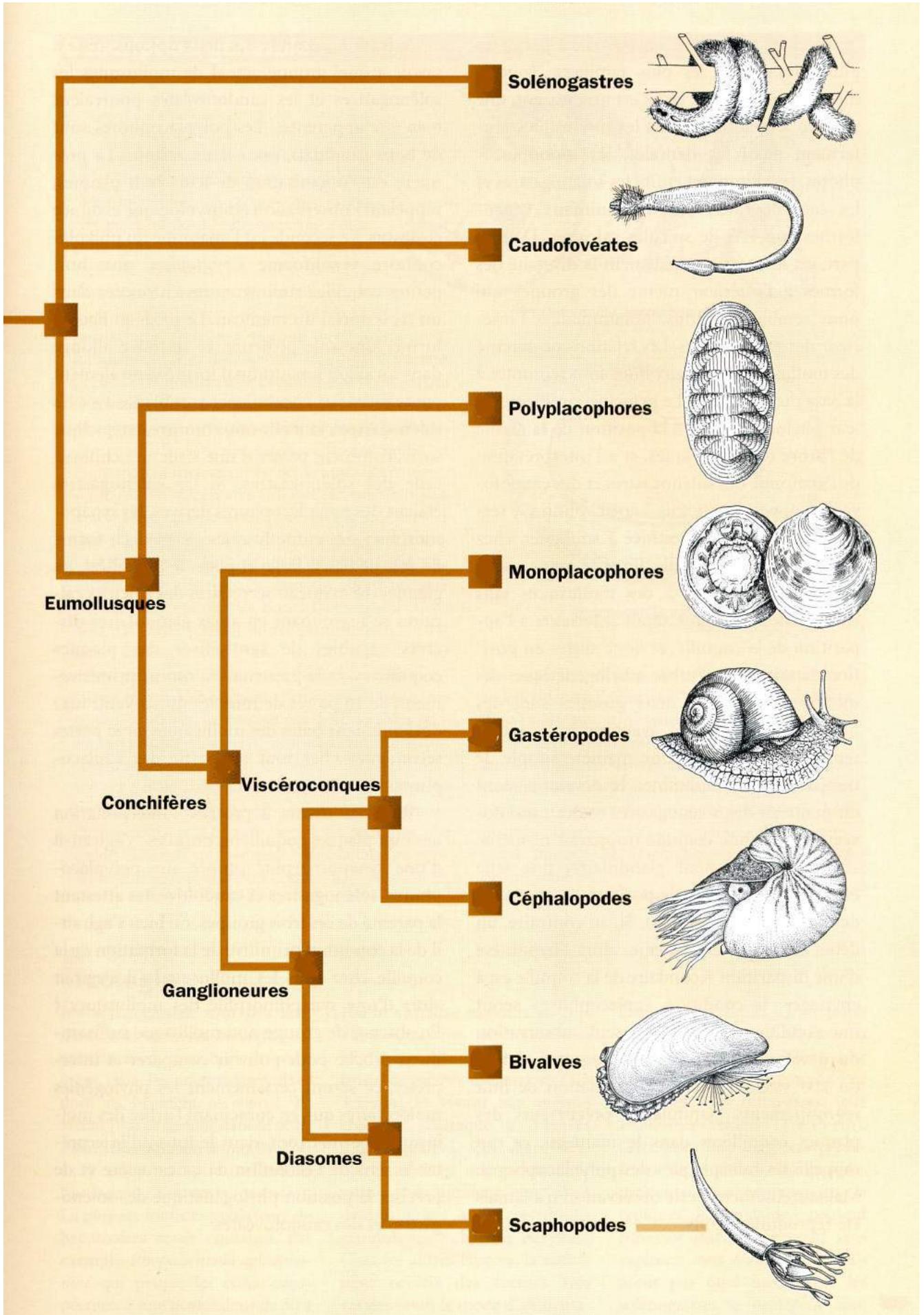
**Fig.2.39 Schéma du système nerveux d'un Tardigrade**  
 cne : cordon nerveux, cof : connectif, ggc :  
 ganglions céphaliques.



**Fig.2.40 Coupe longitudinale d'un Tardigrade femelle**

A : anus, B : bouche, Bv : bulbe, Cer :  
 cerveau, Cv : chaîne nerveuse ventrale,  
 Ga : glandes annexes de l'intestin  
 (excrétion), Gb : glande buccale, Gso :  
 ganglions nerveux sous œsophagiens, I :  
 intestin, Ov : ovaire, P : pattes, Vs :  
 réceptacle terminal

# CHAP.3 MOLLUSQUES



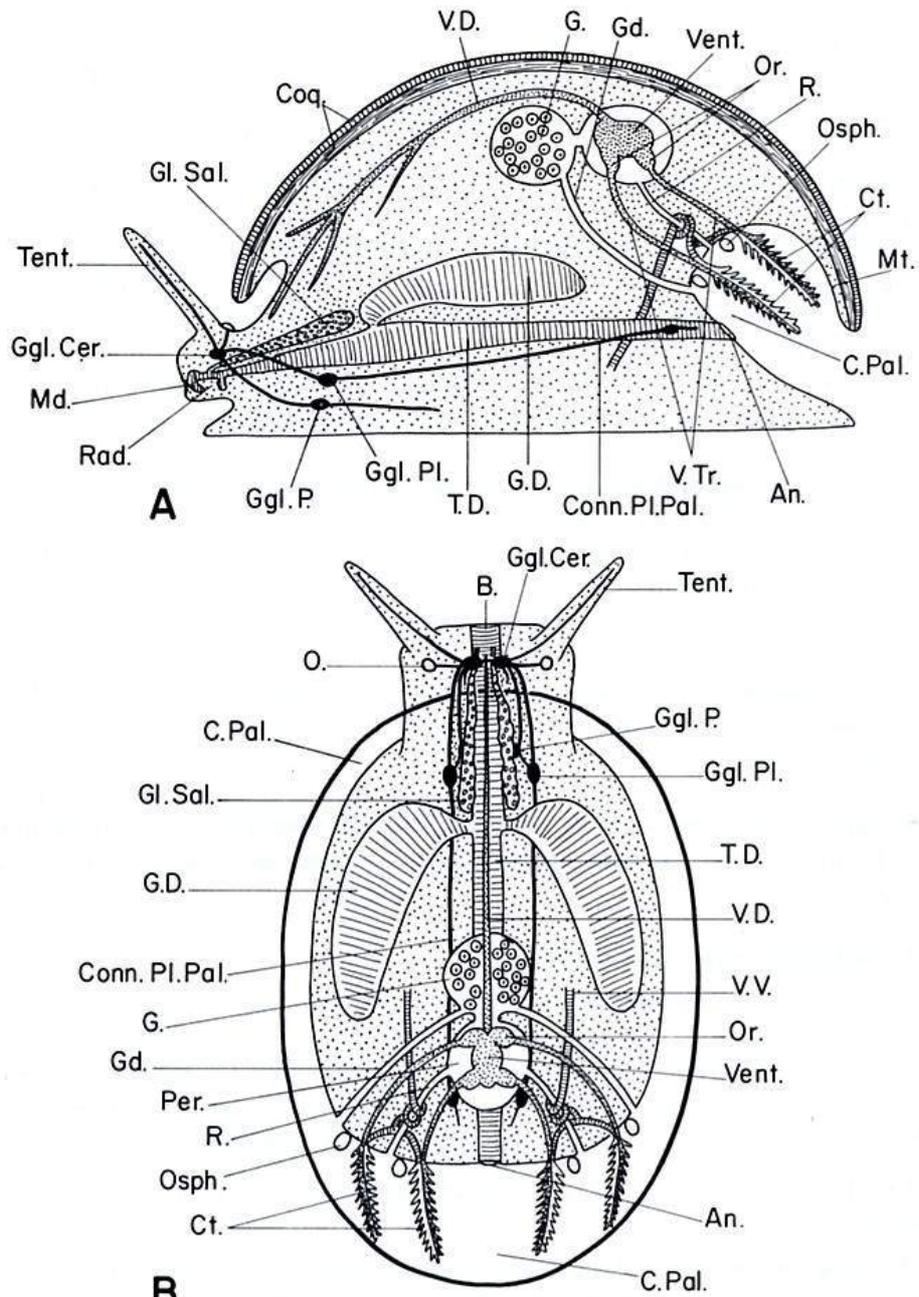


Fig.3.1

Organisation du Mollusque type.

A. : Coupe sagittale ; B. : Vue dorsale. An. : anus ; B. : bouche ; Conn. Pl. Pal. : connectif pleuro-palléal ; Coq. : coquille ; C. Pal. : cavité palléale ; Ct. : cténidie ; G. : gonade ; G. D. : glande digestive ; Gd. : gonoducte ; Ggl. Cer. : ganglions cérébroïdes ; Ggl. P. : ganglions pédieux ; Ggl. Pl. : ganglion pleural ; Gl. Sal. : glande salivaire ; Md. : mandibule ; Mt. : manteau ; O. : œil ; Or. : oreillette ; Osph. : osphradie ; Per. : péricarde ; R. : rein ; Rad. : radula ; T. D. : tube digestif ; Tent. : tentacule ; Vent. : ventricule ; V. D. : vaisseau dorsal ; V. Tr. : vaisseau transversal ; V. V. : vaisseau ventral.

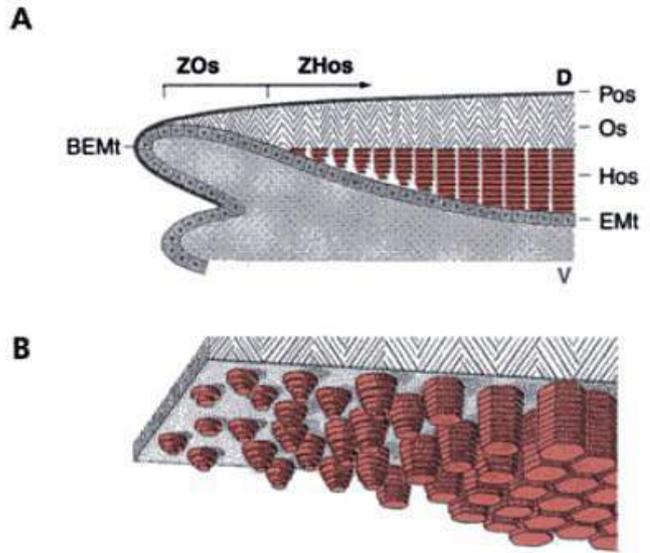
Fig.3.2

**Structure de la coquille des Gastéropodes (d'après Erben, Wingstrand).**

A. Coupe longitudinale schématique du bord du manteau, lieu d'élaboration de la coquille.

B. Représentation tridimensionnelle de l'hypostracum.

- BEMt bourrelet externe du bord du manteau
- D dorsal
- EMt épithélium du manteau
- Hos hypostracum ou nacre (les empilements alternés de lames de conchyoline et de lames d'aragonite sont représentés par l'alternance des couleurs rouge/noir)
- Os ostracum ou couche des prismes
- Pos périostracum
- V ventral
- ZHos zone d'élaboration de l'hypostracum ou nacre
- ZOs zone d'élaboration de l'ostracum ou couche des prismes



**Fig. 3.3 Fonctionnement de la radula**  
bo : bouche, gls : glande salivaire, mus : muscle, rd : radula, sr : sac de la radula.

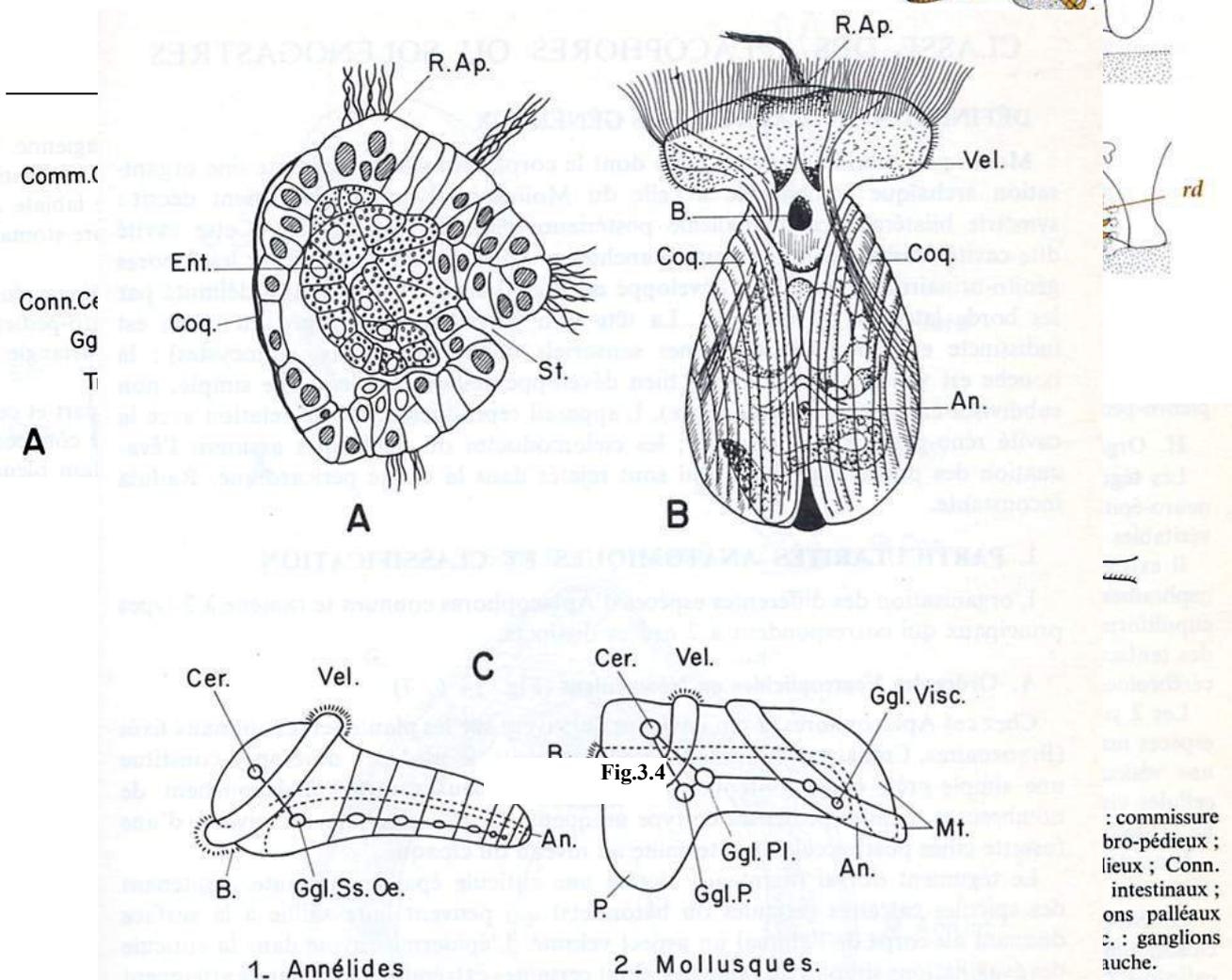
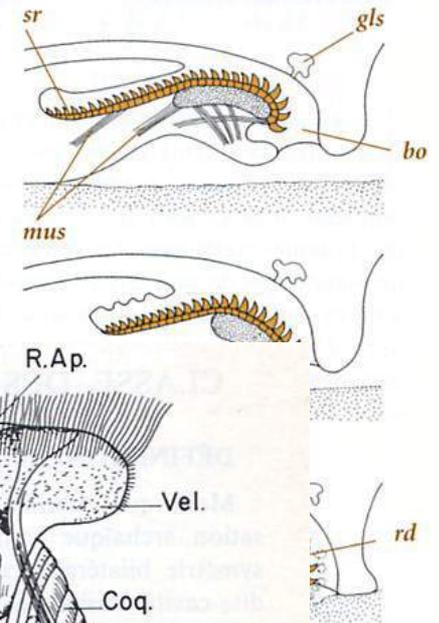
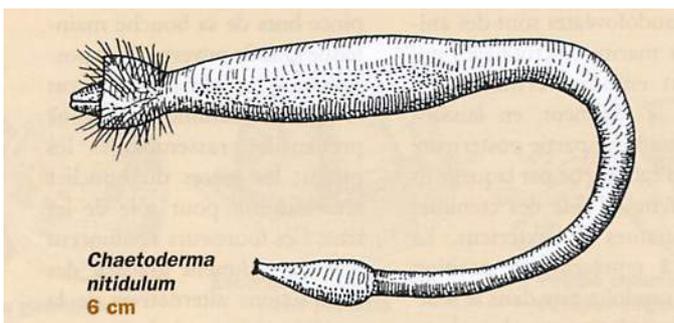
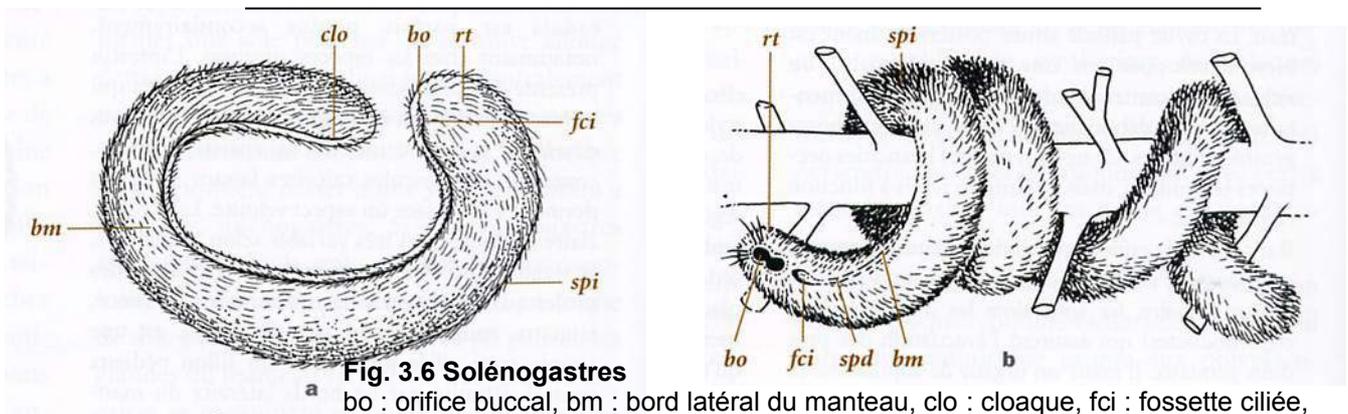


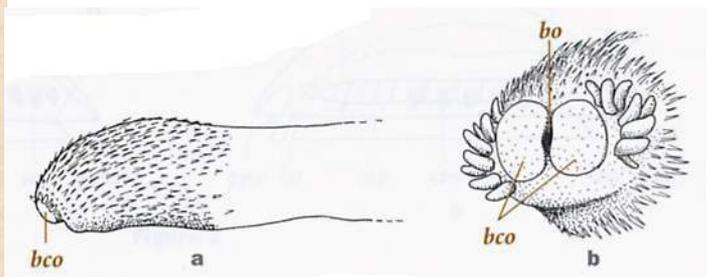
FIG. 4.5. A : Coupe sagittale de la larve trochophore ; B : Larve véligère de *Dreissensia* ; C : Comparaison entre l'organisation des Annelides (1) et celle des Mollusques (2) (d'après Naef). An. : anus ; B. : bouche ; Cer. : cerveau ; Coq. : coquille ; Ent. : entéron ; Ggl. P. : ganglion pédieux ; Ggl. Pl. : ganglion pleural ; Ggl. Ss. Oe. : ganglion sous-oesophagien ; Ggl. Visc. : ganglion viscéral ; Mt. : manteau ; P. : pied ; R. Ap. : région apicale ; St. : stomodeum ; Vel. : vélum.

