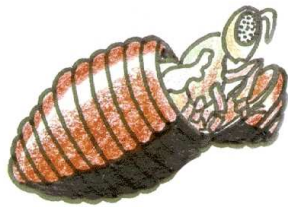
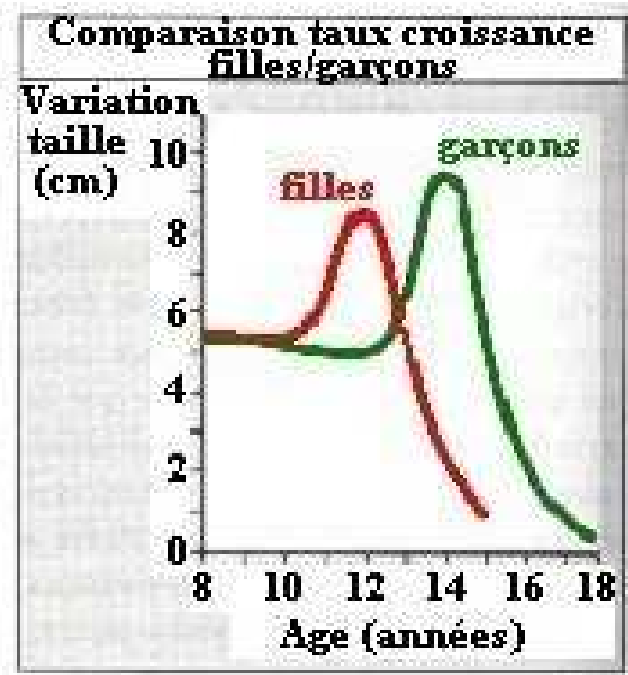
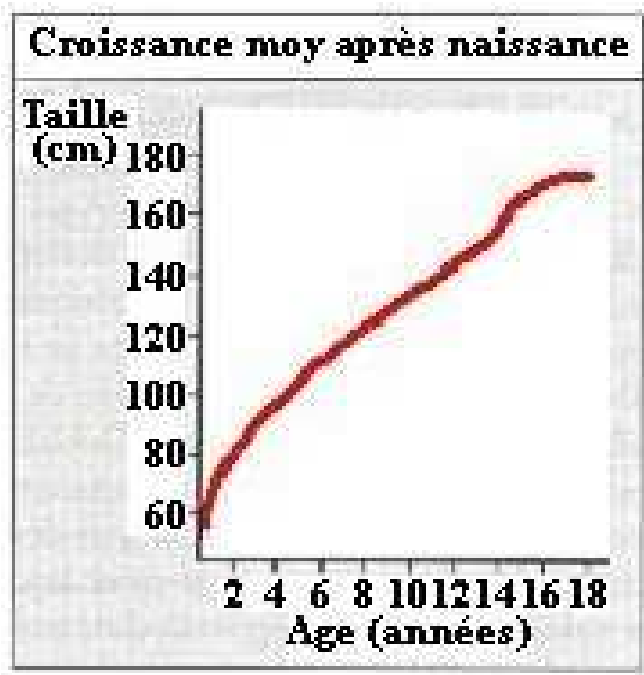
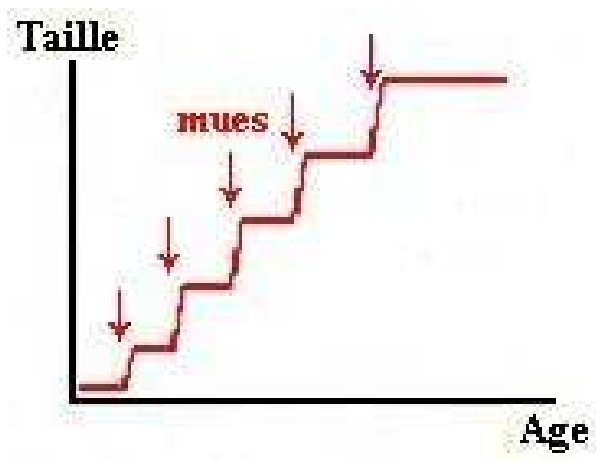
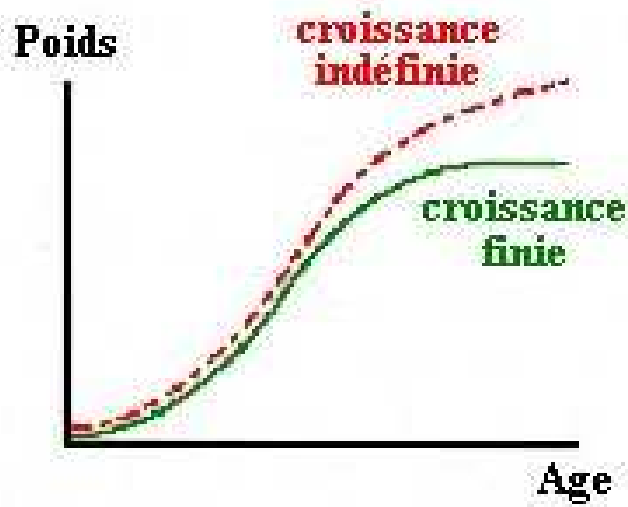
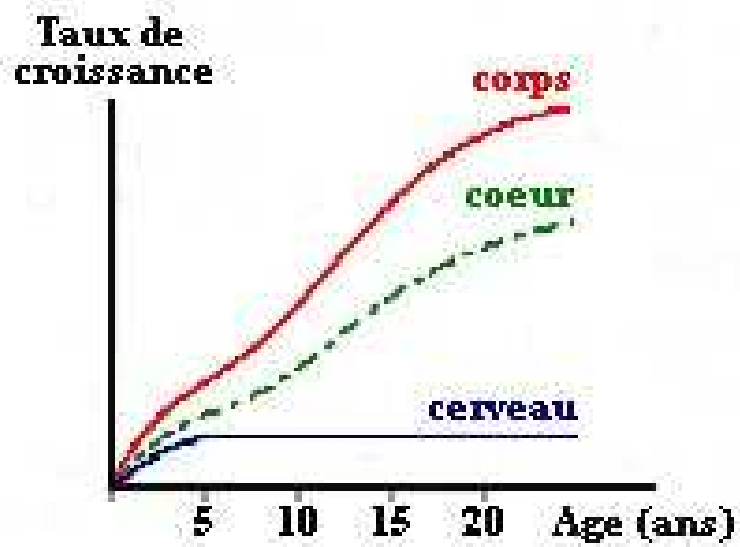
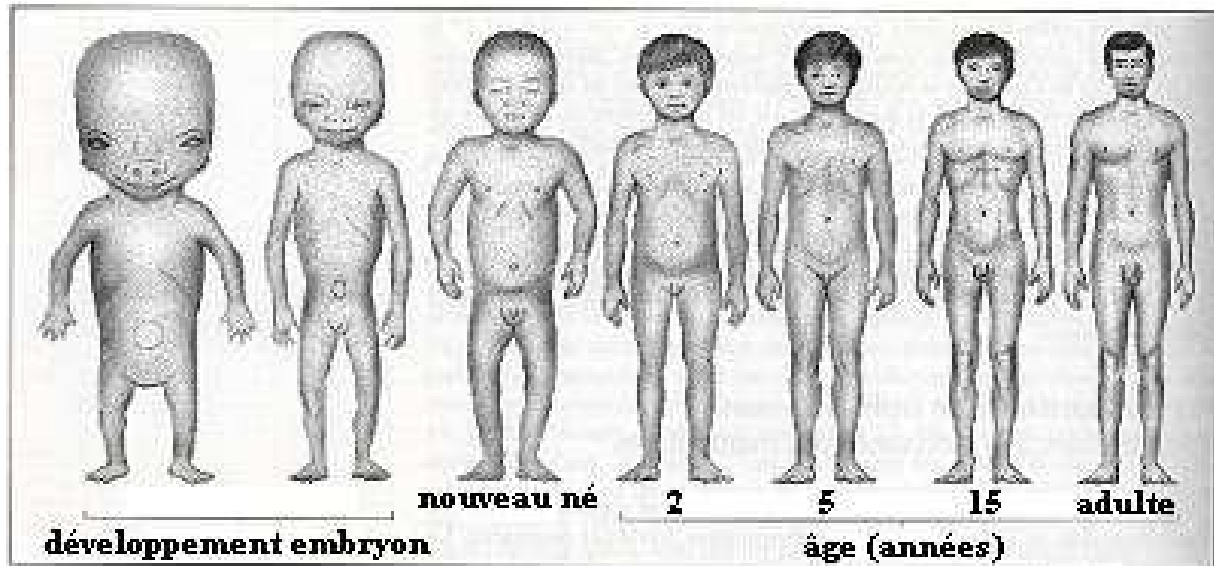
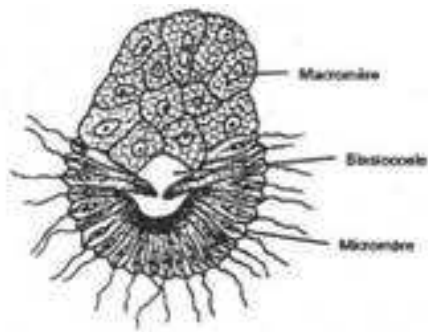