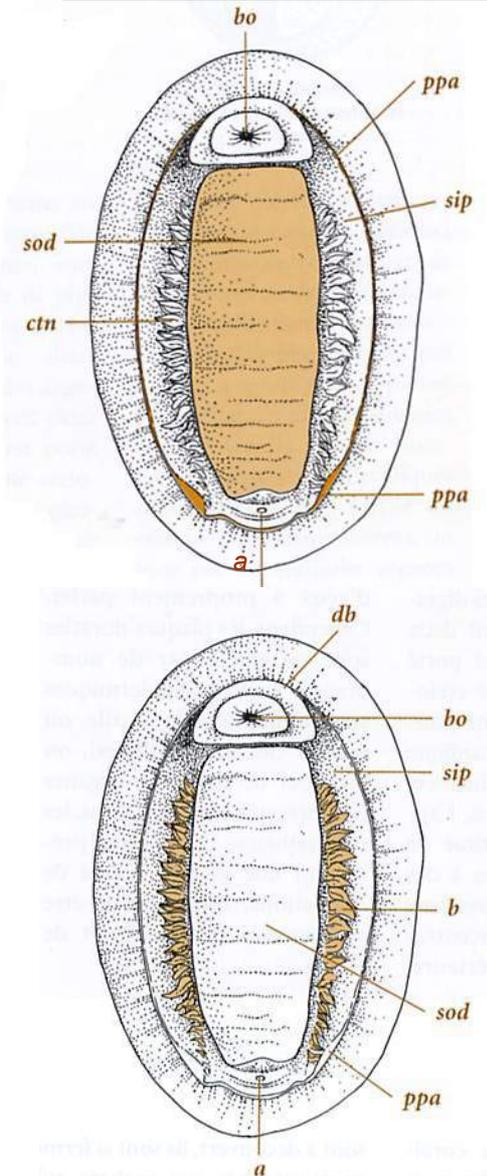
: commissure  
bro-pédieux ;  
lieux ; Conn.  
intestinaux ;  
ons palléaux  
.: ganglions  
auche.

Fig.3.5



**Fig. 3.7 Caudoroverts**  
bo : bouche, bco : bouclier oral.





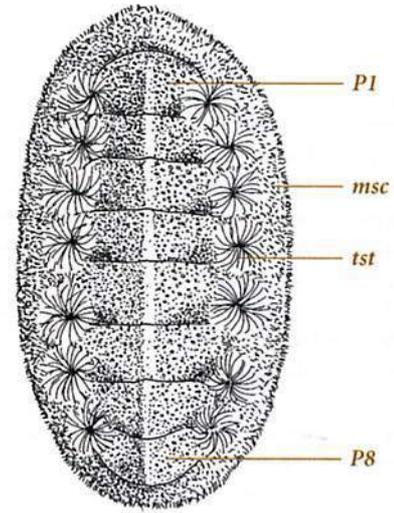
**Fig. 3.8 Sole pédieuse et repli du manteau chez un Eumollusque**

Ici un Chiton.

a : anus, bo : bouche, ctn : cténidies, ppa : pli palléal, sip : sillon palléal, sod : sole pédieuse.

**Fig. 3.9 Chiton : plaques coquillères articulées**

msc : partie marginale du manteau sécrétant des spicules calcaires, tst : touffes de soies tactiles, P1 : plaque antérieure, P8 : plaque postérieure .

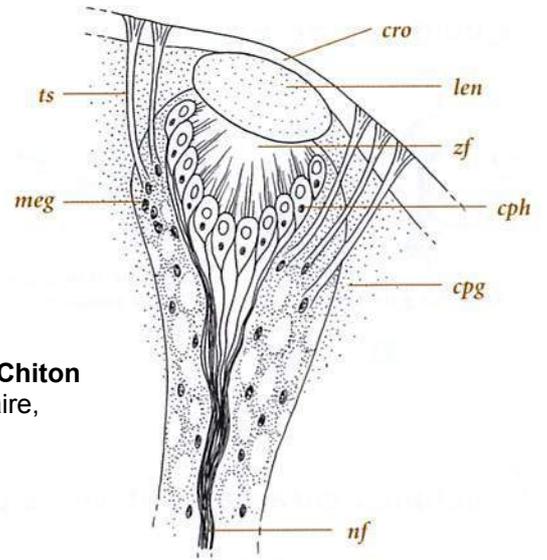


**Fig. 3.10 Chiton : vue ventrale**

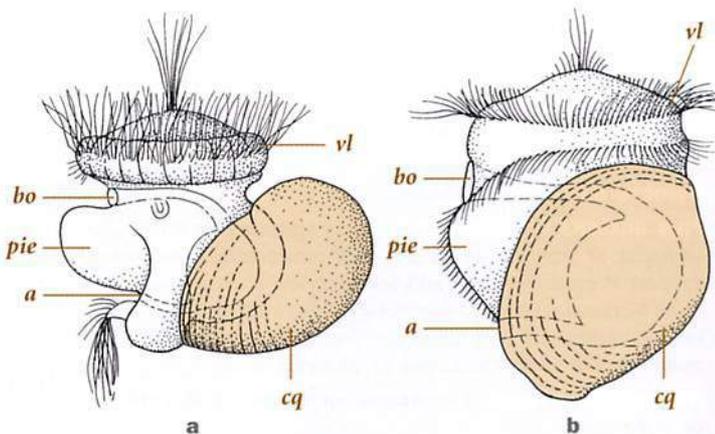
a : anus, bo : bouche, b : branchies, db : disque buccal, ppa : pli palléal, sip : sillon palléal, sod : sole pédieuse.

**Fig. 3.11 Section longitudinale d'un esthète de Chiton**

cro : cornée, .cph : cellules photosensibles, cpg : couche pigmentaire, len : lentille, meg : pore du manteau, nf : nerf, ts : terminaison sensorielle, zf : zone fibrillaire.



## CONCHIFÈRES

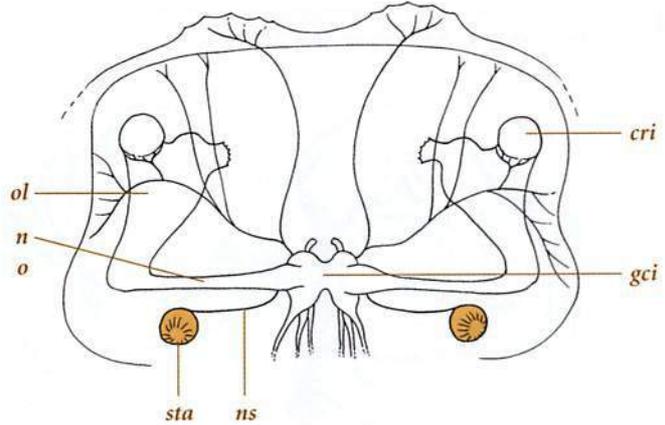
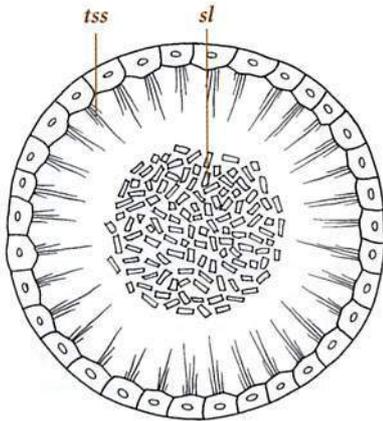
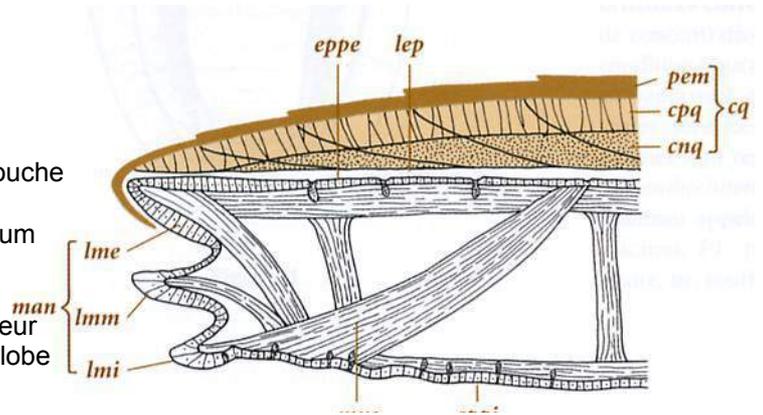


**Fig. 3.12 Larves véligères d'un gastéropode (patelle, a) et d'un bivalve (Teredo, b)**

a : anus, bo : bouche, cq : coquille, pie ; pied, vl : velum.

**Fig. 3.13 Manteau et coquille typiques d'un Conchifère**

cq : coquille avec : pem : périostracum, cpq : couche des prismes, cnq : couche de la nacre  
 eppe : épithélium palléal externe, eppi : épithélium palléal interne, lep : liquide extra-palléal, mus : muscles  
 man : manteau avec : lme : lobe externe supérieur (secréteur), lmn : lobe médian (sensoriel), lmi : lobe interne (muscleux).



**Fig. 3.14 Statocystes**

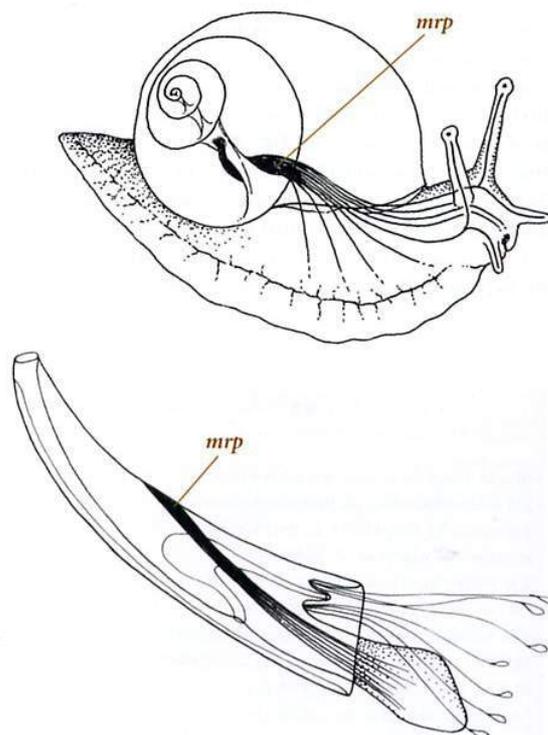
A gauche : vue d'un statocyste, à droite, position dans l'organisme (ici un gastéropode marin).

sl : statolithes, tss : touffes de soies sensorielles

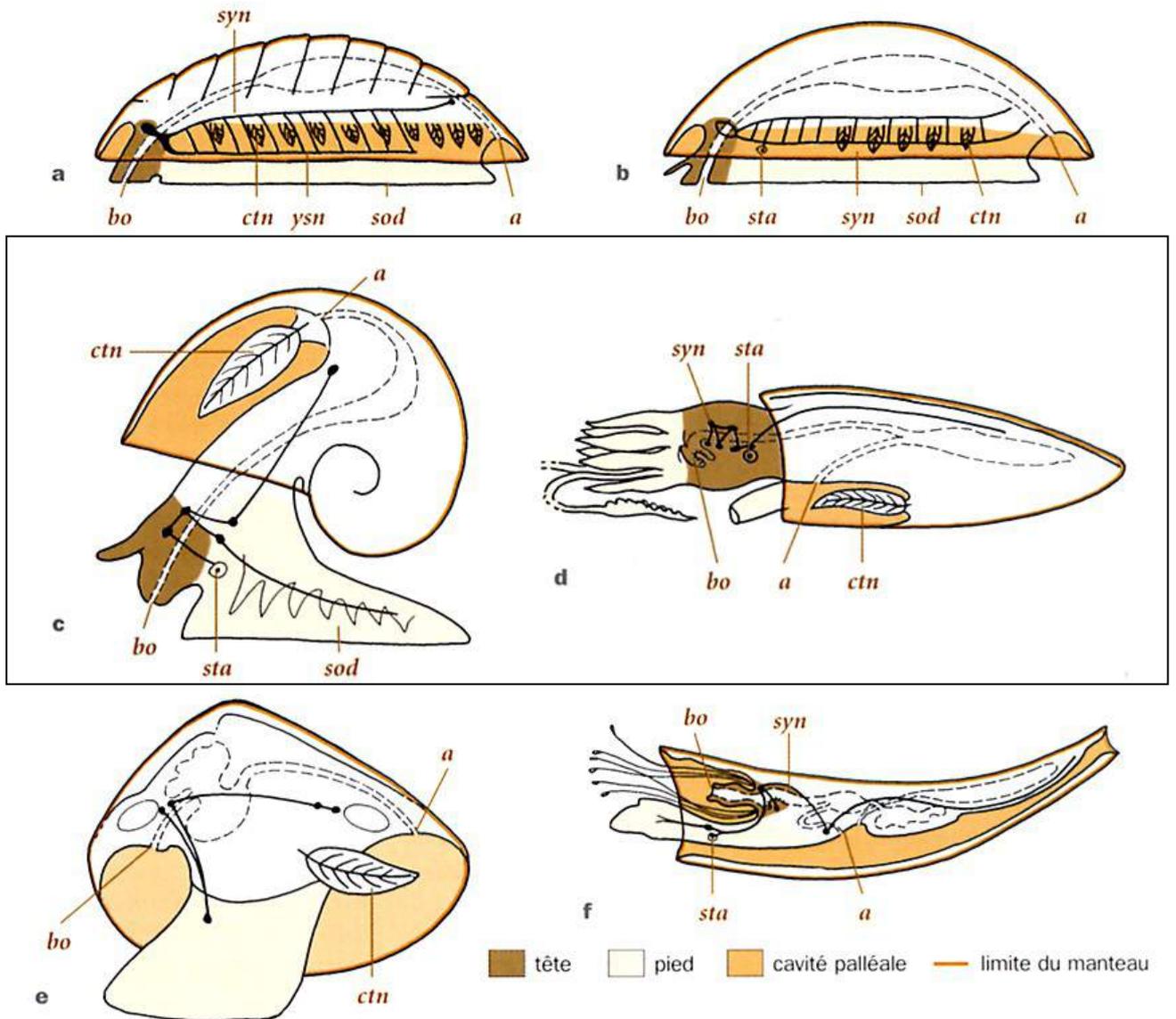
cri : cristallin, gci : ganglion cérébral, no : nerf optique, ol : œil, ns : nerf statocystique, sta : statocyste.

## GANGLIONEURES

**Fig. 3.15 Muscles rétracteurs du pied (mrp) de 2 Ganglioneures, un Gastéropode (1 muscle) et un Scaphopode (1 paire de muscles)**



## VISCÉROCONQUES



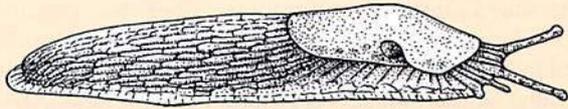
**Fig. 3.16 Viscéroconques parmi les Mollusques**

***Ils sont encadrés.***

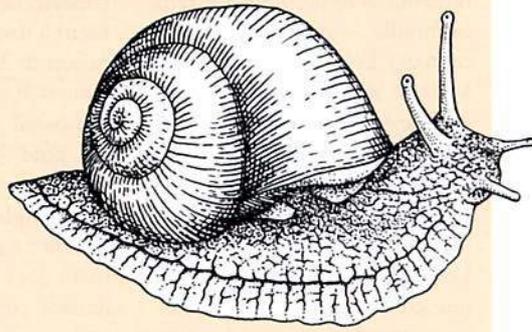
a- polyplacophore, b- monoplacophore, c- gastéropode, d- céphalopode, e- bivalve, f- scaphopode.

a : anus, bo : bouche, ctn : cténidies, sod : sole pédieuse, sta : statocyste, syn : système nerveux.