LE DEVELOPPEMENT POST-EMBRYONNAIRE

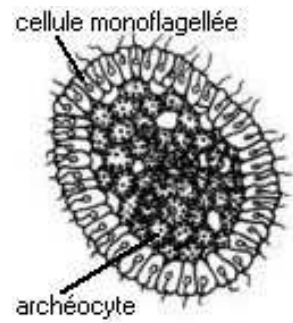




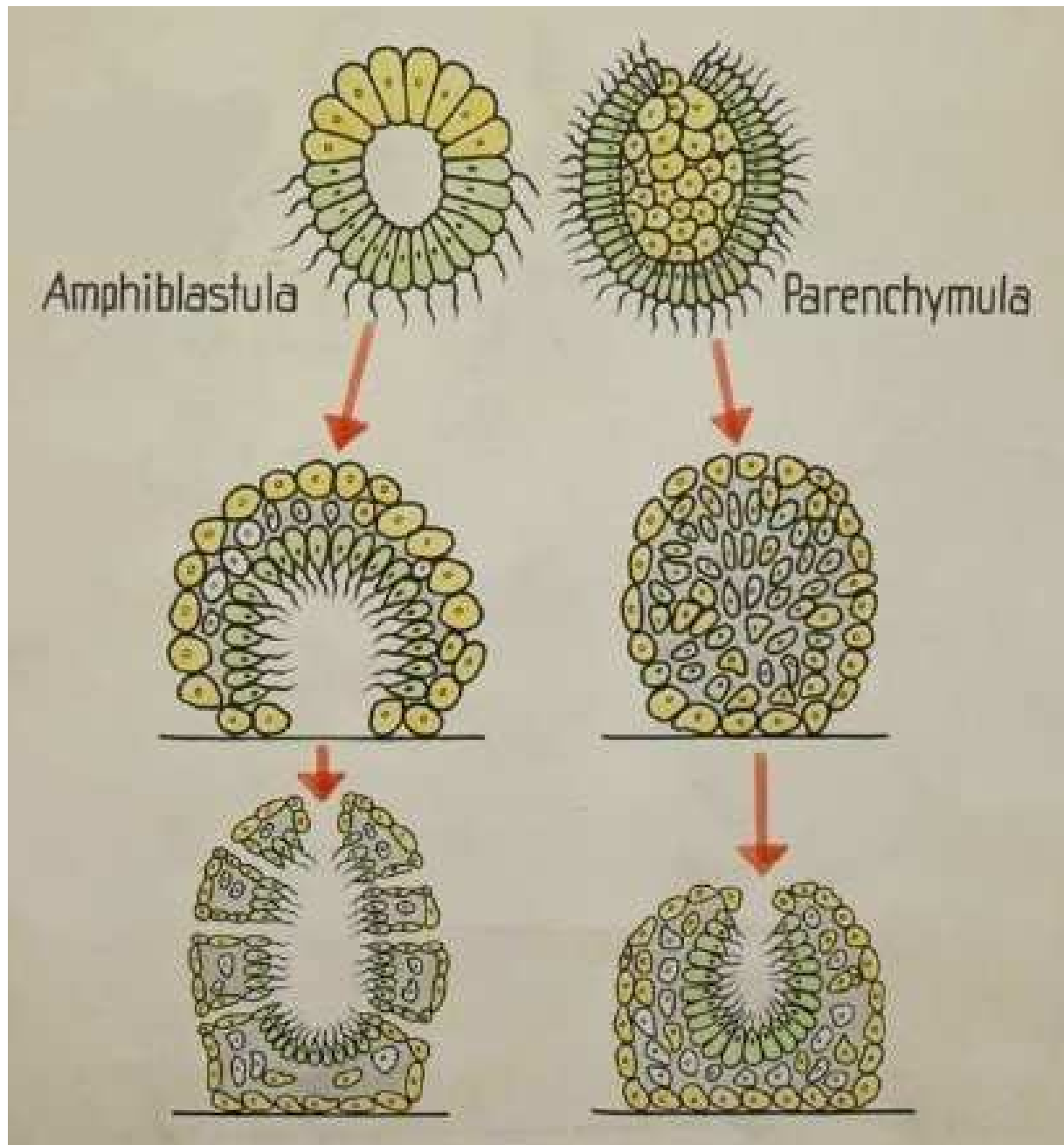


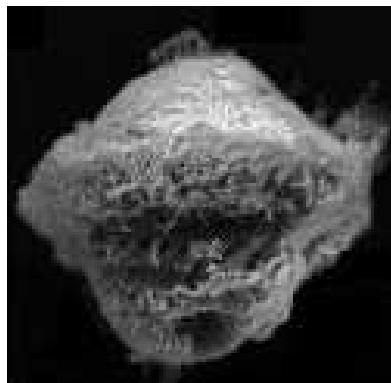
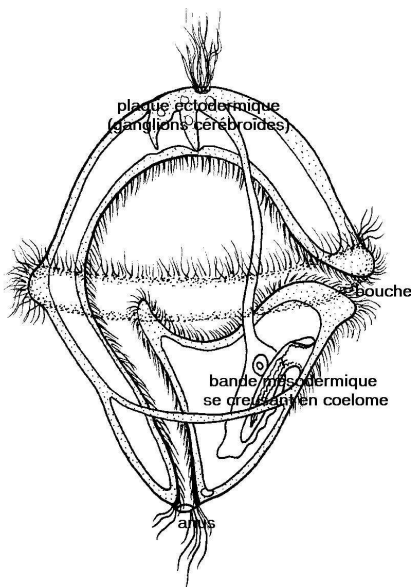
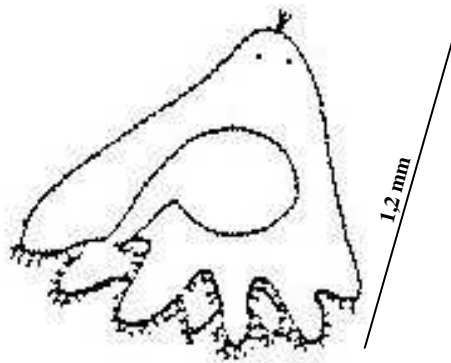
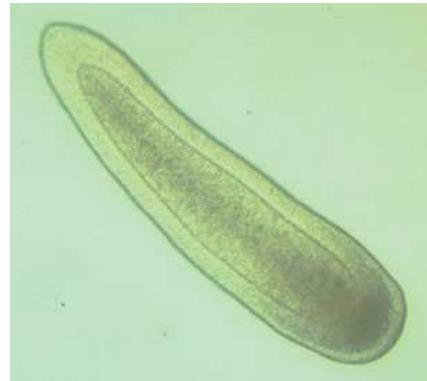
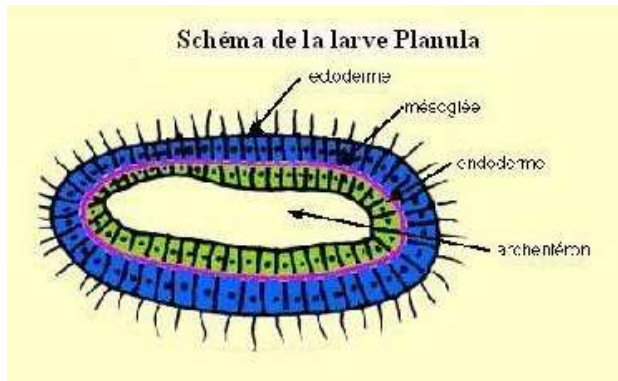