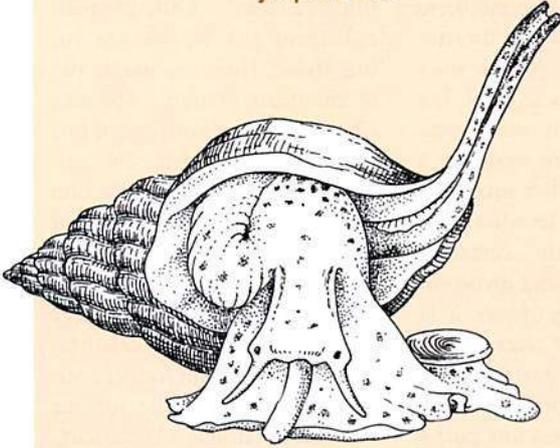
## GASTÉROPODES



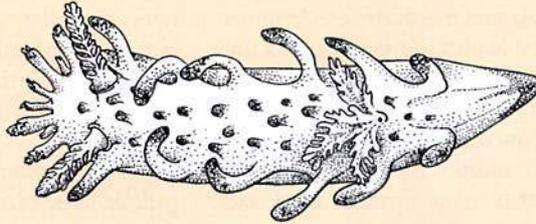
Limace rouge  
*Arion rufus*  
jusqu'à 15 cm



Escargot de Bourgogne  
*Helix pomatia*  
10 cm



Buccin commun  
*Buccinum undatum*  
10 cm



*Limacia clavigera*  
3 cm

Fig.3.17  
Quelques  
Gastéropodes

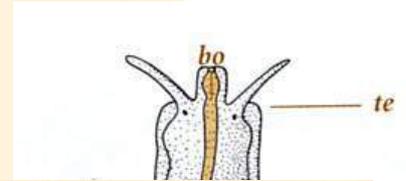
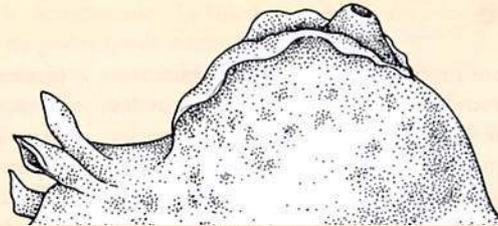
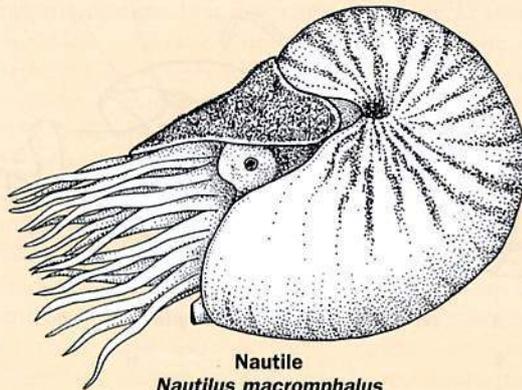
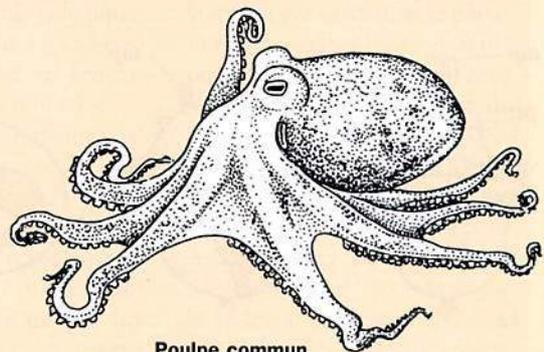


Fig.  
Gas  
a- tr  
après  
indic

a : a  
coq  
toufi



Nautilus  
*Nautilus macromphalus*  
jusqu'à 20 cm

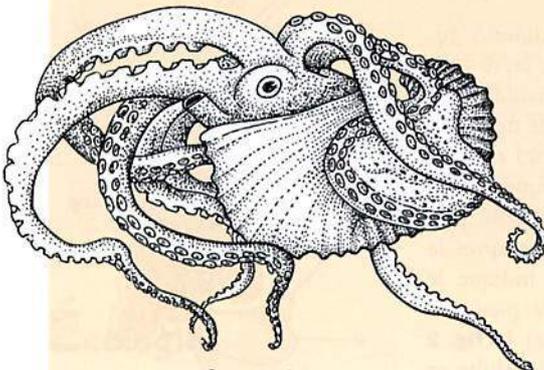


Poulpe commun  
*Octopus vulgaris*  
jusqu'à 300 cm

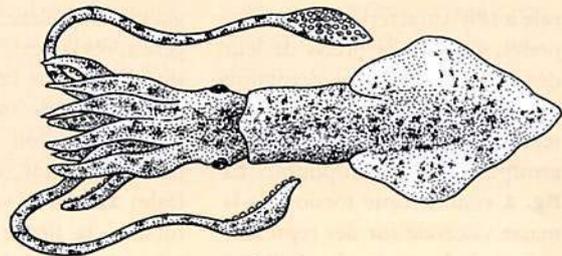
tap

ptt

bc

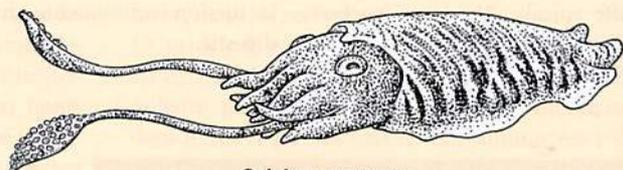


Argonaute commun  
*Argonauta argo*  
10 cm

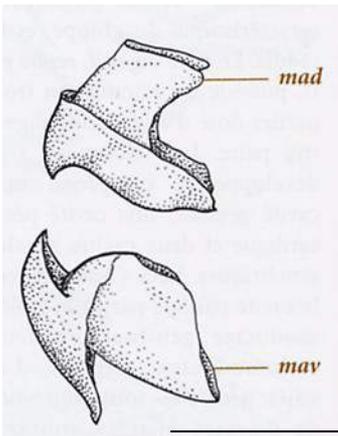


Calmar  
*Loligo vulgaris*  
20 à 50 cm

te



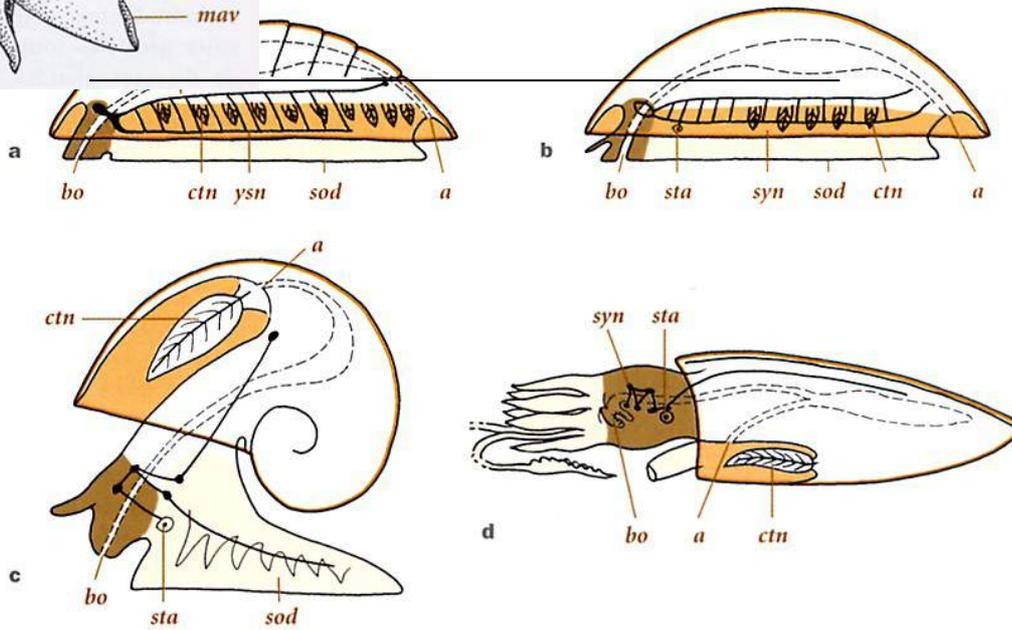
Seiche commune  
*Sepia officinalis*  
jusqu'à 65 cm (dont 30 cm pour les tentacules)



**Fig. 3.19 Céphalopodes (en haut) et leurs mandibules en « bec-de-perroquet » (ci-contre)**

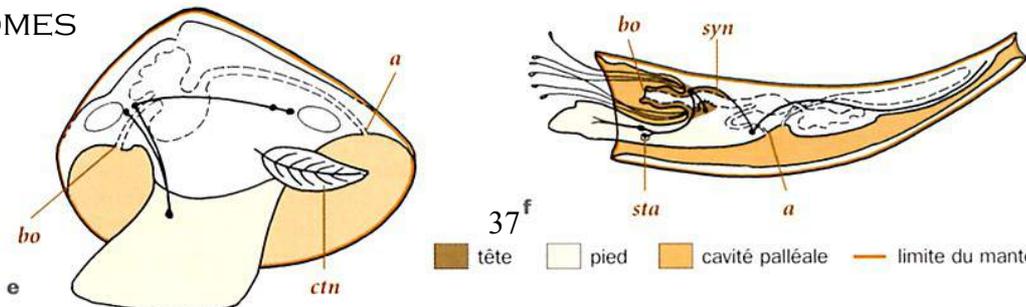
mad : mandibule dorsale, mav : mandibule ventrale

Fig. 3.20  
a : anisostère  
système cavité  
manteau centra



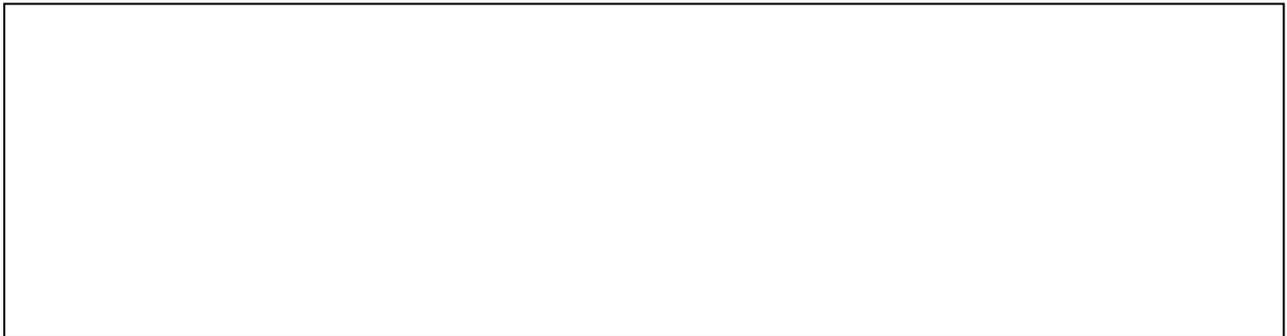
cos : cœur  
e, cvl :  
e, man :  
reux

DIASOMES



37<sup>f</sup>

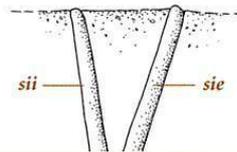
■ tête □ pied ■ cavité palléale - - - limite du manteau



**Fig. 3.21 Diasomes parmi les Mollusques**

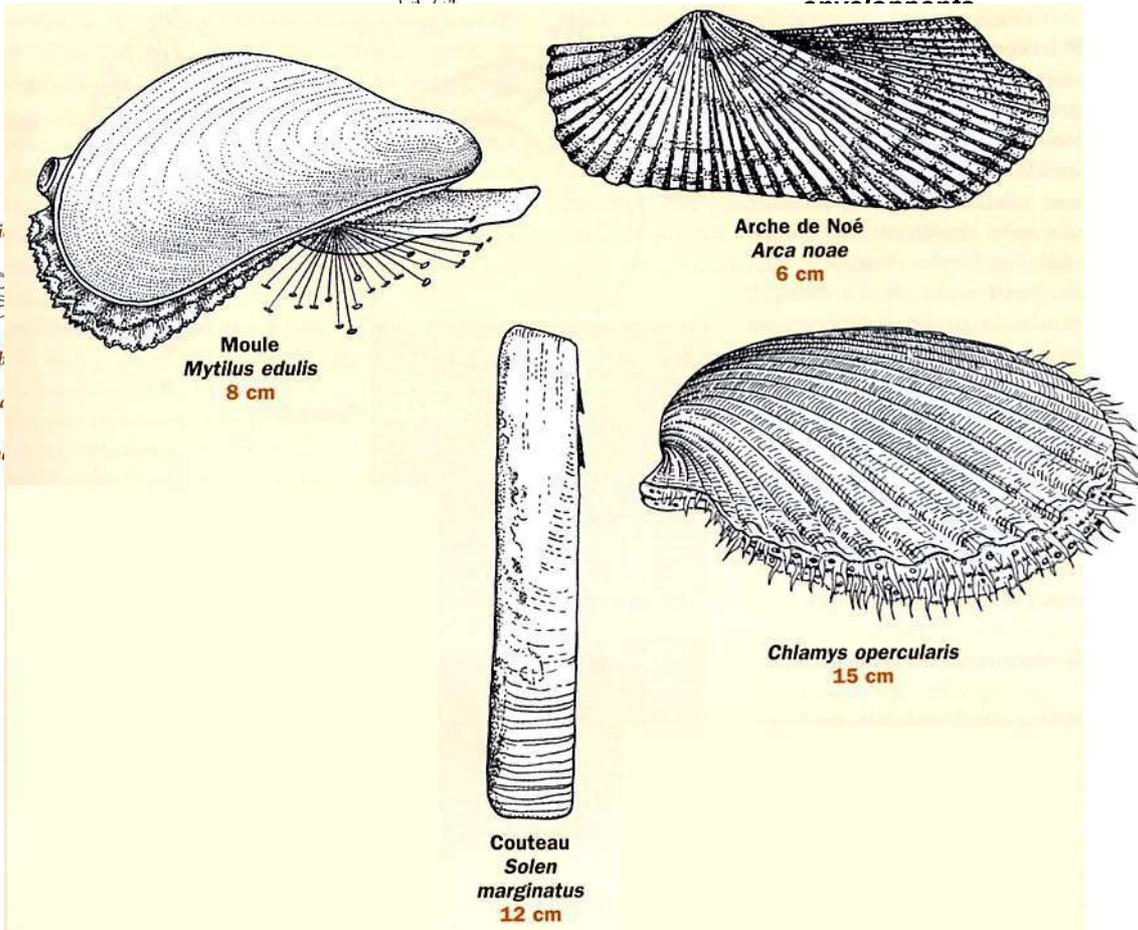
**Ils sont encadrés.**

a- polyplacophore, b- monoplacophore, c- gastéropode, d- céphalopode, e- bivalve, f- scaphopode.  
 a : anus, bo : bouche, ctn : cténidies, sod : sole pédieuse, sta : statocyste, syn : système nerveux.



**Fig. 3.32 Diasomes : caractères dérivés propres**

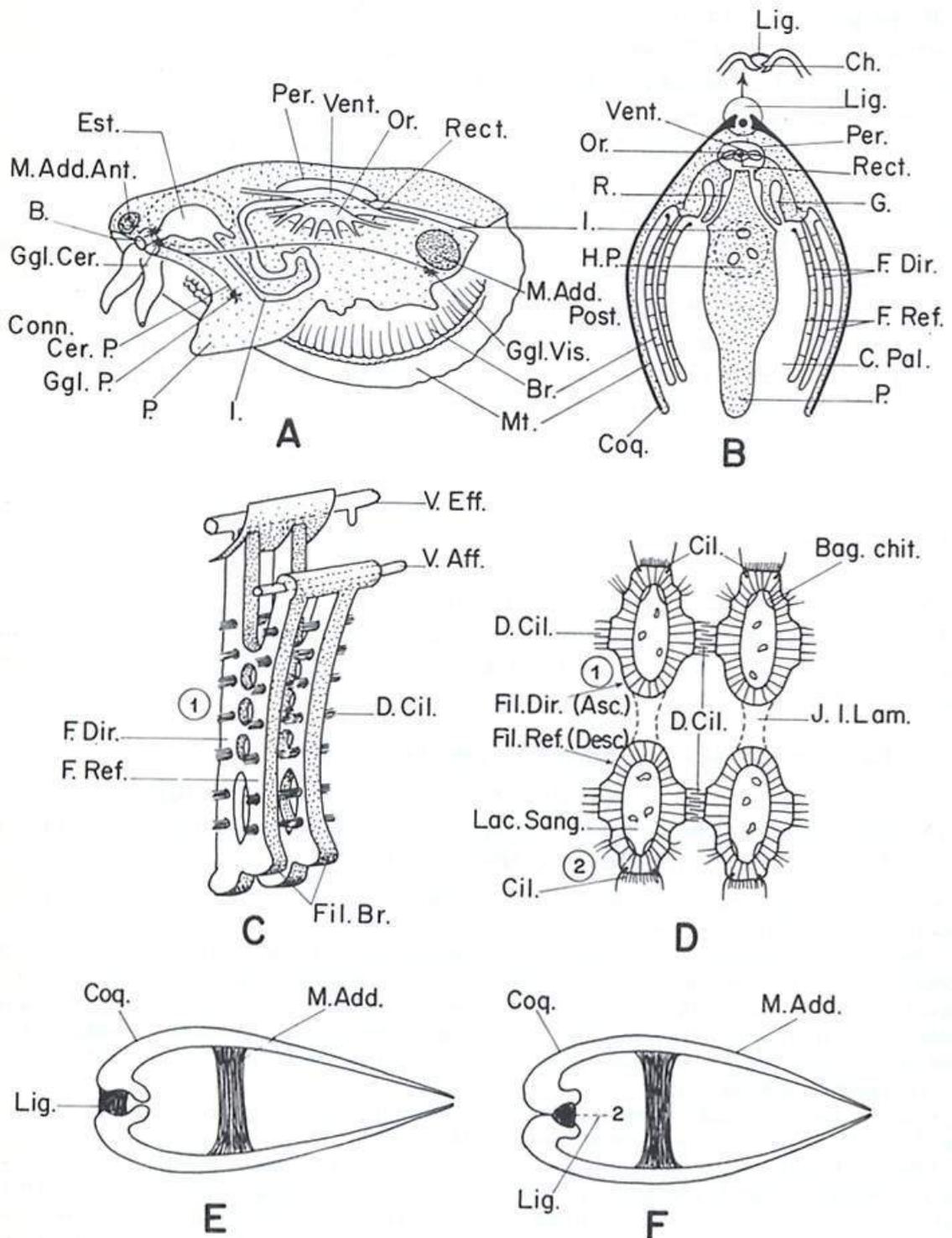
**A gauche : manteau en 2 lobes**



aa : muscle  
 icle adducteur  
 in anal, pie :

**volume**

et Mya  
 , sii : siphon



**Fig.4.24** A. : Coupe sagittale de la Moule ; B. : Coupe transversale de la Moule ; C. : Schéma des filaments branchiaux ; D. : Coupe transversale des filaments branchiaux ; E. : Schémas montrant les 2 sortes de ligaments externe (E) et interne (F). B. : bouche ; Bag. Chit. : baguette chitinoïde ; Br. : branchie ; Ch. : charnière ; Conn. Cer. P. : connectif cérébro-pédiéux ; Coq. : coquille ; Cil. : cil ; C. Pal. : cavité palléale ; D. Cil. : disque cilié ; Est. : estomac ; Fil. Br. : filament branchial ; F. Dir. : feuillet direct ou ascendant ; F. Ref. : feuillet réfléchi ; G. : gonade ; Ggl. Cer. : ganglions cérébroïdes ; Ggl. P. : ganglions pédiéux ; Ggl. Visc. : ganglions viscéraux ; H. P. : hépatopancréas ; I. : intestin ; J. I. Lam. : jonction interlamellaire ; Lac. Sang. : lacune sanguine ; Lig. : ligament ; M. Add. Ant., M. Add. Post. : muscles adducteurs antérieur et postérieur ; Mt. : manteau ; Or. : oreillette ; P. : pied ; Per. : péricarde ; R. : rein ; Rect. : rectum ; V. Aff., V. Eff. : vaisseaux afférents et efférents ; Vent. : ventricule.