AMPHIBLASTULA



parenchymula





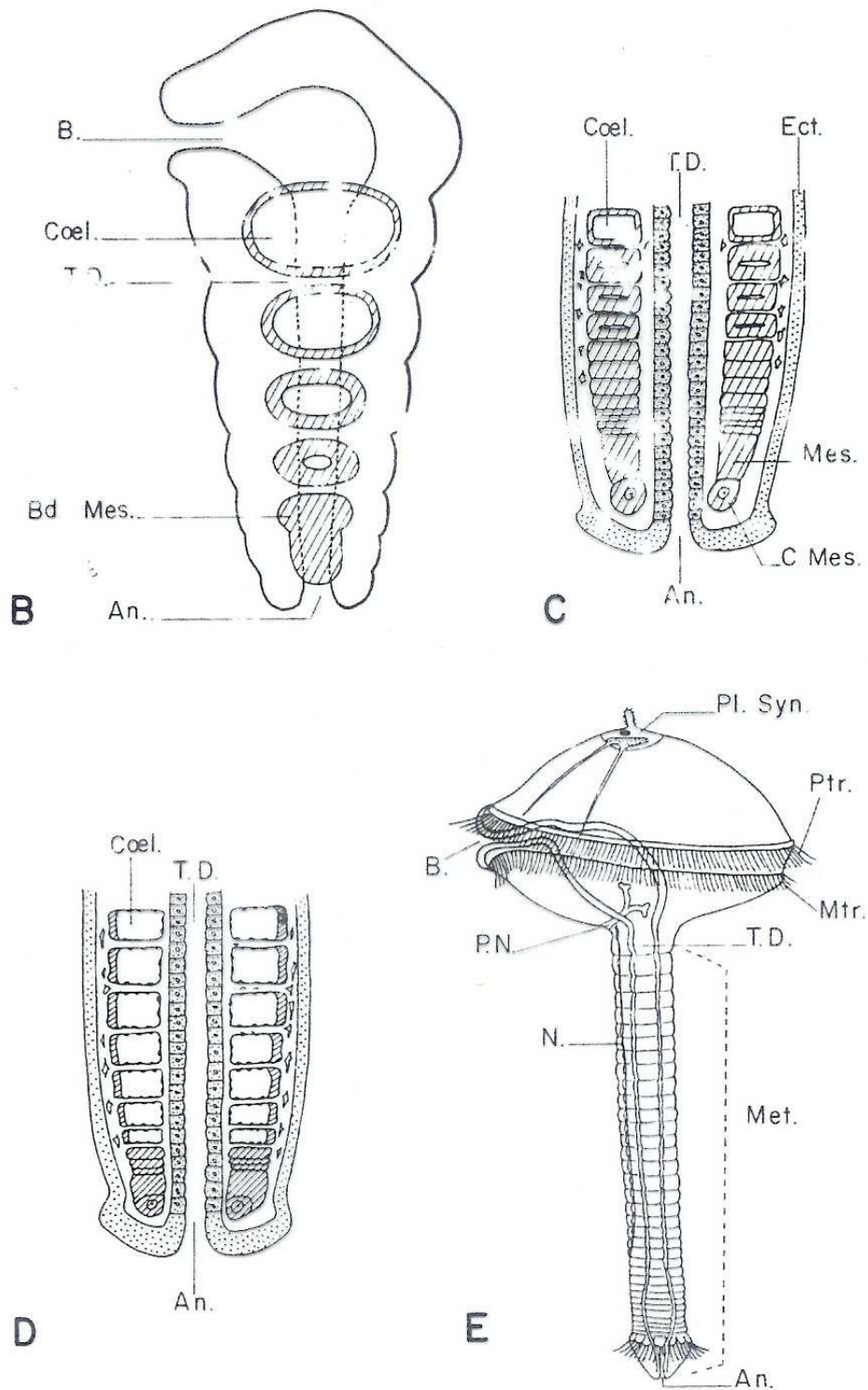
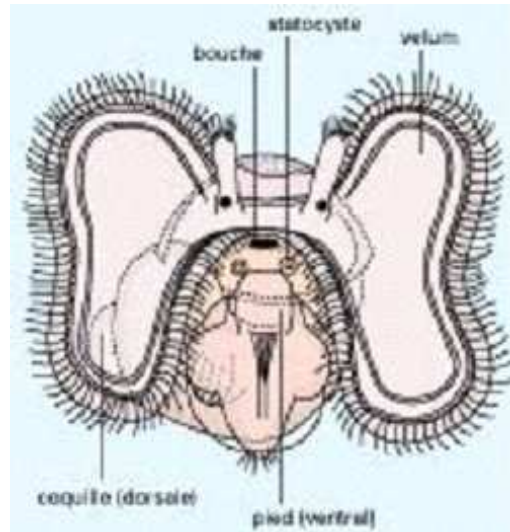
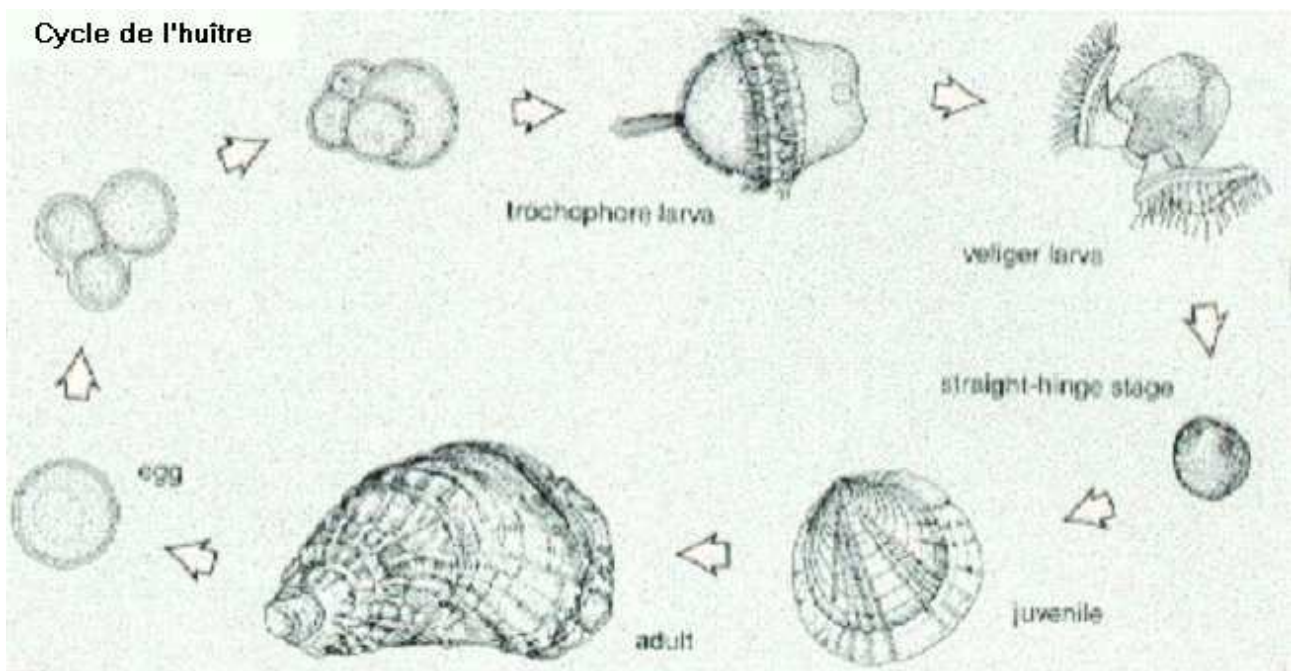


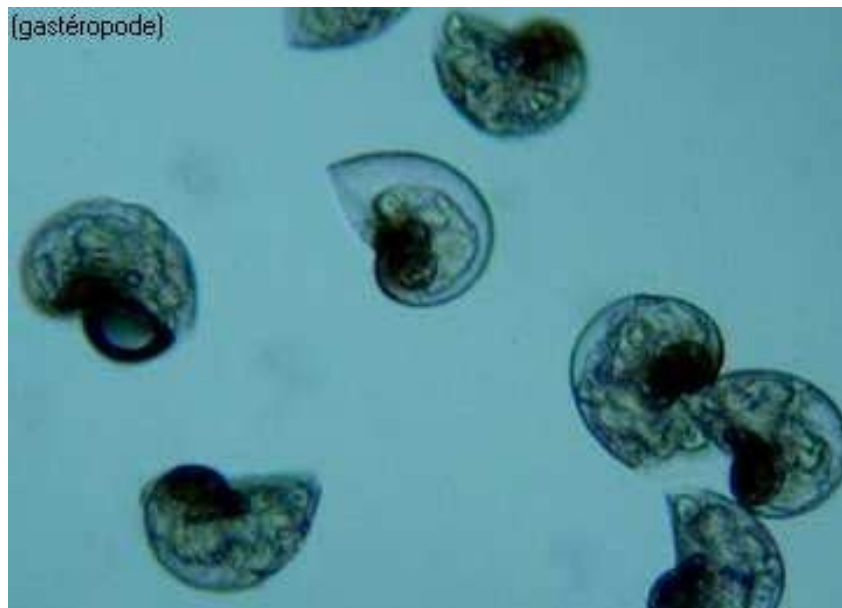
FIG. 10.7. B. : Développement de la larve trophophore (vue latérale gauche) ; C, D. : Phases de la croissance prépygidiale ; E. : Formation du métasome (larve métatrophophore). An. : anus ; B. : bouche ; B. Mes. : bandelette mésodermique ; C. Mes. : cellules mésoblastiques ; Coel. : sac cœlomique ; Ect. : ectoderme ; Mes. : mesoderme ; Met. : métasome ; Mtr. : métatroche ; N. : chaîne nerveuse Ventrale ; P. N. : protonéphridie ; Pl. Syn. : plaque syncipitale ; Ptr. : prototroche ; T. D. : tube digestif.



Cycle de l'huître



(gastéropode)



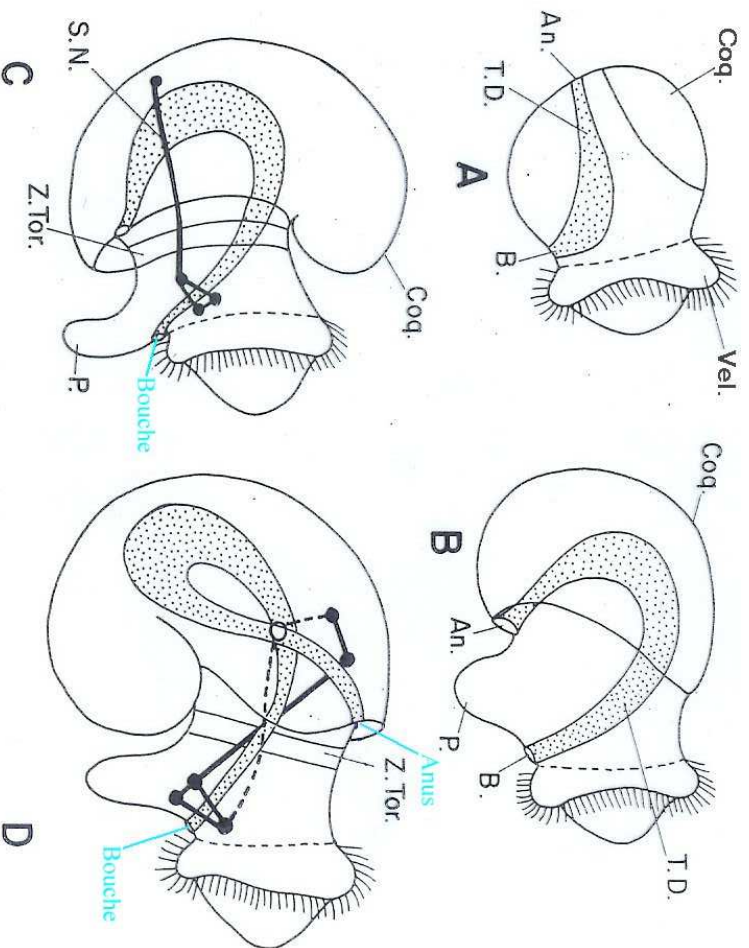
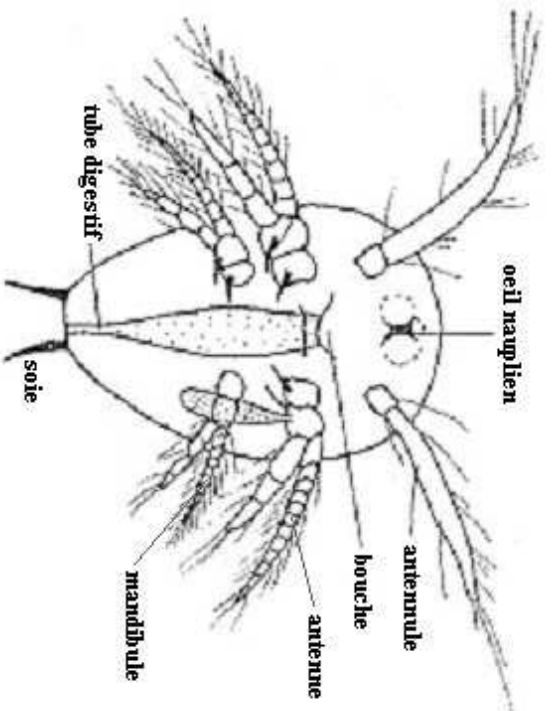


FIG. 14.16. Flexion endogastrique et torsion de la masse viscérale au cours du développement des Gastéropodes.

A. : Stade rectiligne ; B, C. : Flexion endogastrique ; D. : Enroulement. An. : anus ; B. : bouche ; Coq. : coquille ; P. : pied ; S. N. : système nerveux ; T. D. : tube digestif ; Z. Tor. : zone de torsion ; Vel. : vélum.



0,5 mm



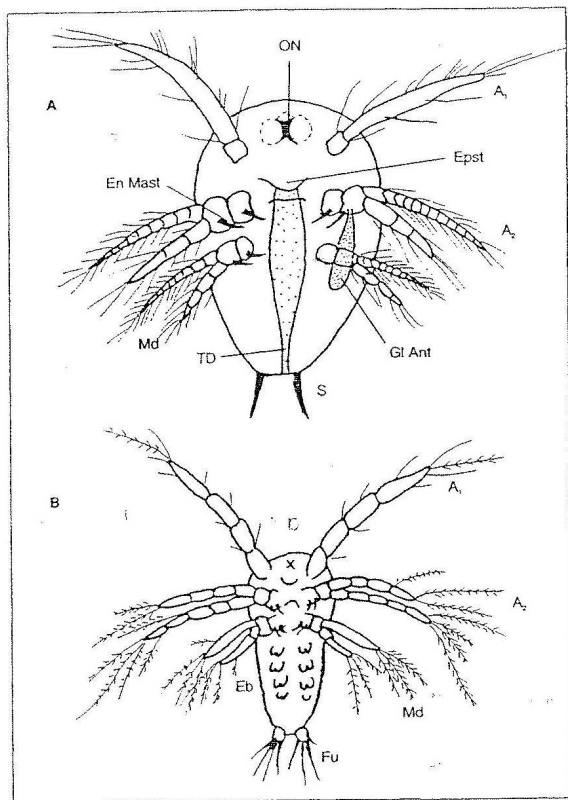


Figure 4.70 : Stades du développement postembryonnaire des crustacés péneïdes.

A, larve *nauplius* ;
 B, larve *metanauplius*.
 A1, anténnule ; A2, antenne ;
 Eb, ébauche des métamères postmandibulaires et de leurs appendices ; En Mast, endites masticateurs ; Epst, épistome ;
 Fu, furca ; Gl Ant, glande antennaire ; Md, mandibule ;
 O N, œil nauplien ; S, soies ;
 T D, tube digestif.

(D'après A. Beaumont & P. Cassier, 1983, *Biologie animale* (T.II), Dunod, Paris.)

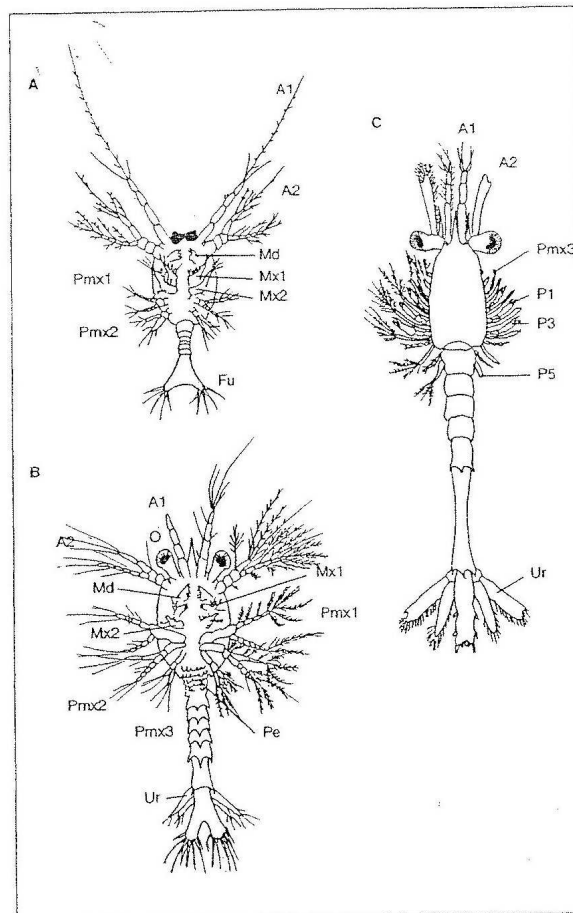
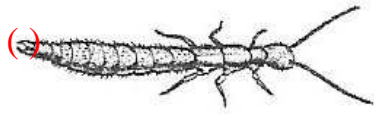
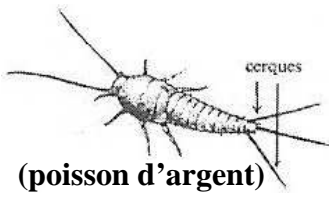


Figure 4.71 : Stades du développement postembryonnaire des crustacés péneïdes (suite).

A, larve *protozoe* ; B, larve *zoe* ;
 C, larve *mysis*.
 A1, anténnule ; A2, antenne ;
 Fu, furca ; Md, mandibule ;
 Mx 1, maxillule ; Mx 2, maxille ;
 O, œil ; Pe, péréiopode ;
 P₁... P₅, pattes locomotrices 1 à 5 ;
 P Mx 1... P Mx 3, maxillipèdes 1 à 3 ;
 Ur, uropodes.

(D'après A. Beaumont & P. Cassier, 1983, *Biologie animale* (T.II), Dunod, Paris.)