ule,  
map :  
inus  
, som :

chn -  
maa -

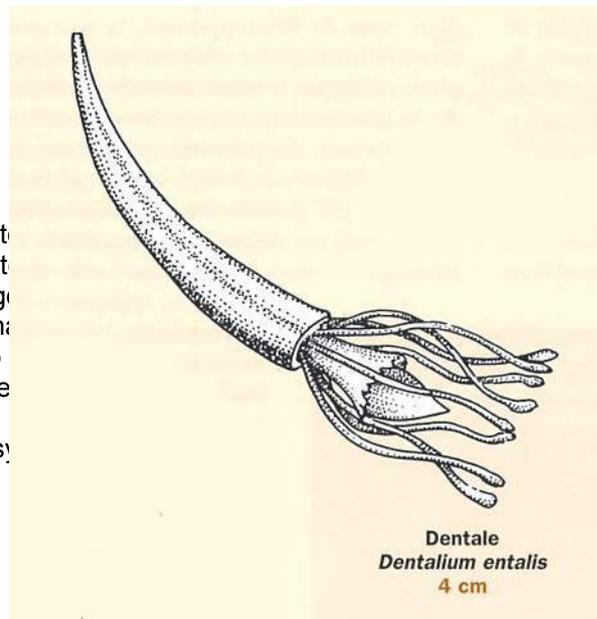
Fi  
Ici  
By  
sij

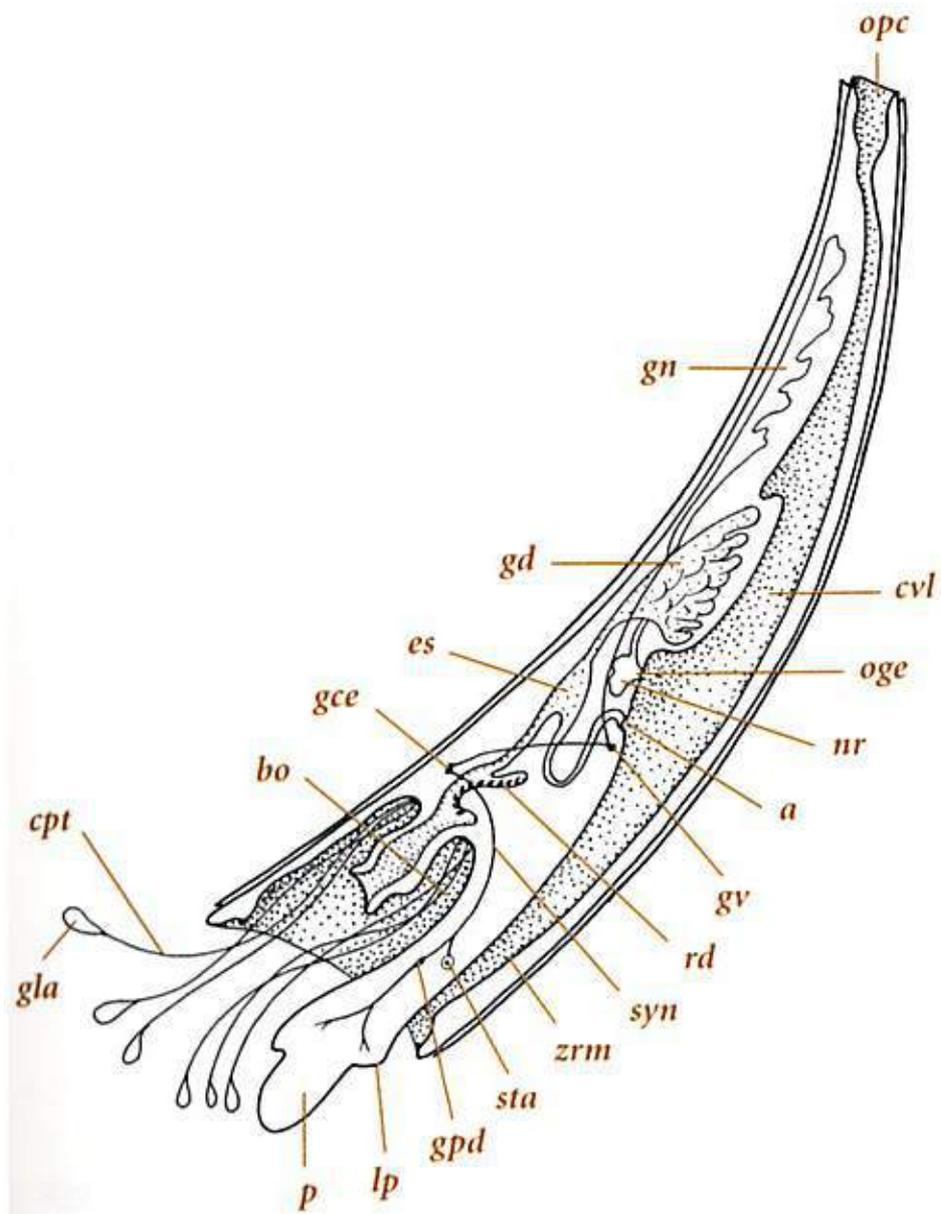
e

**Fig.3.24**

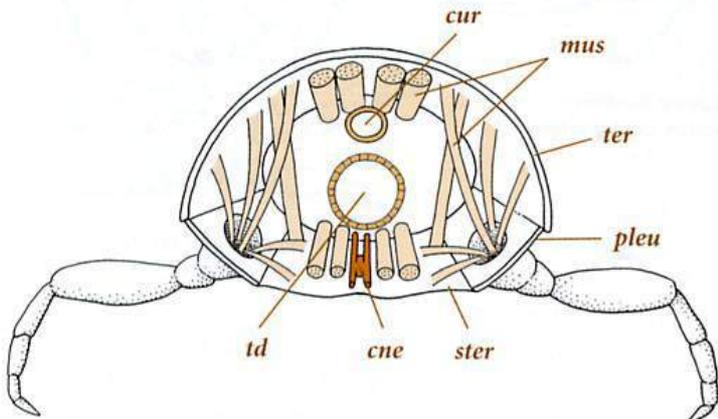
**Fig. 3.25 Organisation d'un Scaphopode**

Remarquer la coquille ouverte aux deux extrémités.  
a : anus, bo : bouche, cpt : captacules, cvl : cavité palléale, es : estomac, gce : ganglion cérébral, gd : glande digestive, gla : glande adhésive, gn : gonade, gpd : ganglion pédieux, gv : ganglion viscéral, lp : lobe du pied, nr : néphridie, oge : orifice génital et excréteur, opc : orifice postérieur de la cavité palléale, pie : pied, rd : radula, sta : statocyste, sy : système nerveux, zrm : zone respiratoire du manteau..





# CHAP.4 EUARTHROPODES

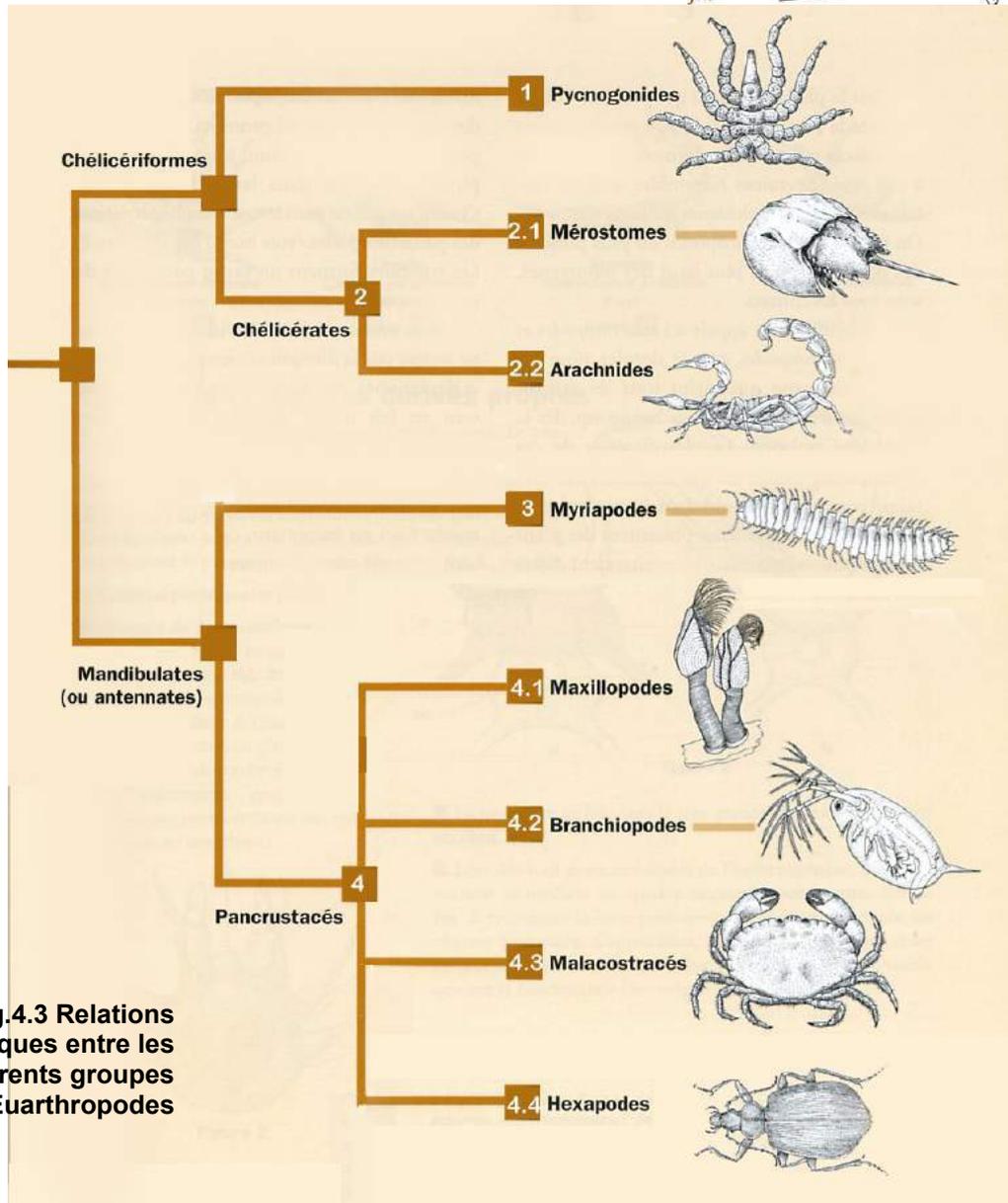
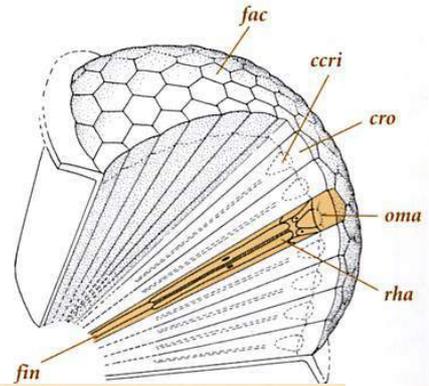


**Fig.4.1 Coupe sagittale d'un segment d'Arthropode**

cne : cordon nerveux, cur : cœur, mus : muscles, pleu : pleurite, ster : sternite, ter : tergite, td : tube digestif.

**Fig.4.2 Œil composé d'Euarthropode**

Ccri : cône cristallin, cro : cornée, fac : facette, fin : fibre nerveuse, oma : ommatidie, rha : rhabdomère



**Fig.4.3 Relations phylogénétiques entre les différents groupes d'Euarthropodes**

## TRILOBITES (FOSSILES)

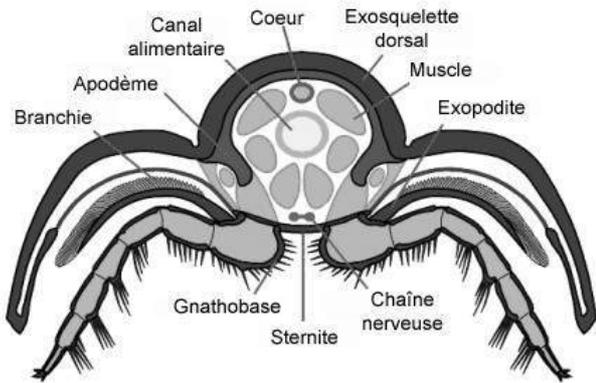
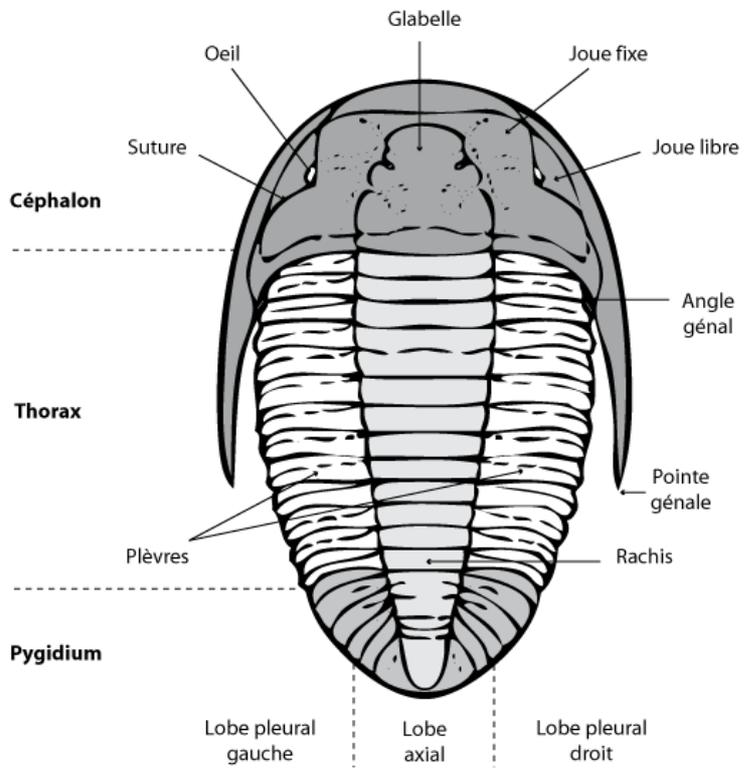


Fig.4.4 Organisation d'un Trilobite



### Chélicériformes

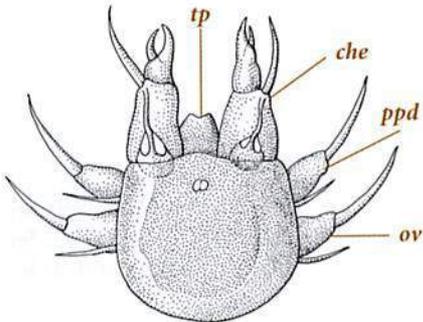


Fig. 4.5 Larve de Pycnogonide

On observe les 3 premières paires d'appendices ( che : chélicères, ppd : palpes, ov : ovigères ) ; la quatrième paire (1<sup>ère</sup> paire de pattes) n'est visible que sur la face ventrale.  
tp : trompe.

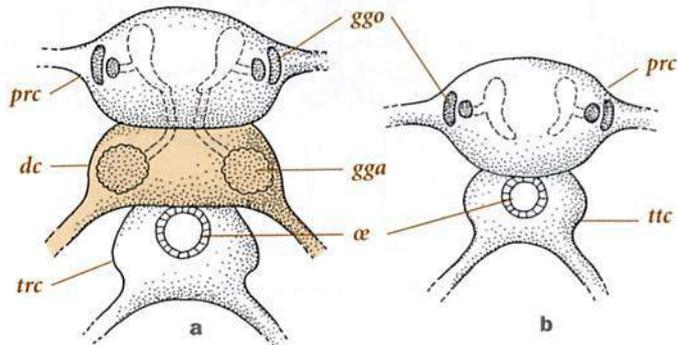
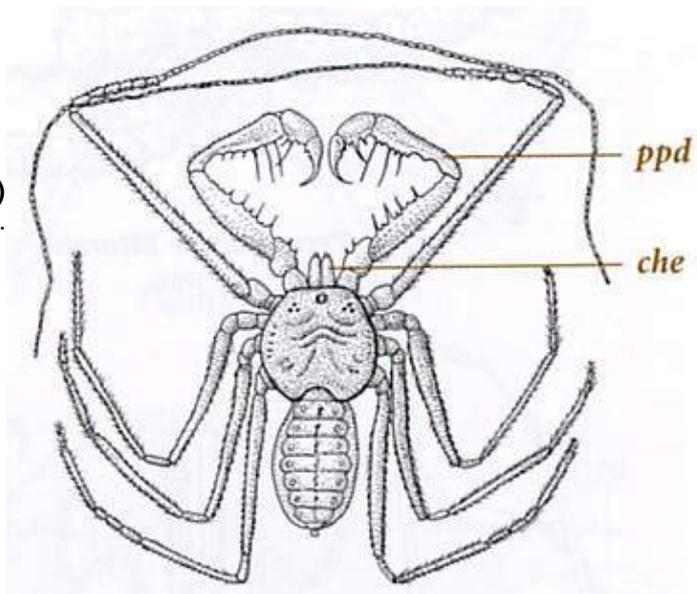


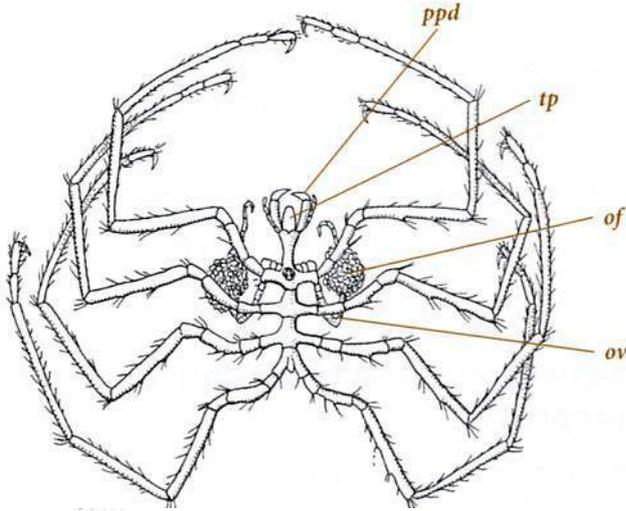
Fig. 4.6 Cerveaux d'un Mandibulate (a) et d'un Chélicérate (b)

dc : deutocérébron, gga : ganglion antennaire, ggo : ganglion optique, prc : protocérébron, ttc : tritocérébron, oe : œsophage.