(poisson d'argent)

(Thysanoures, Diploures, Protooures et Collemboules)



amétabole



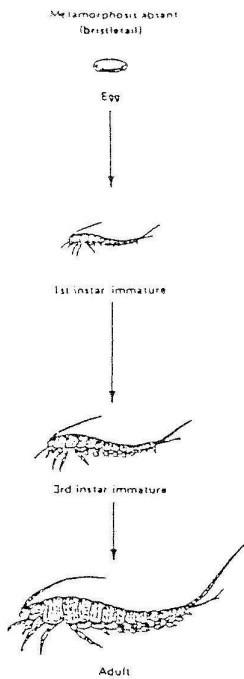
hétérométabole



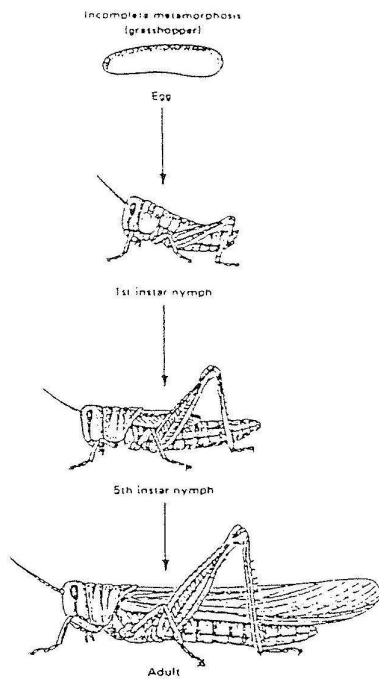
holométabole

(machilis sauteur des rocailles/punaises (3 adultes)/papillon)

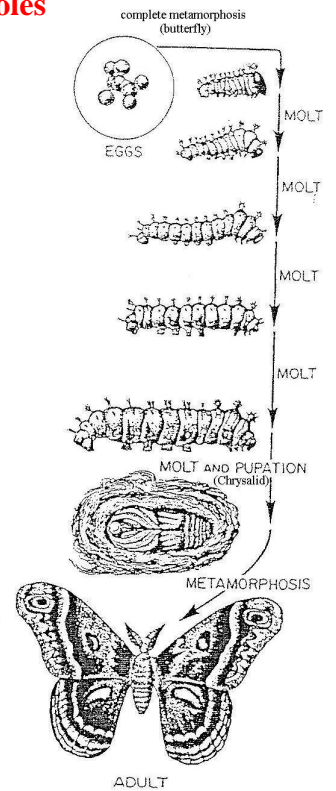
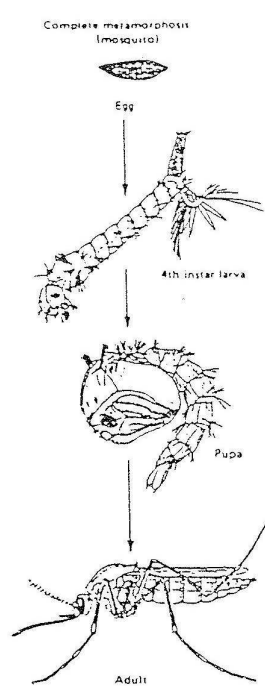
amétabole



hétérométabole



holométaboles



Hétérométaboles (hémimétaboles)



(Cercepe)



(Libellule)



(Cigale rouge)

Holométaboles

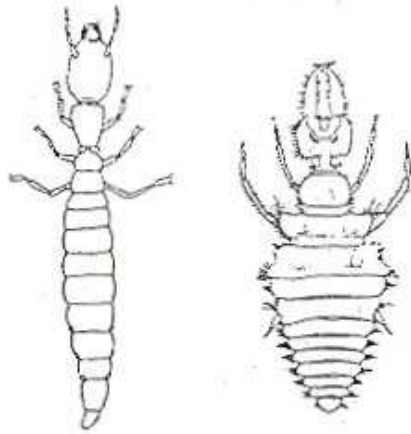


(Hanneton du châtaignier)



(Papillon)

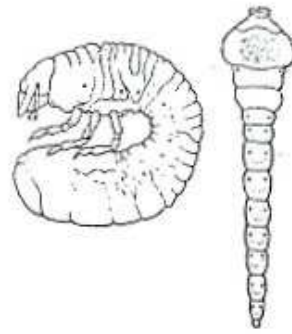
Type Campodeiforme.



Dytique

Fourmilion

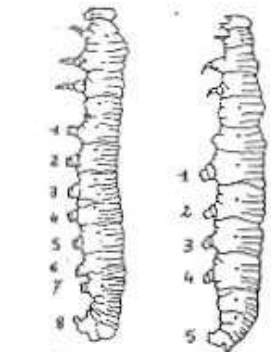
Type Melolonthoïde.



Larve de
Coléoptère.

Larve
"Marteau"
(Bupreste)

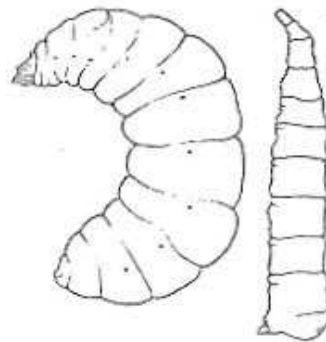
Type Eruciforme.



Fausse
Chenille

Vraie
Chenille.

Type Vermiforme.
(apode)



Abeille

Asticot
de Mouche.

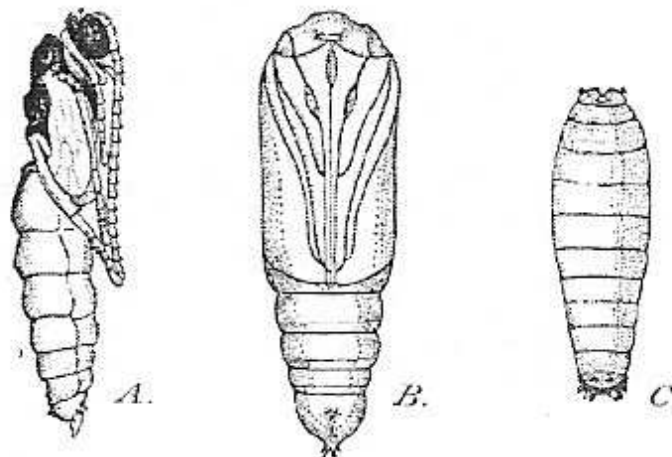
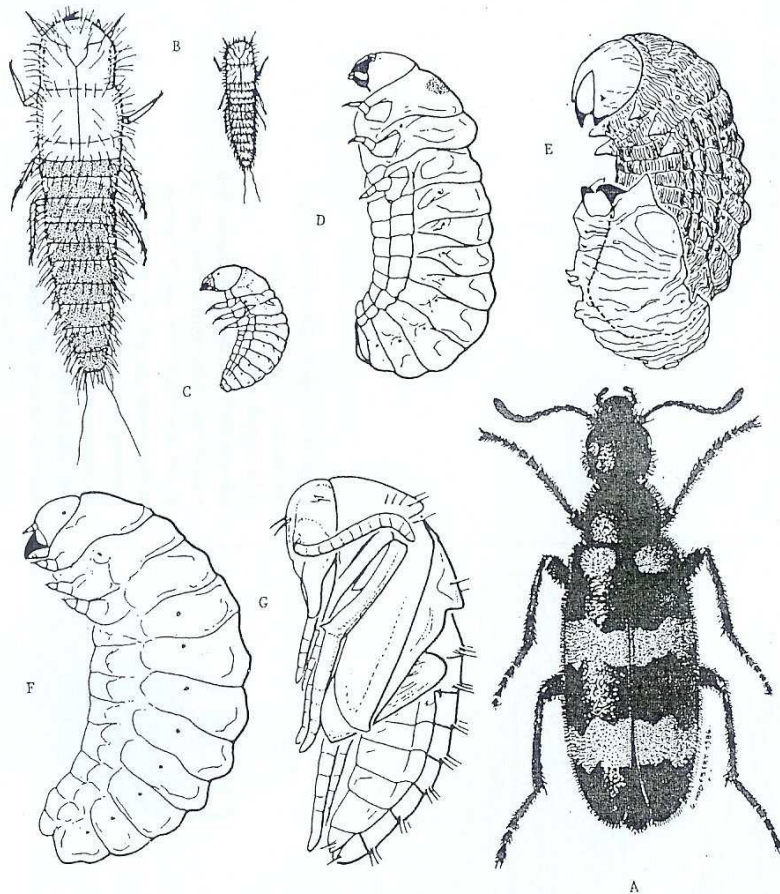


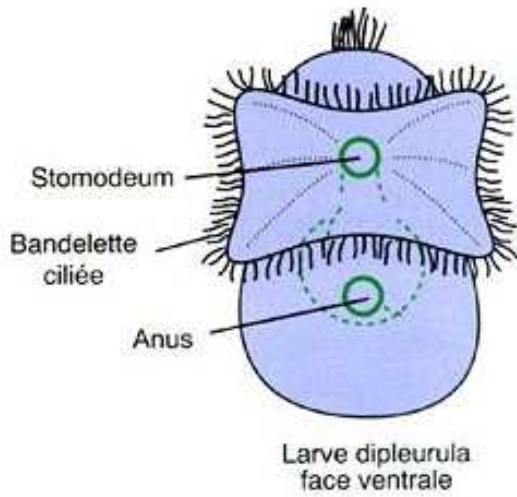
Fig. 53. — Trois types de nymphes.

A. : nymphe libre d'un Hyménoptère Ichneumonidé ; B. : nymphe obtectée (chrysalide) d'un Lépidoptère Noctuide ; C. : nymphe coarctée (pupe) d'un Diptère Anthomyide.
(D'après Lams.)

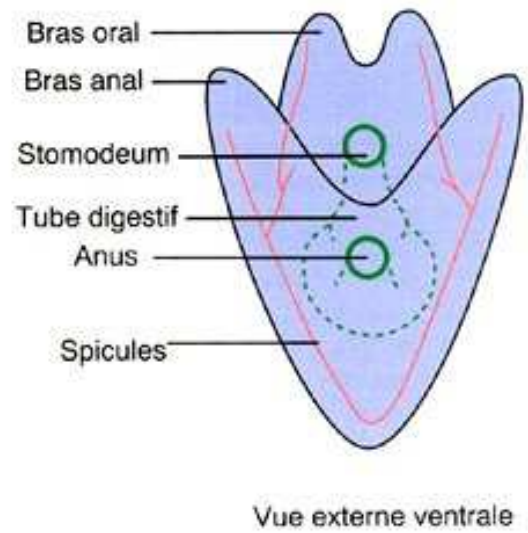
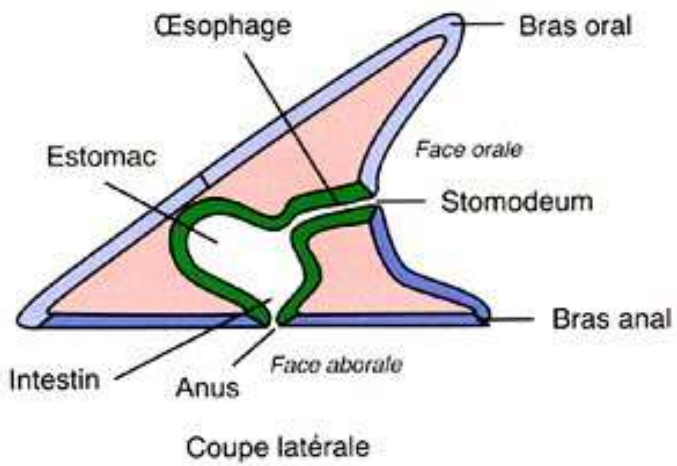


Hypermétamorphose

Fig. 52 — Stades successifs de développement du Méloïde *Mylabris variabilis* Pallas (d'après Paoli).
 -A. adulte ; -B. triangulin et triangulin très grossi ; -C. larve au stade II ; -D. larve au stade IV (identique aux stades III et V) ; -E. hypothèque dans l'exubie du stade larvaire précédent ; -F. larve au stade VII ; -G. nymphe.



Larve pluteus



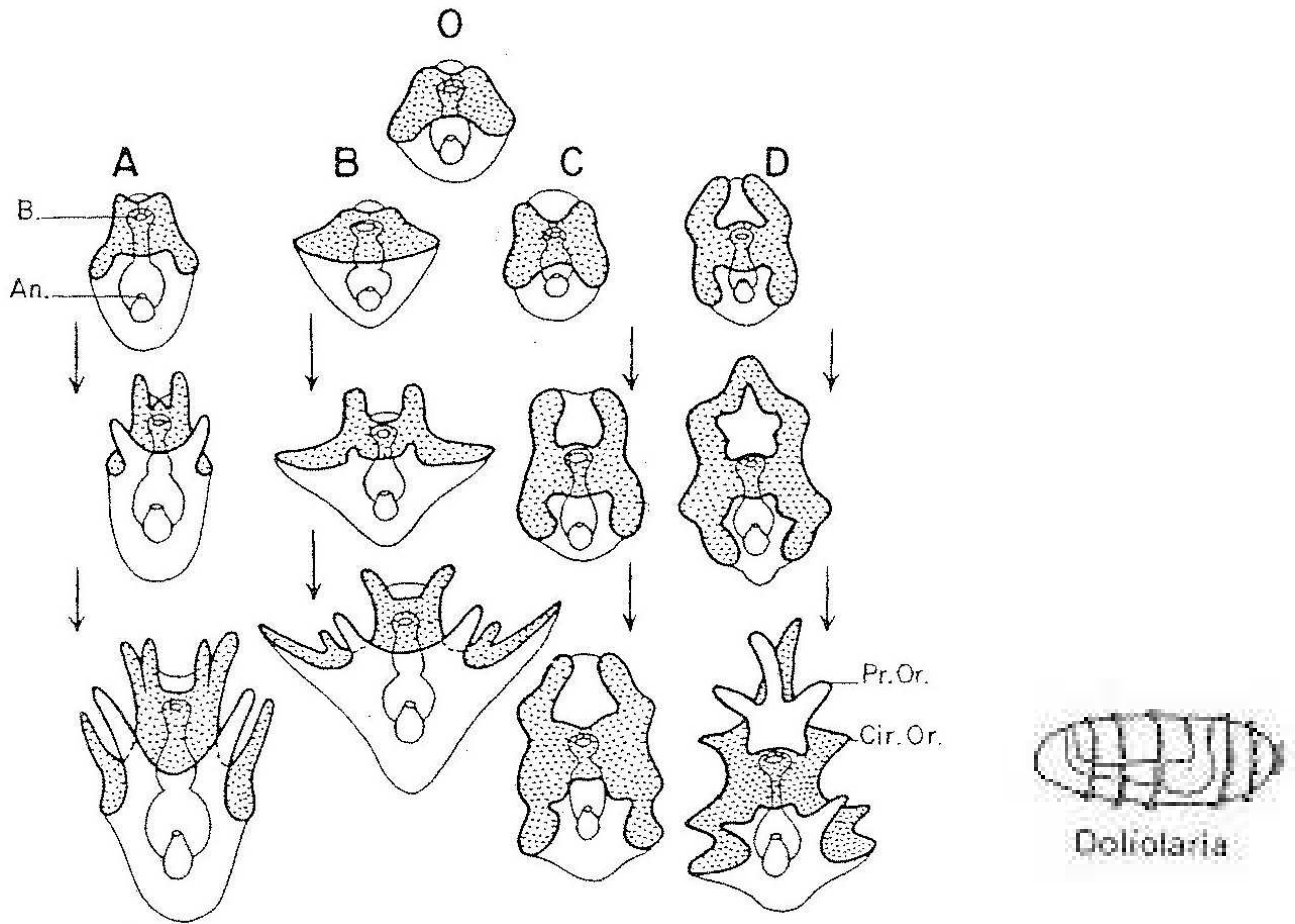
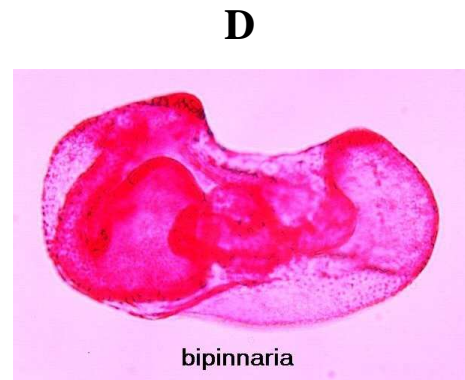
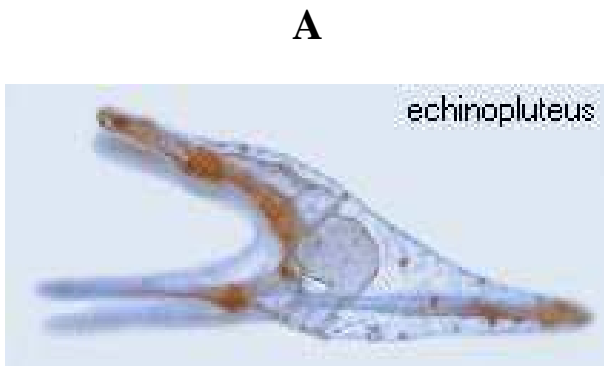
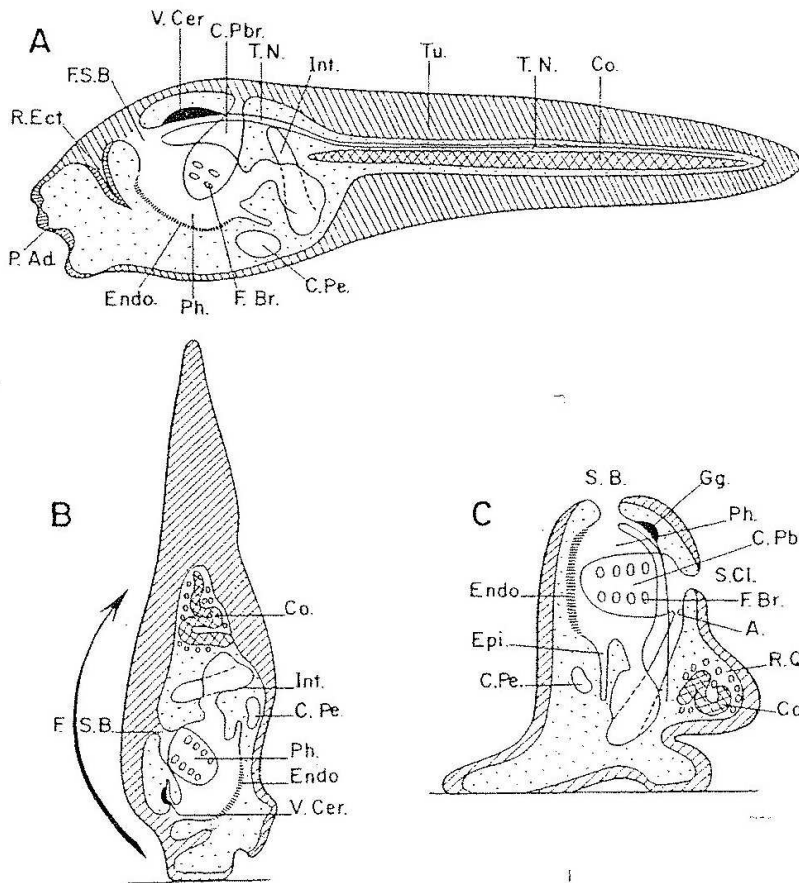


FIG. 22.41. Schéma de l'évolution des formes larvaires et des couronnes ciliées.