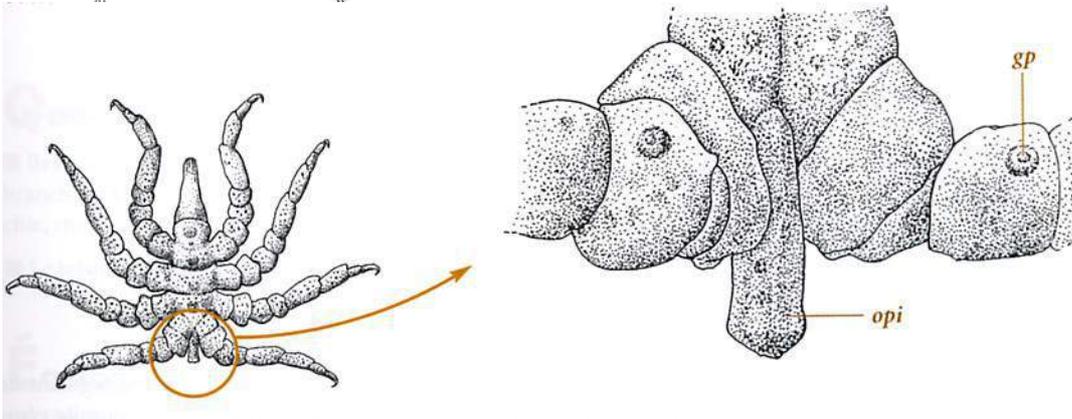
Fig. 4.7 Phryne (Amblypyge)  
che : chélicères, ppd : pédipalpes.



## PYCNOGONIDES

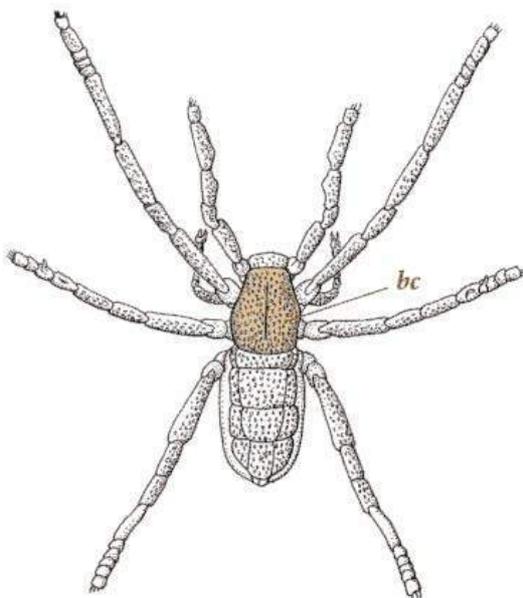


**Fig. 4.8 Morphologie d'un Pycnogonide**  
(ici : Nymphon)  
of : œufs, ov : ovigère, ppd : pédipalpe, tp : trompe.

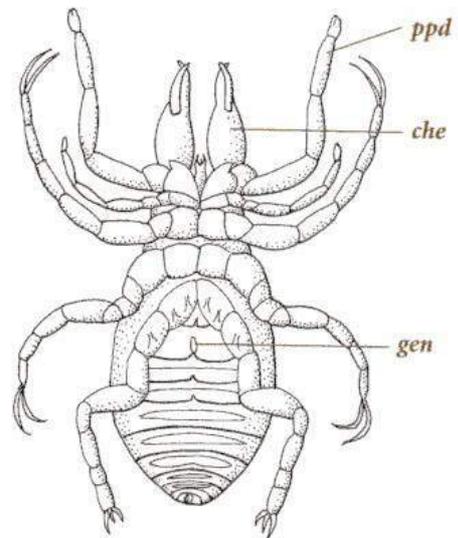


**Fig. 4.9 Particularités des Pycnogonides**  
(ici *Pycnogonum*)  
opi : opisthosome réduit, gp : gonopore.

## CHÉLICÉRATES

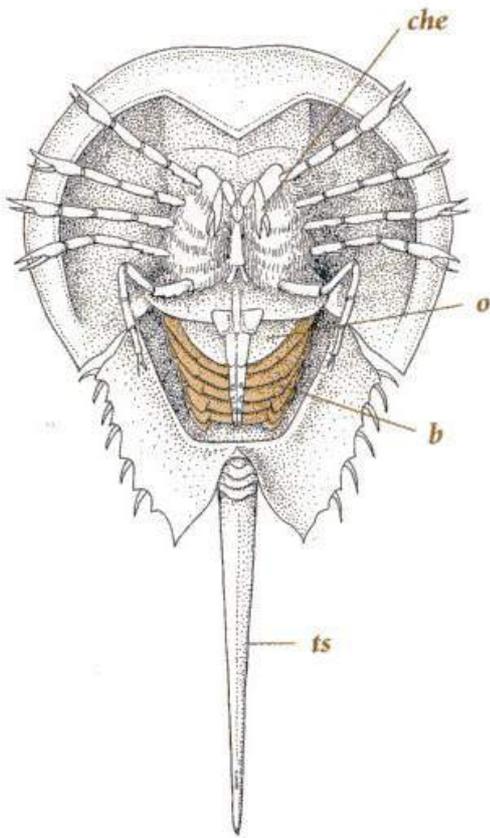


**Fig. 4.10 Morphologie d'un Chélicérate**  
(ici un Arachnide)  
bc : carapace en bouclier



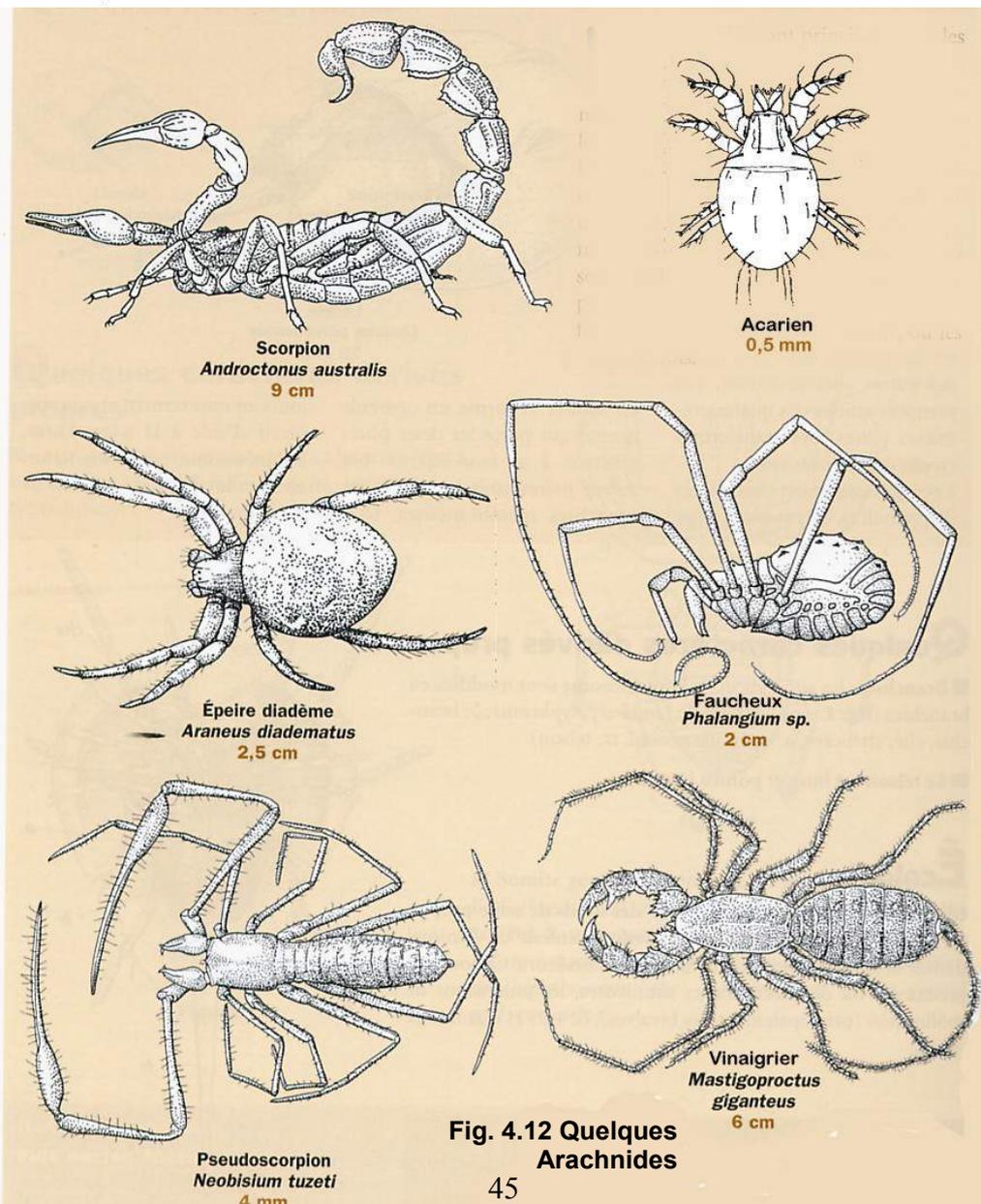
**Fig. 4.11 Somite génital d'un Chélicérate**  
Ici un Solifuge.  
che : chélicère, gen : orifice génital, ppd : pédipalpe.

## MÉROSTOMES



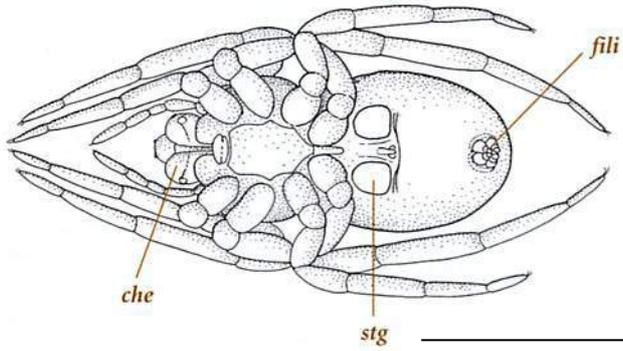
**Fig. 4.12 Morphologie d'une Limule, vue ventrale.**  
b : branchies, che : chélicère, o : opercule génital, ppd : pédipalpe.

## ARACHNIDES



**Fig. 4.12 Quelques Arachnides**

Euarthr



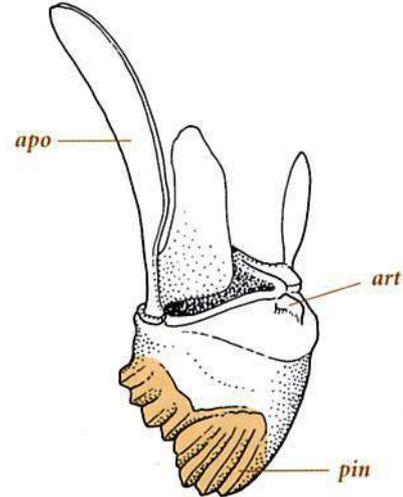
**Fig. 4.13 Araignée, vue ventrale.**

che : chélicères, fili : filières, stg : orifice d'un poumon.

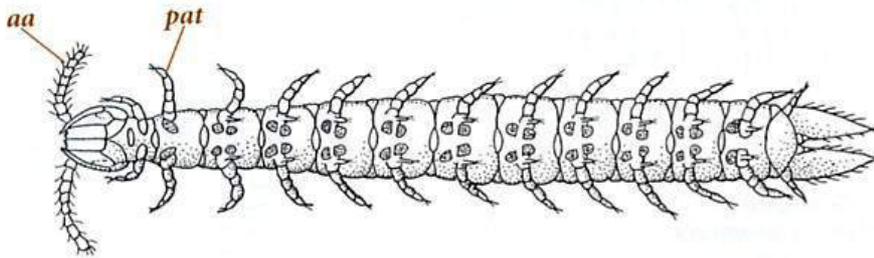
## MANDIBULATES

**Fig. 4.14 mandibule de sauterelle.**

apo : apodème (qui reçoit les muscles), art : articulation, pin : processus incisif.



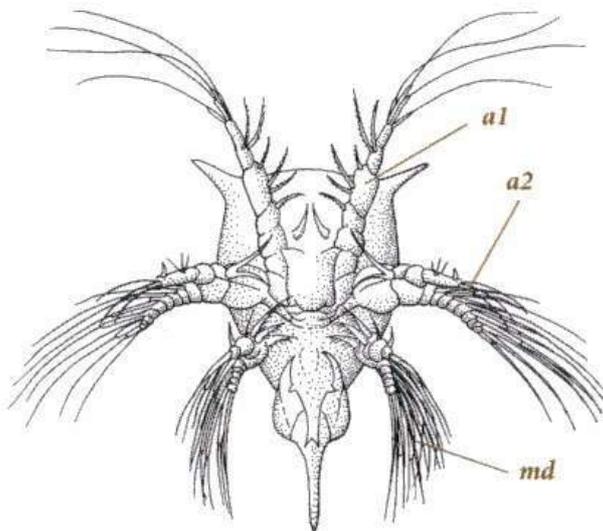
## MYRIAPODES :



**Fig. 4.15 Myriapode, vue ventrale.**

aa : antenne, pat : patte. Les appendices sont uniramés.

## PANCRUSTACÉS :



**Fig. 4.16 Larve nauplius, vue ventrale.**

Ici larve (300µm) d'une balane.

a1 : antennes, a2 : antennules, md : mandibules

Mandibulates -

Mandibulates -

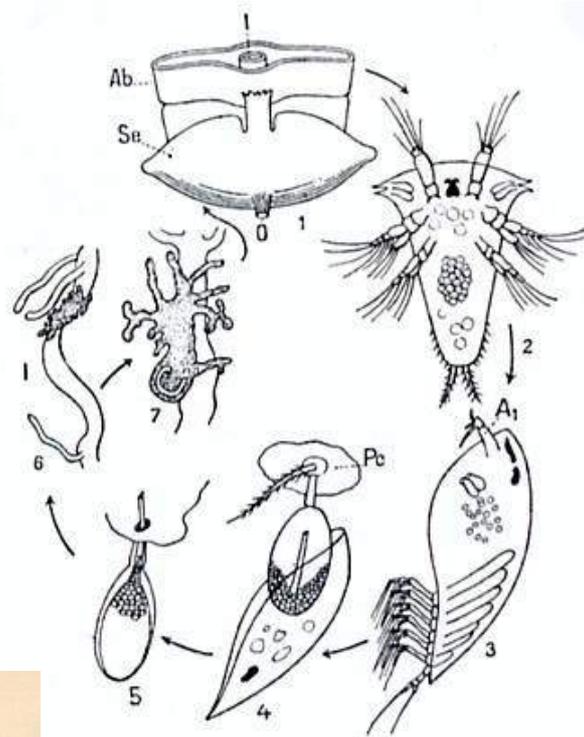
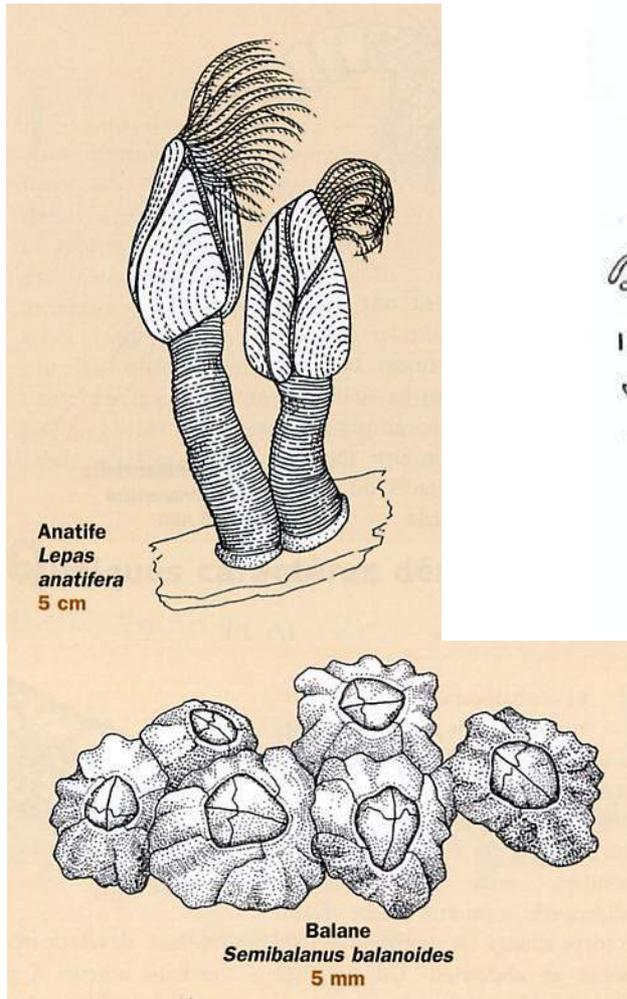


Fig. 4.17 Cycle de la Sacculine.