O : Forme larvaire initiale ; Série A. : Evolution de la larve vers la forme échinoplutéus ; Série B. : Evolution de la larve vers la forme ophioplutéus ; Série C. : Evolution de la larve vers la forme auricularia ; Série D. : Evolution de la larve vers la forme bipinnaria. An. : anus ; B. : bouche ; Cir. O. : bande ciliaire circum-orale ; Pr. Or. : bande ciliaire préorale.





Larve d'ascidie dans oeuf



Ascidie

Planche 2.2. Ascidiacés. La larve d'Ascidie simple et sa métamorphose (d'après Seehger)

A : Larve nageante d'Ascidie simple.

B : Fixation par les papilles adhésives et début de régression de la queue.

C : Jeune Ascidie avec reliquat de queue.

A. : Anus ; C. Pbr. : Cavité péribranchiale ; Co. : Corde dorsale ; C. Pe. : Cardio-péricarde ; Endo. : Endostyle ; Epi. : Epicarde ; F. Br. : Fentes branchiales ; F. S. B. : Futur siphon buccal ; Gg. : Ganglion nerveux ; Int. : Intestin ; P. Ad. : Papilles adhésives ; Ph. : Pharynx ; R. Ect. : Repli ectoblastique ; R. Q. : Reste de queue ; S. B. : Siphon buccal ; S. Cl. : Siphon cloacal ; T. N. : Tube nerveux dorsal ; Tu. : Tunique ; V. Cer. : Vesicule cérébrale.

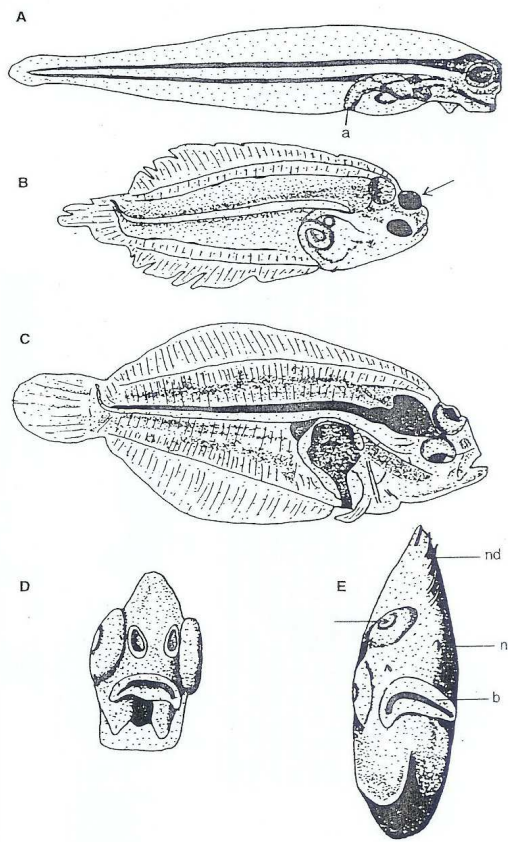
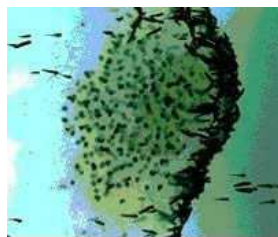
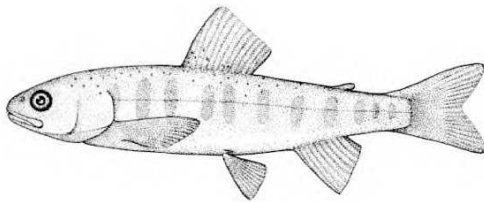
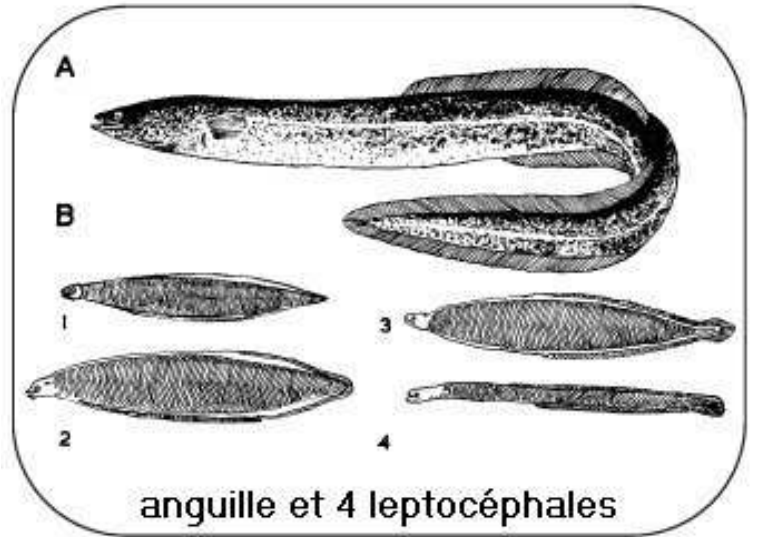
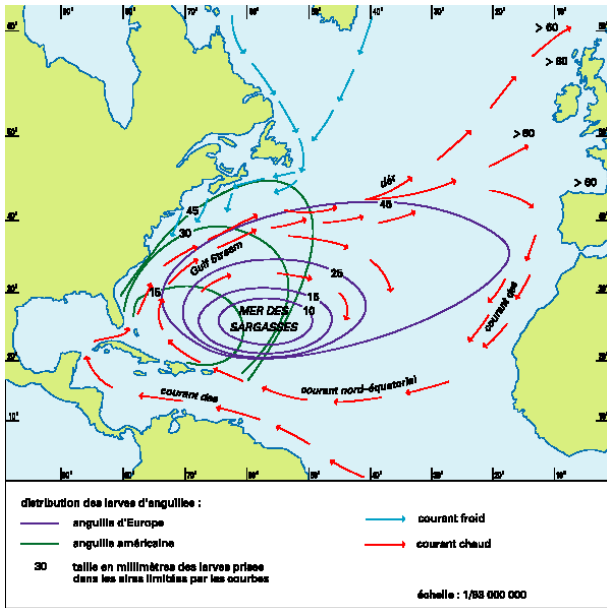


Figure 4.102 : Développement de la plie (*Pleuronectes platessa*).
 A, larve éclosée depuis 12 j.
 B-E, métamorphose : B, l'œil gauche (flèche) est en migration vers la face droite ; C, les deux yeux sont sur la face droite ; D, vue de face avant la migration de l'œil gauche ; E, vue de face après la migration de cet œil (flèche).
 a, anus ; b, bouche devenue dissymétrique ; n, narine ; nd, nageoire dorsale.
 (D'après W. Graf & R. Baker (1990) *J. Neurobiol.* 21, 1136-1152.)