1. Adulte – Ab : abdomen du crabe ; I : intestin du crabe ; O : orifice du cloaque ; Se : portion externe.
2. Nauplius de la sacculine.
3. Larve cypris – A<sub>1</sub> Antennule servant à la fixation.
4. Métamorphose de la Cypris en larve à dard – Pc base d'un poil du crabe.
5. Inoculation, 6. Jeune sacculine interne sur l'intestin du crabe, 7. Stade plus âgé et formation du *nucleus*

BRANCHIOPODES

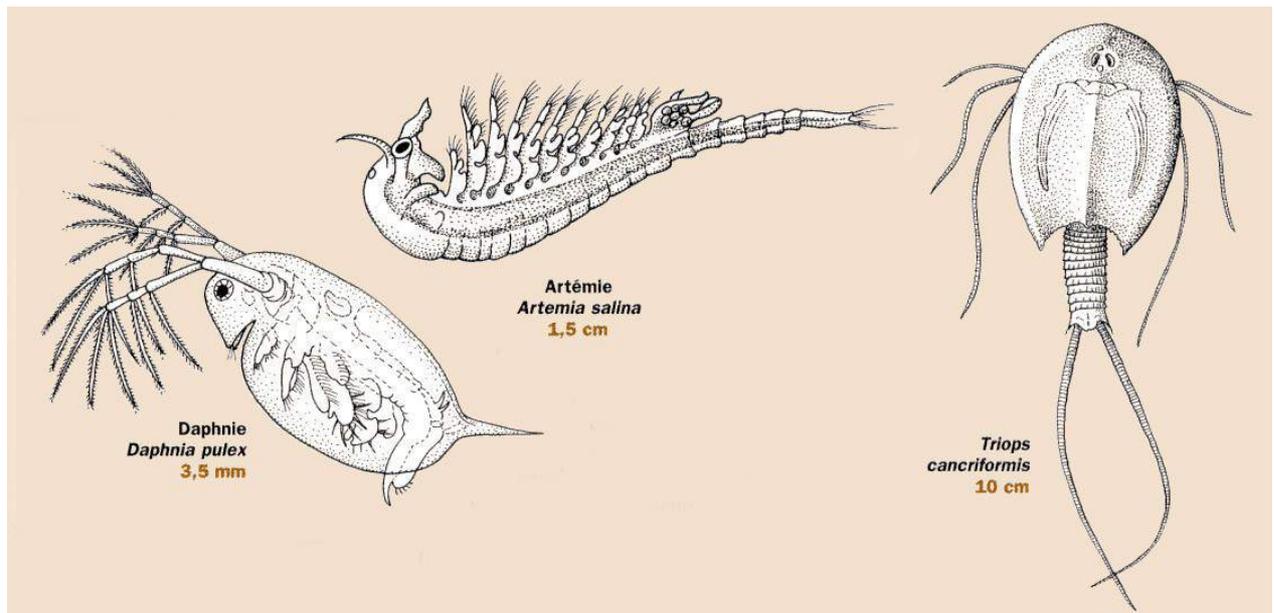


Fig. 4.18 Quelques crustacés Branchiopodes

MALACOSTRACÉS

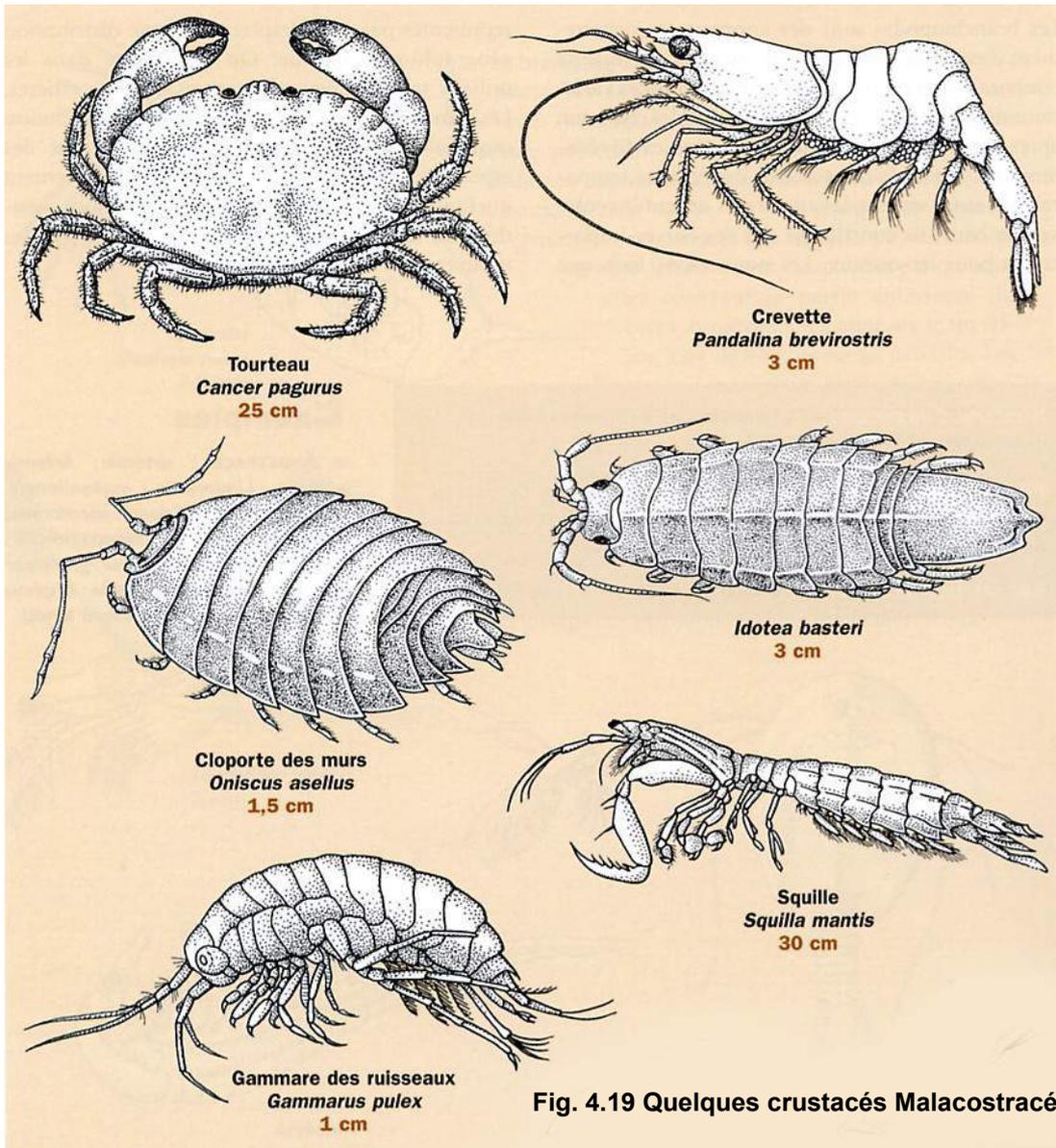


Fig. 4.19 Quelques crustacés Malacostracés

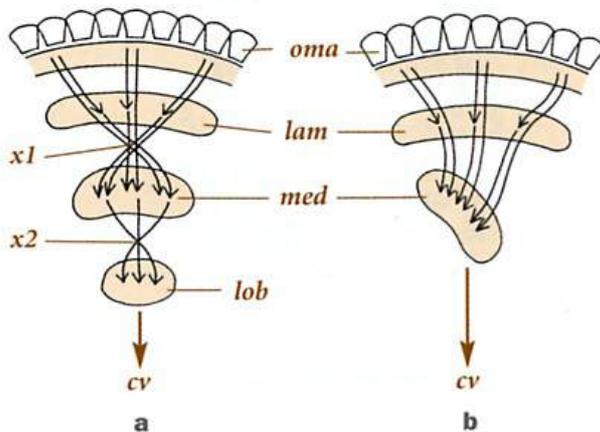
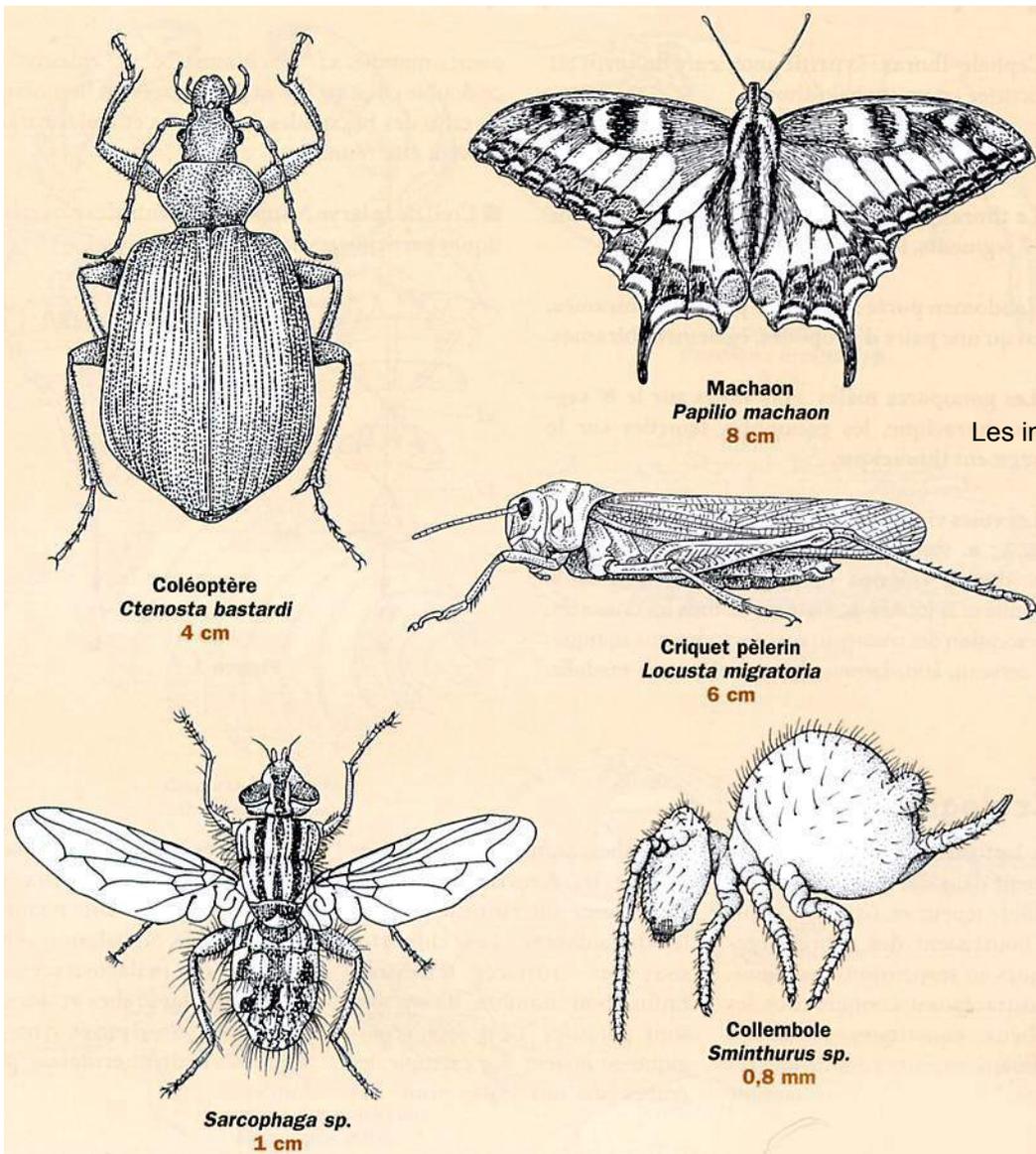


Fig. 4.20 Voies visuelles des Pancrustacés.

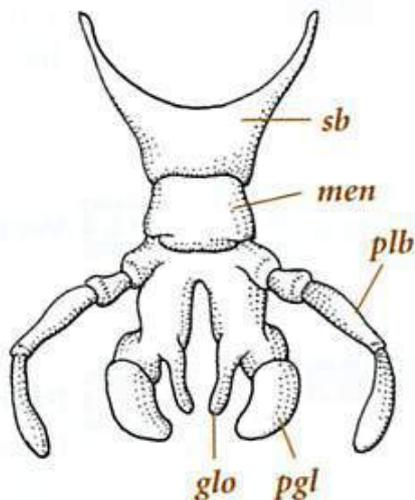
- a. Chez Malacostracés et Hexapodes
- b. Chez tous les autres Pancrustacés

x1, x2 : chiasmata  
 lam : lamina, lob : lobula, med : medulla, qui sont les différents ganglions de la substance grise.  
 oma : ommatidie.

## HEXAPODES



**Fig. 4.21 Quelques Pancrustacés Hexapodes**  
Les insectes sont des Hexapodes  
pourvus d'ailes.



**Fig. 4.22 Lèvre inférieure d'un insecte (criquet).**  
Elle correspond à la deuxième paire de mâchoires fusionnées.

glo : glosse, men : mentum, pgl : paraglosse, plb : palpe labial, sb : submentum.

**Fig.4.24 Une classification fonctionnelle des Insectes**

## Hémimétaboles (métamorphose incomplète)



Ephemeroptera



Plecoptera



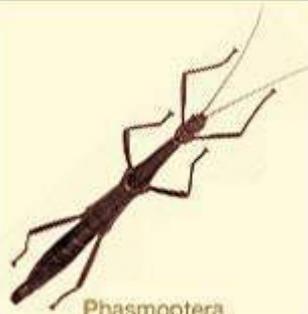
Odonata



Orthoptera



Blattoptera



Phasmoptera



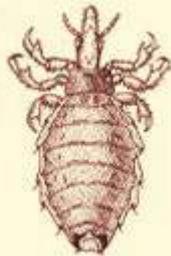
Dermaptères



Mantoptera



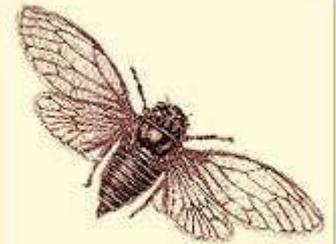
Isoptera



Anoplura



Heteroptera



Homoptera

## Holométaboles (métamorphose complète)



Hymenoptera



Diptera



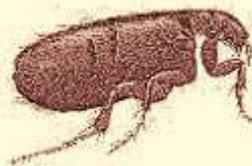
Lepidoptera



Neuroptera



Coleoptera



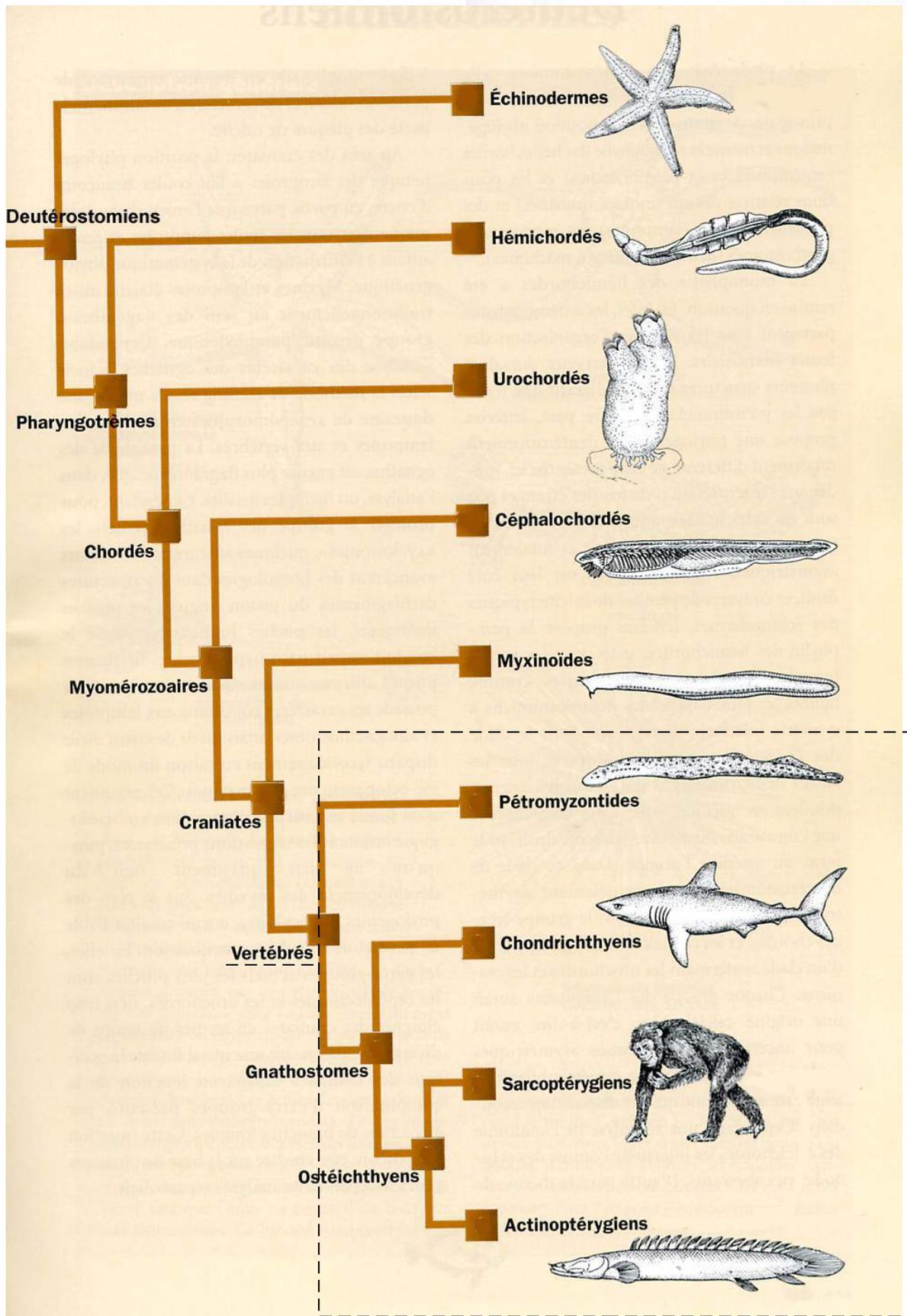
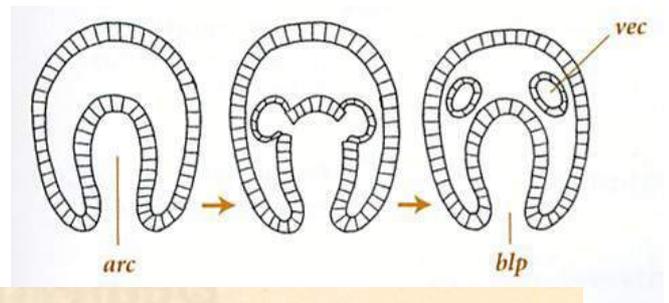
Siphonaptera



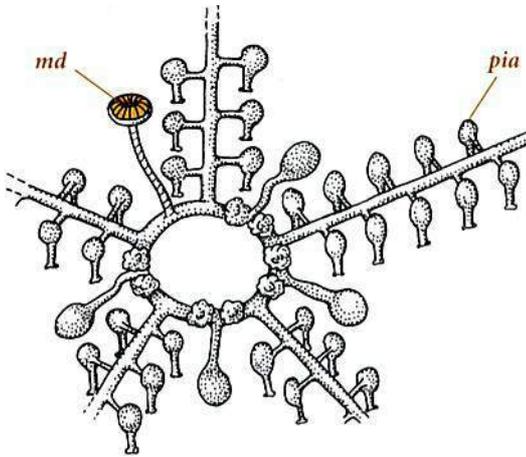
Trichoptera

# Deutérostomiens

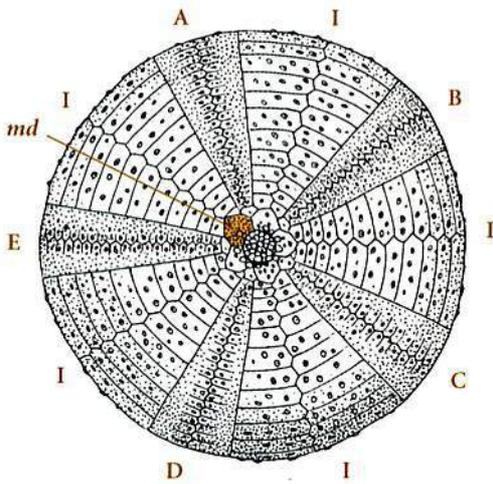
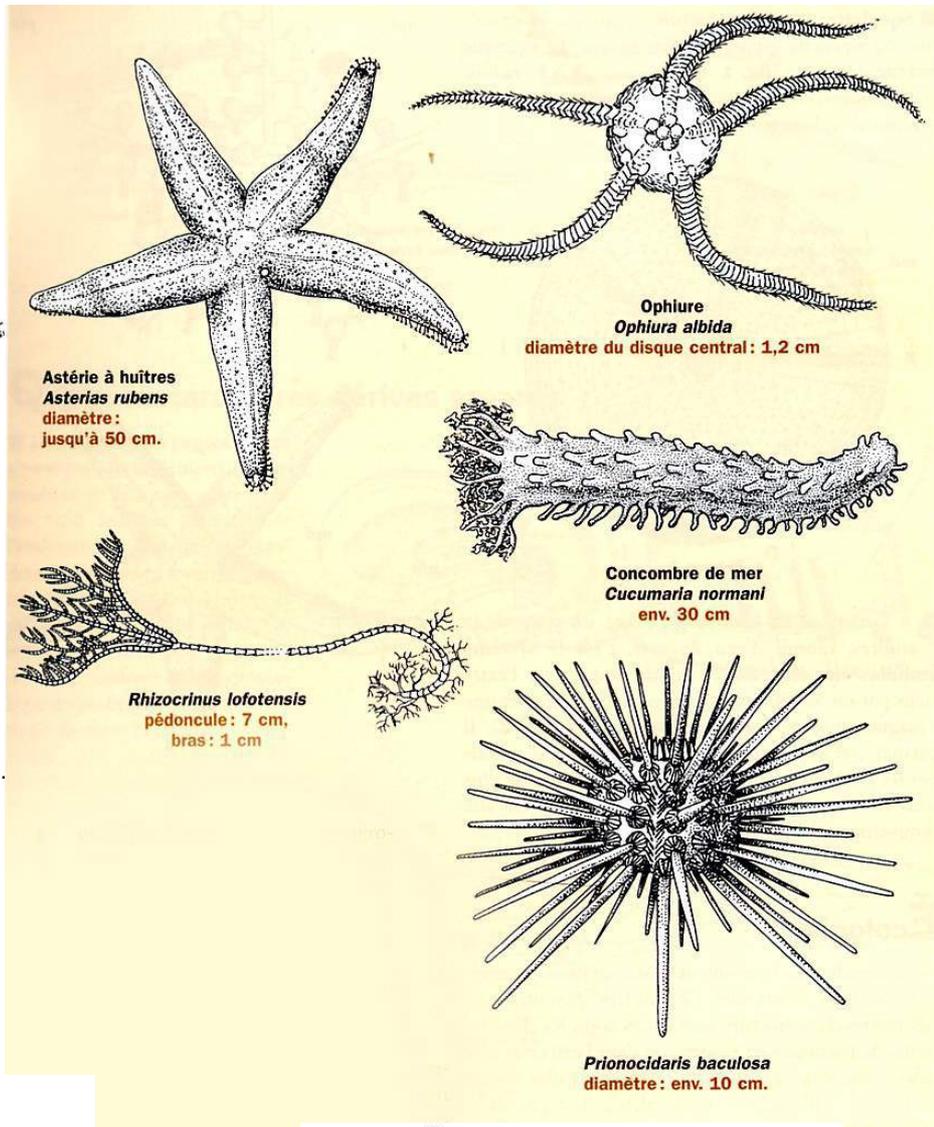
Fig. 5.0 Entérocoëlie au cours de l'embryogenèse : un caractère dérivé propre aux Deutérostomiens  
 arc : archentéron, blp : blastopore, vec : vésicule coelomique.



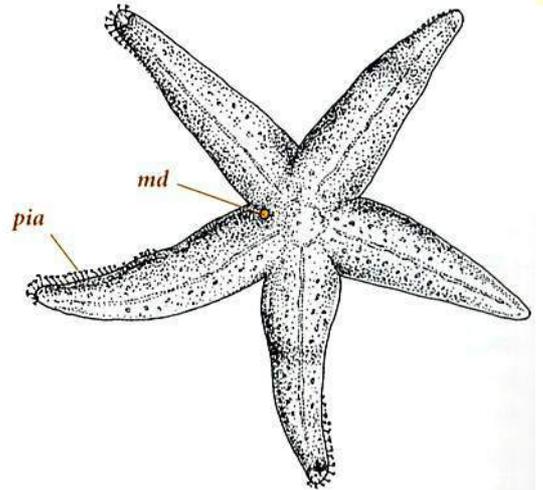
DEUTÉROSTOMIENS :  
ECHINODERMES



**Fig. 5.1 Système ambulacraire**  
md : madréporite, pia : pied ambulacraire.



**Fig. 5.2 Test d'oursin**  
Vue de dessus  
A à E : radius, I : interradius.  
md : madréporite.



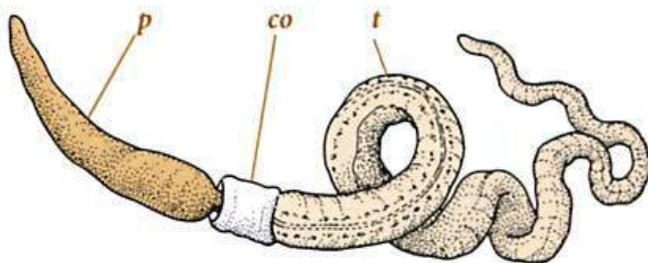
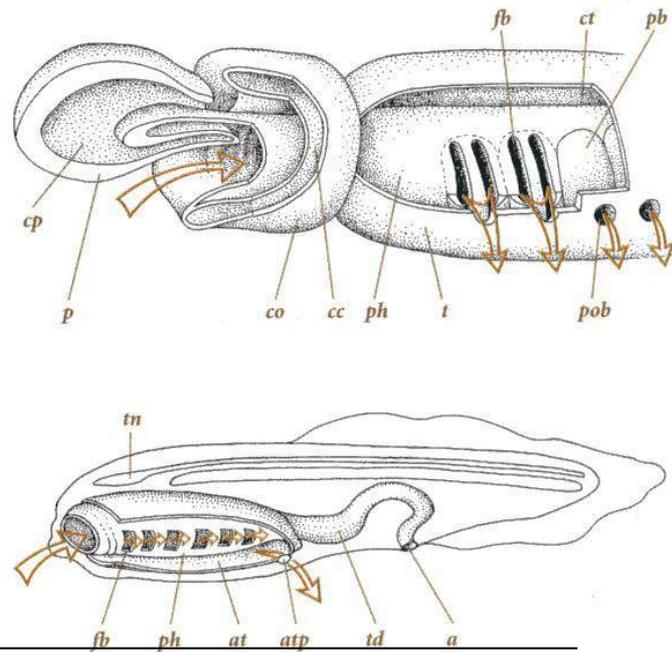
**Fig. 5.3 Etoile de mer**  
Vue de dessus  
md : madréporite, pia : pied ambulacraire.

## DEUTÉROSTOMIENS : PHARYNGOTRÈMES

**Fig.5.4 Fentes pharyngées d'un Hémichordé et d'une larve de chordé**

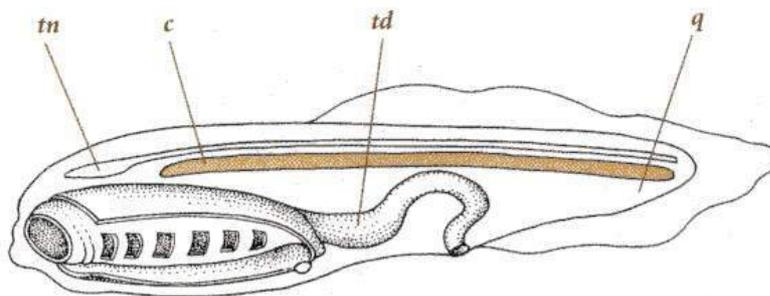
Elles s'ouvrent latéralement.

at : atrium, atp : atriopore, a : anus, cc : coelome du col, co : col, cp : coelome du protosome, fb : fente branchiale, p : protosome, pb : poche branchiale, ph : pharynx, pob : pore branchial, t : tronc, td : tube digestif, tn : tube nerveux.



**Fig.5.5 Organisation d'un Balanoglosse (Entéropneustes, Hémichordés)**

co : col, p : protosome, t : tronc.



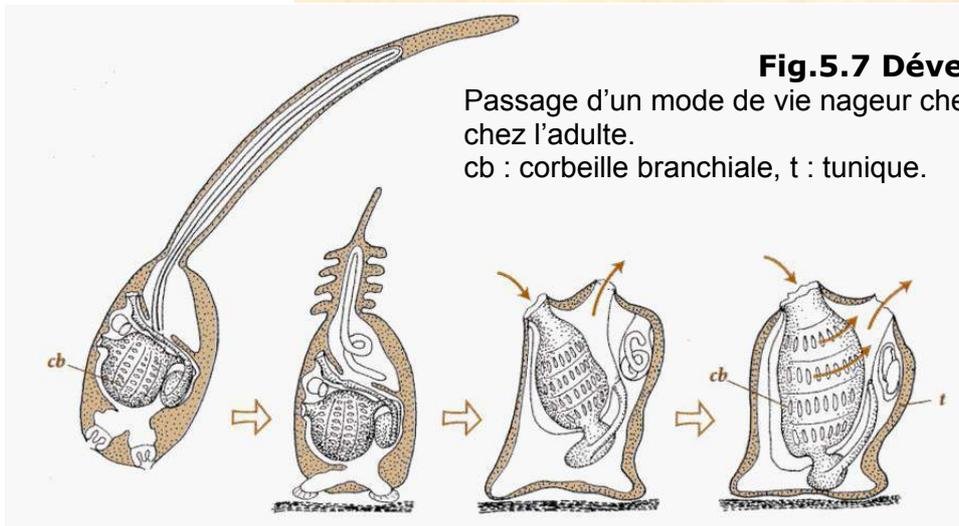
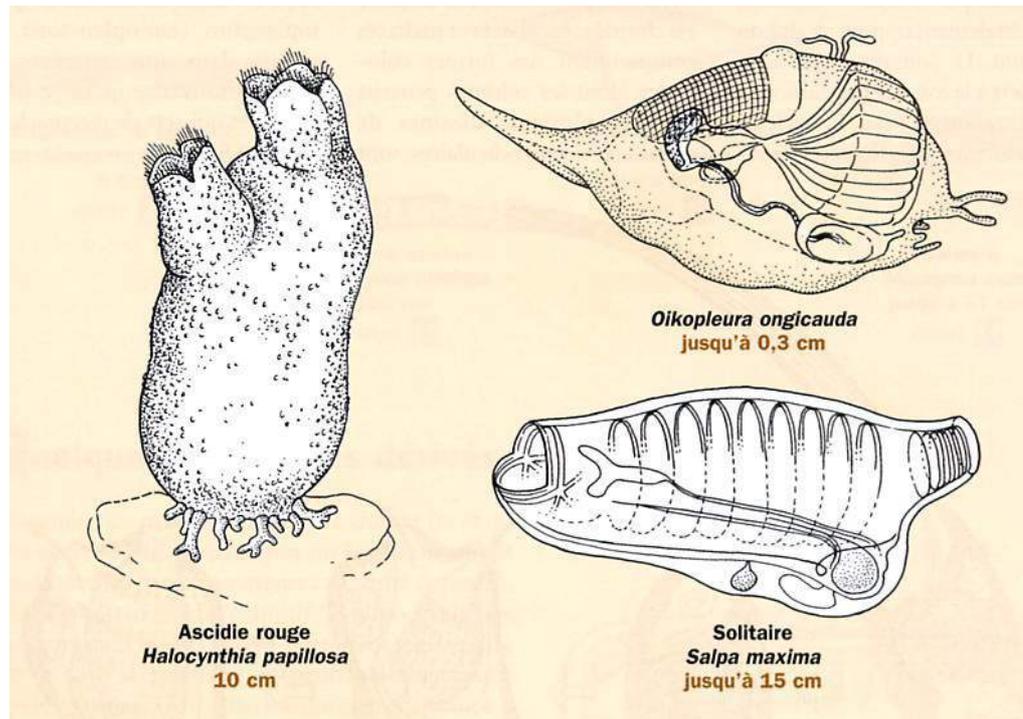
**Fig.5.6 Larve d'un Chordé**

Montrant le plan d'organisation caractéristique.

Chez les chordés tardifs (amniotes), la larve n'existe plus en tant que telle en raison de l'apparition de l'œuf amniotique.

c : chorde, q : queue, td : tube digestif ventral, tn : tube nerveux dorsal.

UROCHORDÉS

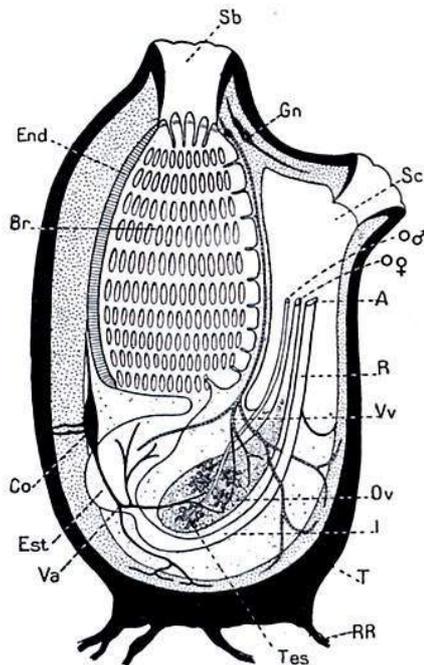


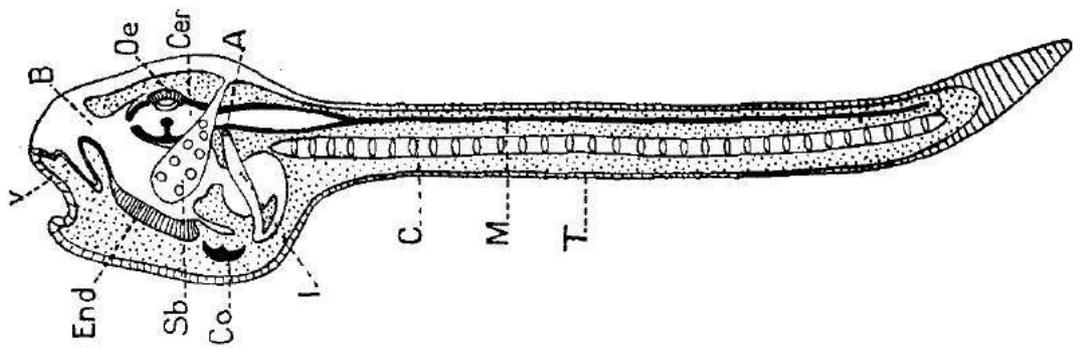
**Fig.5.7 Développement d'un Urochordé**

Passage d'un mode de vie nageur chez la larve, à un mode de vie fixé chez l'adulte.

cb : corbeille branchiale, t : tunique.

**Fig 5.8 - Schéma d'une Ascidie.** A, anus ; Br, branchie ; Co, cœur ; End, endostyle ; Est, estomac ; Gn, ganglion nerveux ; I, intestin ; Ov, ovaire ; O♂, orifice mâle ; O♀, orifice femelle ; R, rectum ; RR, rhizoïdes, prolongements de fixation de la tunique ; T, tunique ; Tes, testicules ; Sb, siphon buccal ; Sc, siphon cloacal ; Va, vaisseaux artériels ; Vv, vaisseaux veineux.



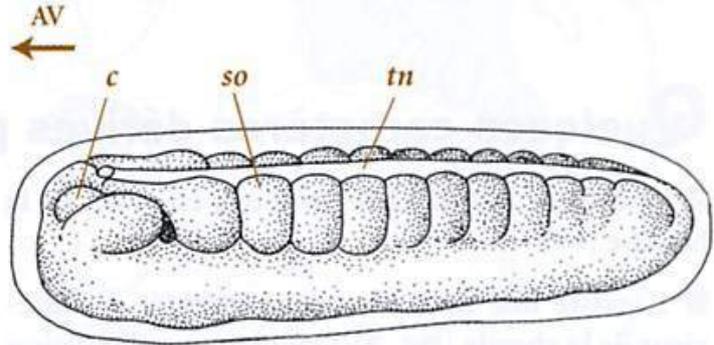


**Fig. 5.9 - Têtard d'Ascidie** A, anus ; B, bouche ; C, corde ; Cer, cerveau ; Co, cœur ; End, endostyle ; I, intestin ; M, moelle ; Oe, œil ; Sb, cavité péribranchiale gauche ; T, tunique ; v, ventouse.

MYOMÉROZOAIRES :

**Fig.5.10 Somites**

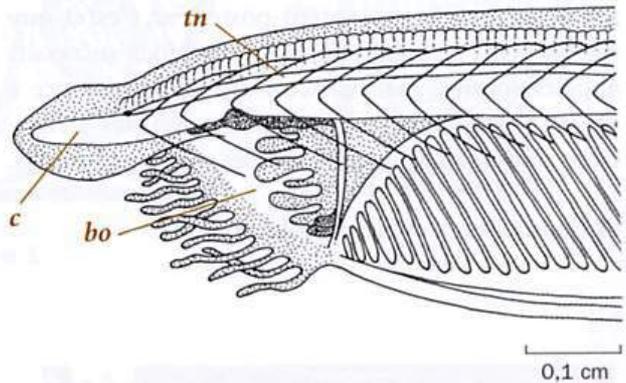
c : corde, so : somites, tn : tube nerveux.



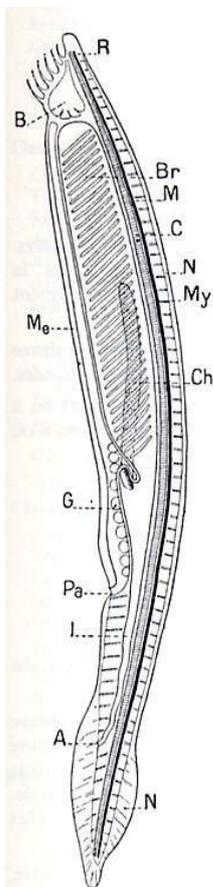
CÉPHALOCHORDÉS :

**Fig.5.12 Tête d'Amphioxus**

c : corde, bo : bouche, tn : tube nerveux.

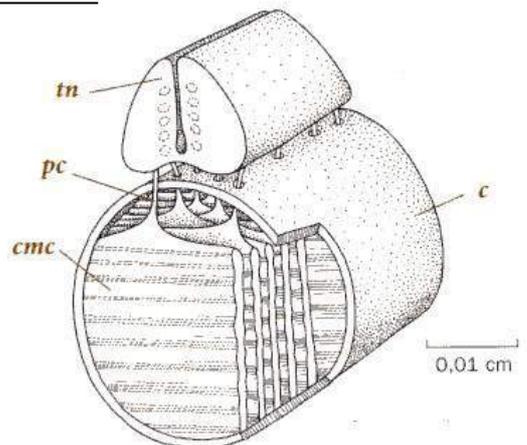


**Fig. 5.11** Vue d'ensemble de l'*Amphioxus* supposé transparent. A, anus ; B, bouche ; Br, branchie ; C, corde dorsale ; Ch, caecum hépatique ; G, glandes génitales ; I, intestin ; M, moelle ; Me, repli ventral ou métapleure ; My, myotomes ; N, nageoire ; Pa, pore abdominal ; R, rostre.



**Fig.5.13** Portion de corde d'*Amphioxus*

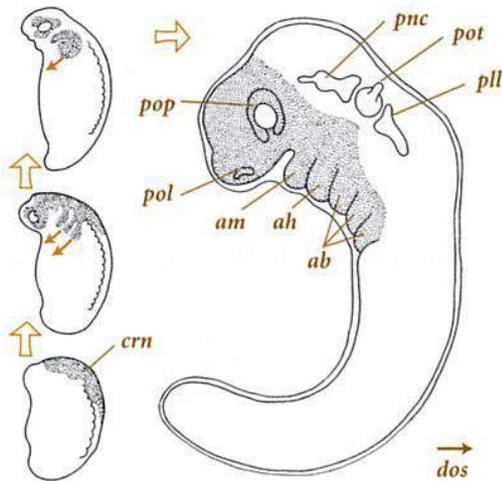
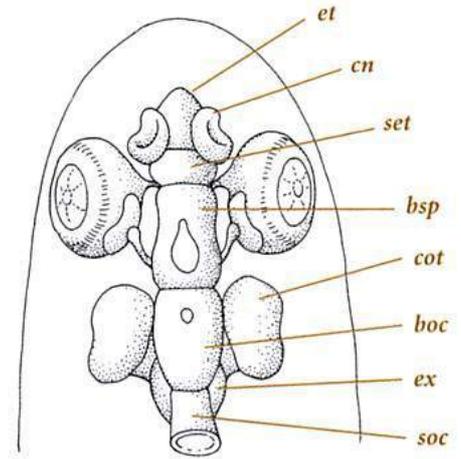
c : corde, cmc : cellule musculaire, pc : prolongement cytoplasmique, tn : tube nerveux.



CRANIATES :

**Fig.5.14 Organisation primitive du crâne**

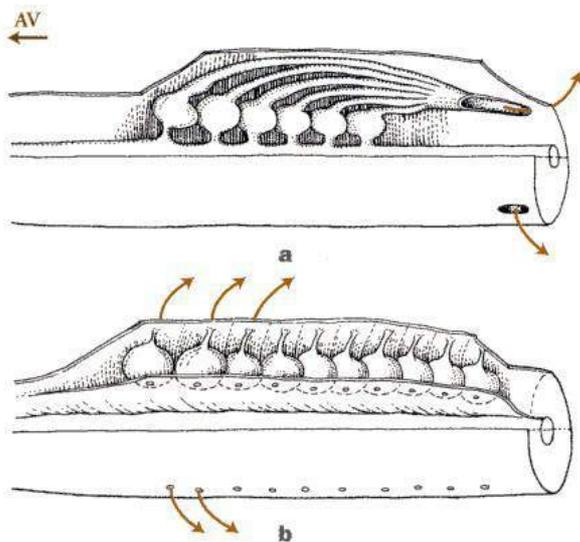
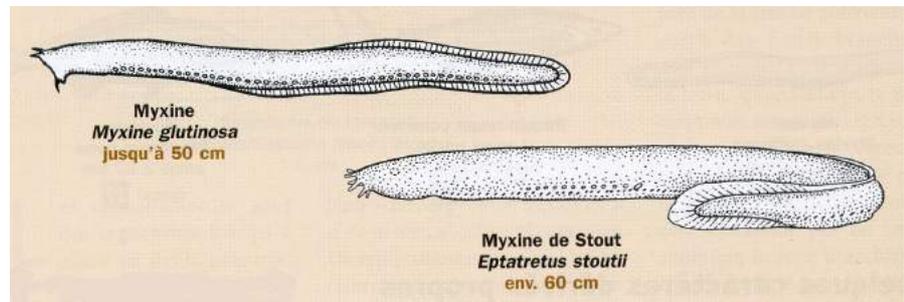
boc : basioccipital, bsp : basisphénoïde, cn : capsule nasale, cot : capsule otique, et : ethmoïde, ex : exoccipital, set : sphénoethmoïde, soc : supraoccipital.



**Fig.5.15 Deux particularités de l'embryon de Craniate : Cellules de la crête neurale et placodes épidermiques**

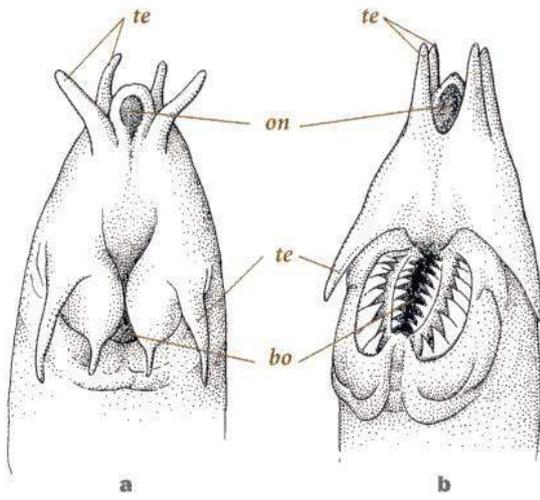
crn : crête neurale, pll : placode latéro-dorsale (→ lignes latérales), pnc : placode latéro-dorsale (→ nerf crânien), pol ; placode olfactive, pop : placode optique, pot : placode otique.

**Myxinoïdes**



**Fig.5.16 Appareil branchial de deux Myxines**

Une dissection montre un ensemble de poches en forme d'oignons. Le nombre d'orifices branchiaux dépend des espèces. Elles peuvent en posséder un seul (a) ou plusieurs (b).



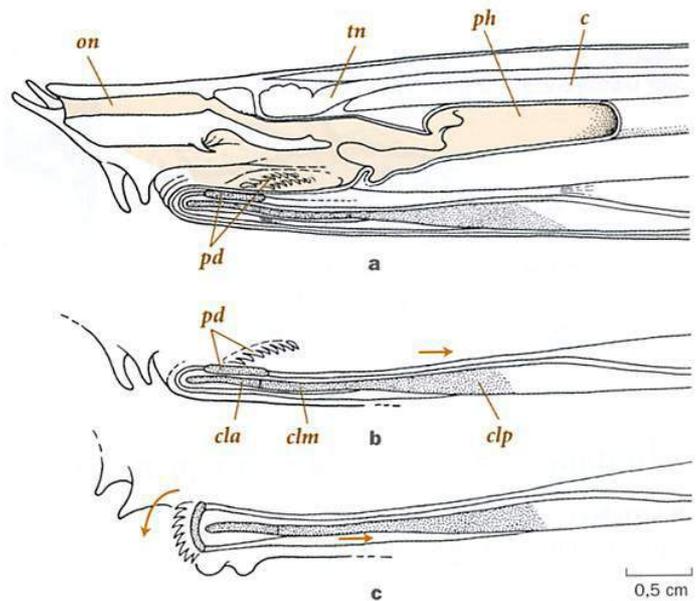
**Fig.5.17 Tête d'une myxine**

Bouche fermée (à gauche) et ouverte (à droite).

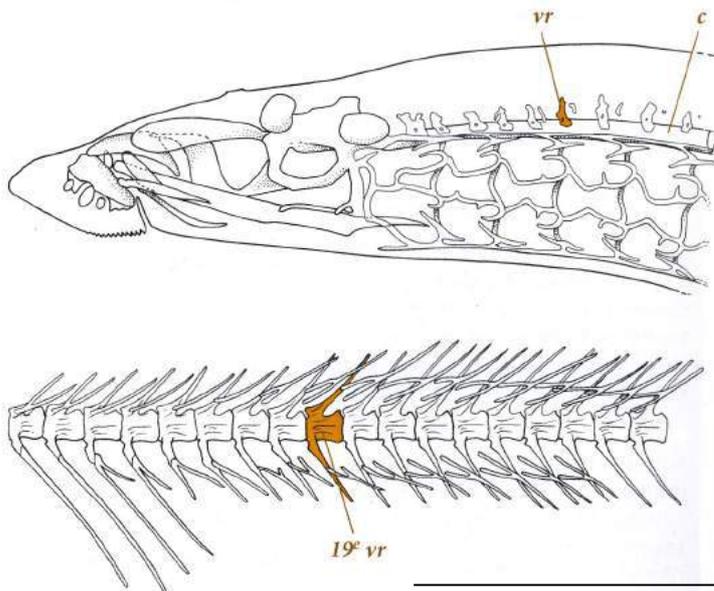
bo : bouche, on : orifice naso-pharyngien, te : tentacle buccal tactile.

**Fig.5.18 Appareil lingual d'un Myxinoïde**

bo : bouche, c : corde, cla : cartilage lingual antérieur, clm : cartilage lingual médian, clp : cartilage lingual postérieur, on : orifice naso-pharyngien, pd : plaque dentigère, tn : tube nerveux.



**VERTÉBRÉS**



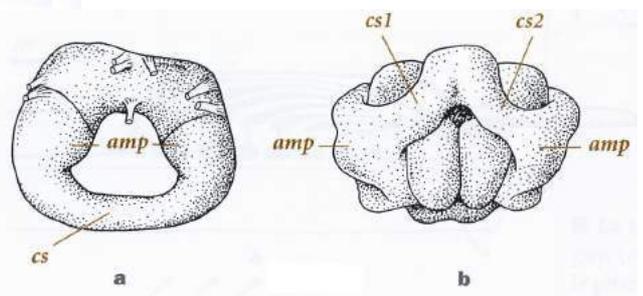
**Fig.5.19 Vertèbres**

En haut, chez une lamproie : des pièces squelettiques, vertèbres rudimentaires (vr) entourent la corde (c).

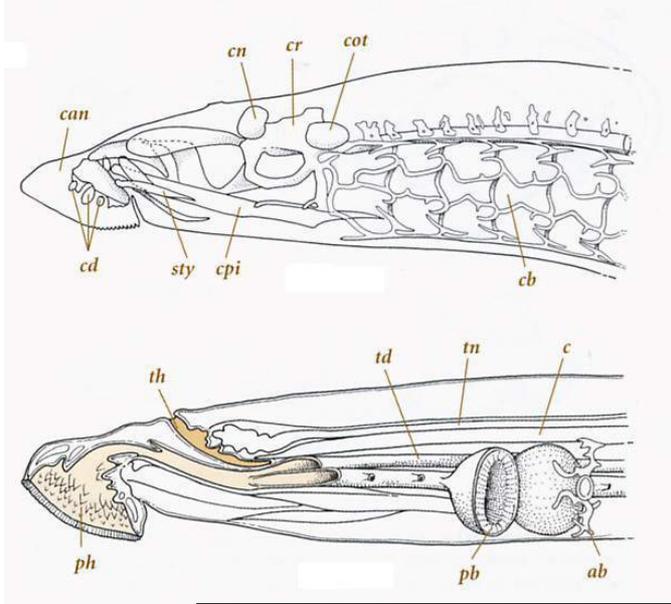
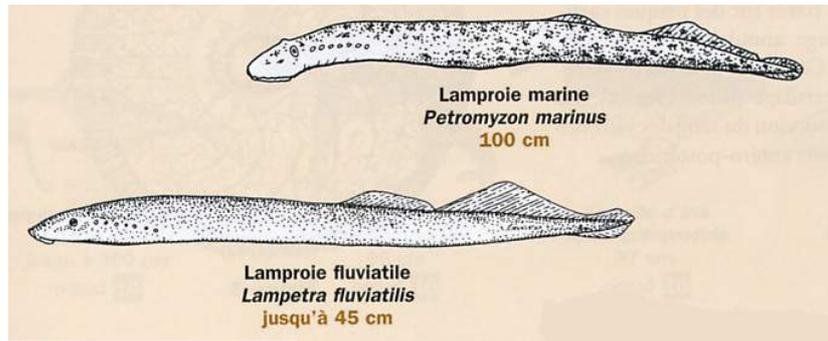
En bas, chez les Vertébrés d'émergence plus récente (ici un Téléostéen) la corde disparaît, ne laissant que des reliques entre les vertèbres.

**Fig.5.20 canaux semi-circulaires**

Chez une myxine, il n'y a qu'un seul canal (a), et chez une lamproie (b) on en trouve deux. amp : ampoule, cs : canal semi-circulaire

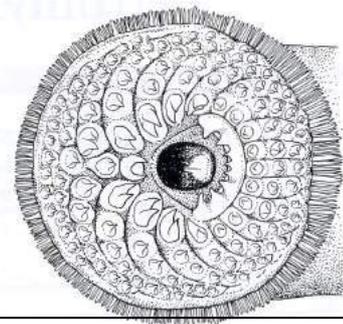


**Chap.6 Vertébrés**  
**1. PÉTRYMYZONTIDES**



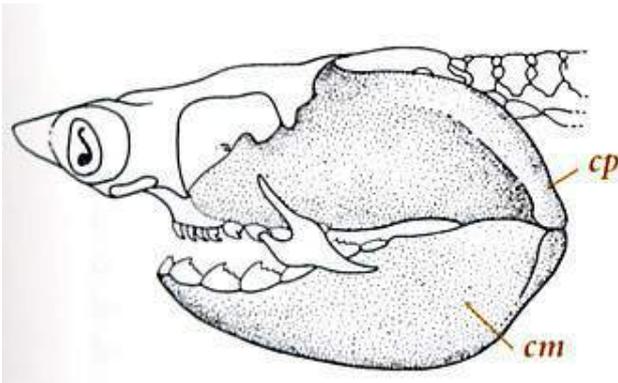
**Fig. 6.1 Organisation de la partie antérieure d'une Lamproie.**

En haut : vue du squelette - cb : corbeille branchiale, can : cartilage annulaire, cd : cartilage dentaire, cn : capsule nasale, cot : capsule optique, cpi : cartilage piston, cr : paroi du crâne, sty : stylet  
 En bas : organes antérieurs - ab : arcs branchiaux, c : chorde, pb : poche branchiale, ph : pharynx, td : tube digestif, th : tube hypophysaire.



**Fig. 6.2 Bouche d'une Lamproie.**

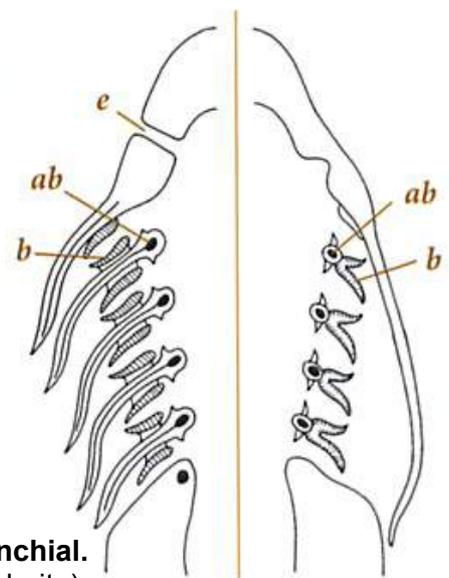
**2. GNATHOSTOMES**



**Fig. 6.3 mâchoire d'un Gnathostome.**

Ici un requin.

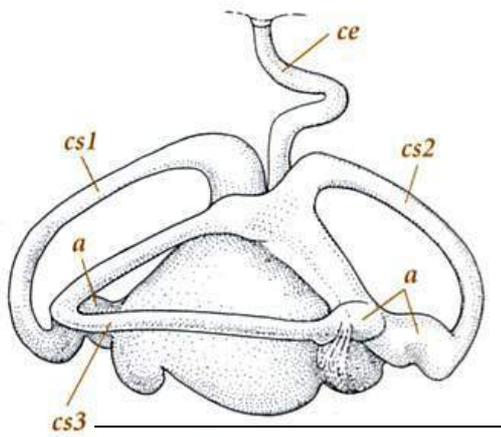
cm : cartilage de Merckel, cp : cartilage ptérygopalatocarré.



**Fig. 6.4 Squelette branchial.**

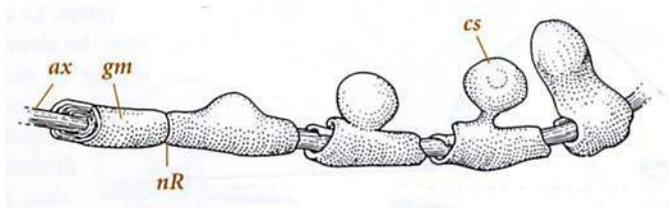
Chez un Chondrichthyen (à gauche) et un Ostéichthyen (à droite).

ab : arcs branchiaux, b : branchies, e : évent.



**Fig. 6.5 canaux semi-circulaires d'un Gnathostome.**

Ils sont orientés dans 3 plans orthogonaux.  
 a : ampoule, ce : canal endolymphatique, cs1 + cs2 : canaux semi-circulaires verticaux, cs3 : canal semi-circulaire horizontal.



**Fig. 6.6 La gaine de myéline**  
 ax : axone, cs : cellule de Schwann,  
 gm : gaine de myéline, nR : nœud de Ranvier.

## *BIBLIOGRAPHIE*

BEAUMONT A., CASSIER P. – 2004, Biologie animale, des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens, Sciences Sup, Dunod

BEAUMONT A., CASSIER P. – 2005, Biologie animale, les Cordés : anatomie comparée des Vertébrés, Sciences Sup, Dunod

DANCHIN E., GIRALDEAU L.-A., CEZILLY F. – 2005, Ecologie comportementale, Dunod.

GRASSE P.-P., DOUMENC D.- 2000, Zoologie (2 tomes) Masson sciences, Dunod.

LECOINTRE G., LE GUYADER H.- 2006, Classification phylogénétique du vivant, Belin.

PLATEL R.- 1998, Zoologie des Cordés, Ellipses.