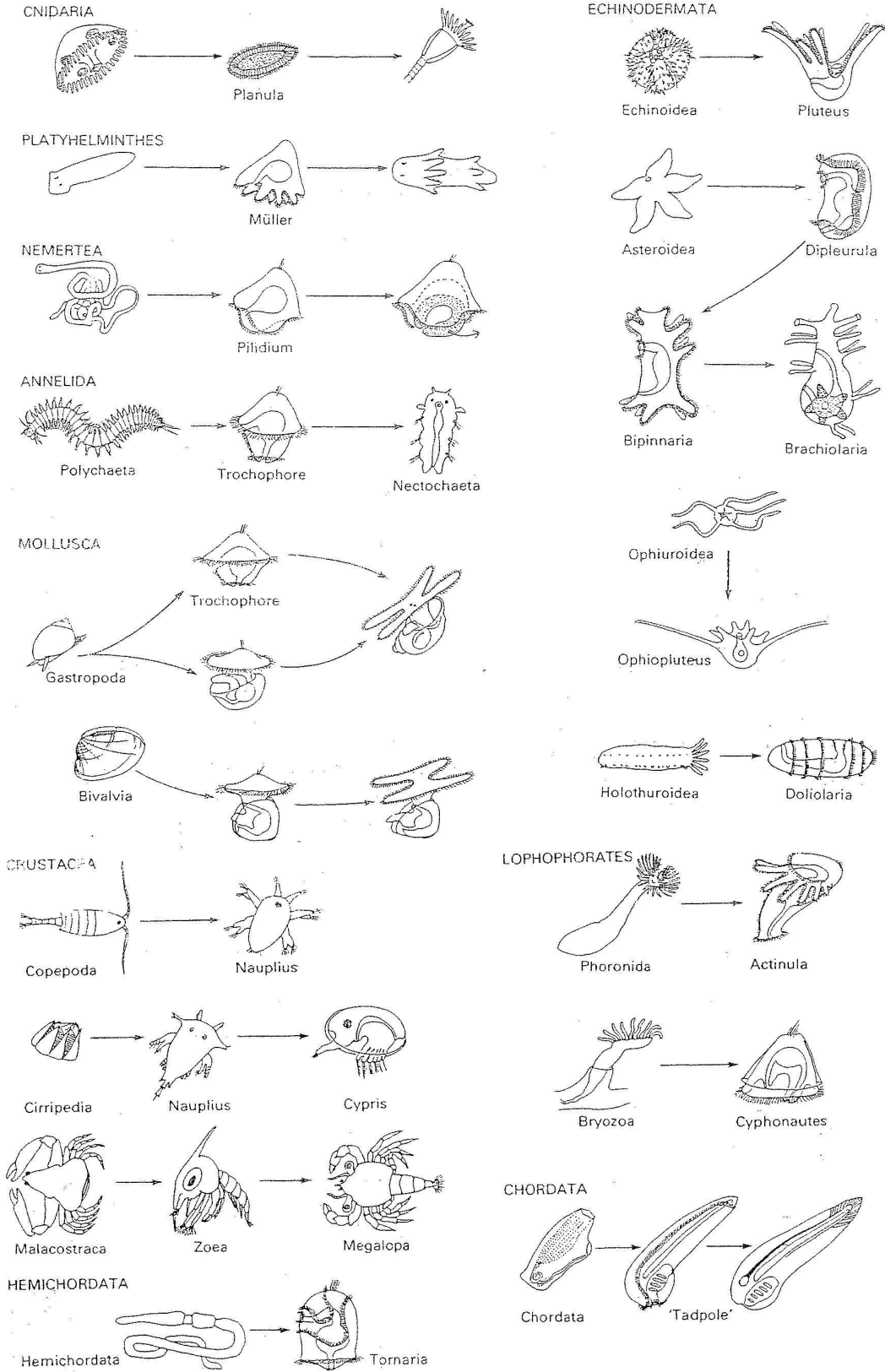


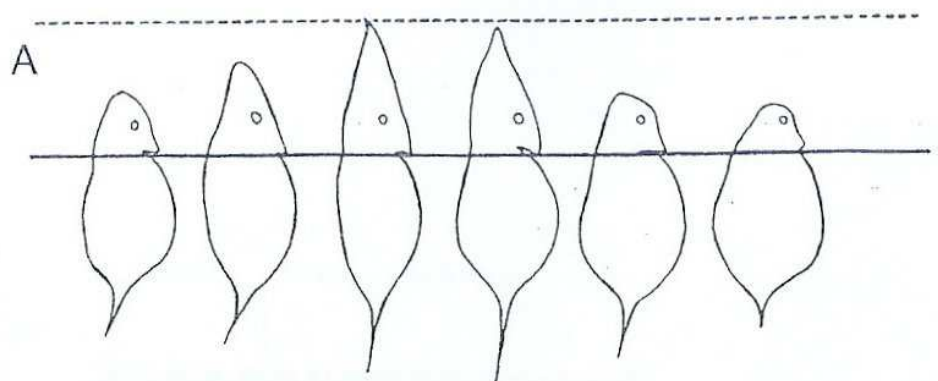
(Crapaud accoucheur)

Box 14.5 The life cycle of marine invertebrates

The eggs and spermatozoa of marine invertebrates may be released into sea water where fertilization can take place.

This has profound implications for their reproductive biology.





Cyclomorphose

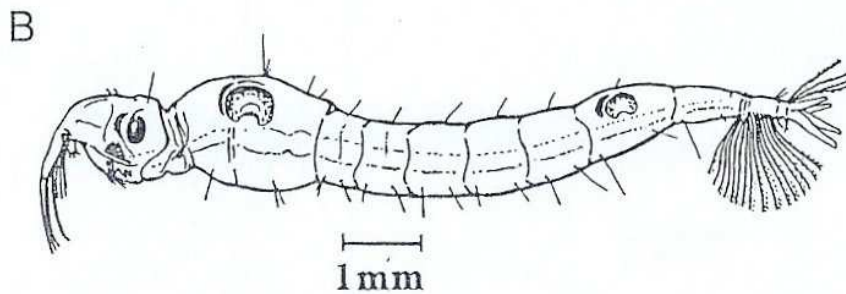


FIGURE 9 (A) Example of predator-induced cyclomorphosis in the cladoceran *Daphnia*, in which the size and shape of the helmet and tail spine vary over the course of the season. The individuals shown were collected from July (left) through January (right). (B) Aquatic larva of the midge *Chaoborus americanus*, which is a voracious predator of *Daphnia*. Reprinted with permission from Dodson (1989), © 1989 American Institute of Biological Sciences.

Expression des gènes

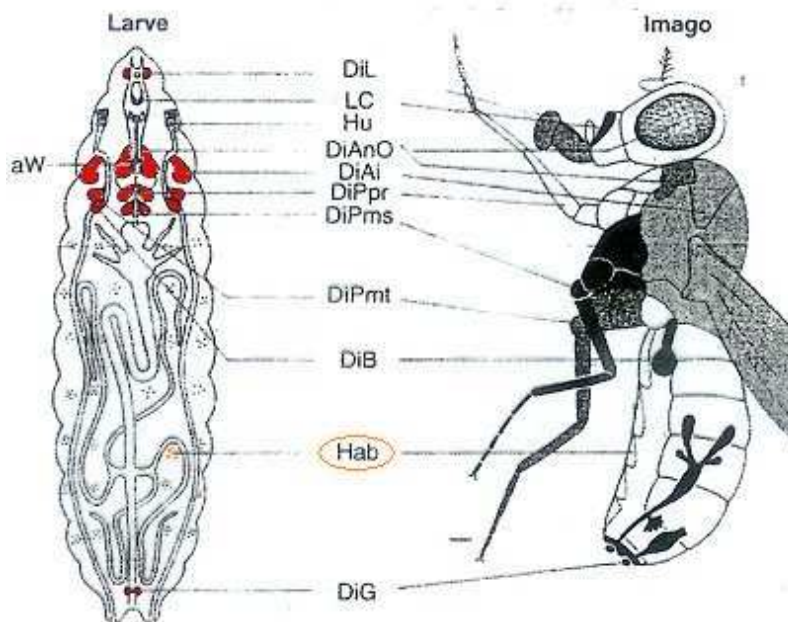
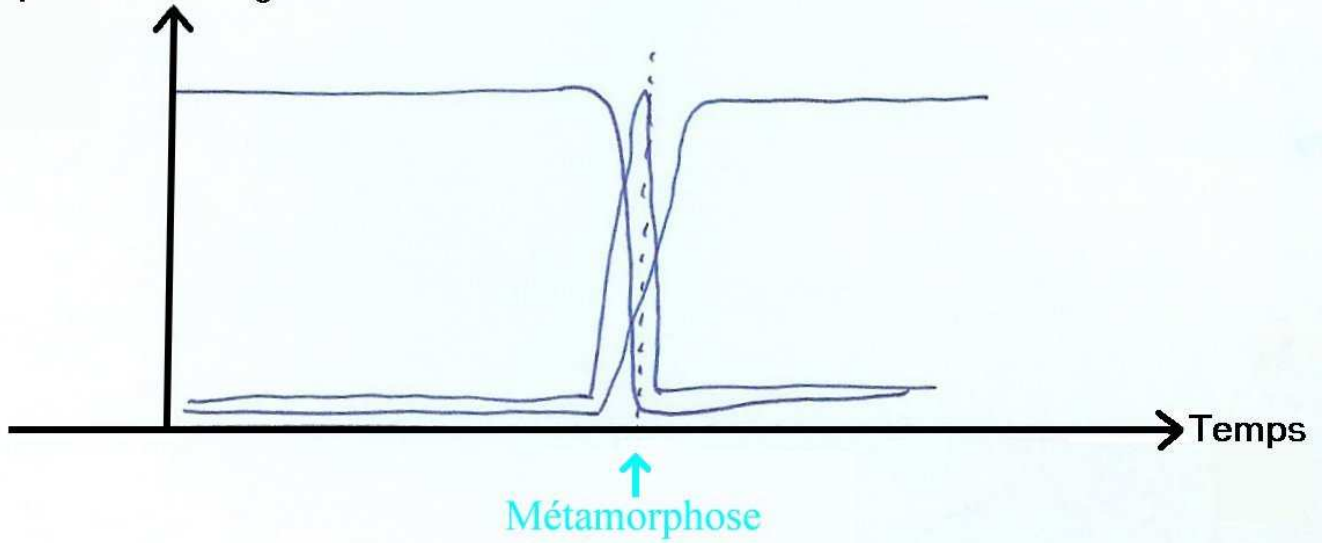


Figure 3.21

Disques imaginaux et métamorphose chez *Drosophila*.

Disques imaginaux dans la larve et leurs dérivés dans l'imago.

- aW anneau de Weismann (*en couleur*)
- DiAi disque imaginal de l'aile
(→ aile et mésothorax dorsal)
- DiAnO disque imaginal de l'antenne et de l'œil
(→ tête avec œil, antenne et palpe maxillaire)
- DiB disque imaginal du balancier
(→ balancier et métathorax)
- DiG disque imaginal génital
(→ génitalia = pièces génitales externes)
- DiL disque imaginal labial → trompe)
- DiPms disque imaginal patte mésothoracique
(→ patte mésothoracique)
- DiPmt disque imaginal patte métathoracique
(→ patte métathoracique)
- DiPpr disque imaginal patte prothoracique
(→ patte prothoracique)
- Hab histoblaste abdominaux
(→ abdomen)
- Hu humérus
- LC labre + clypeus

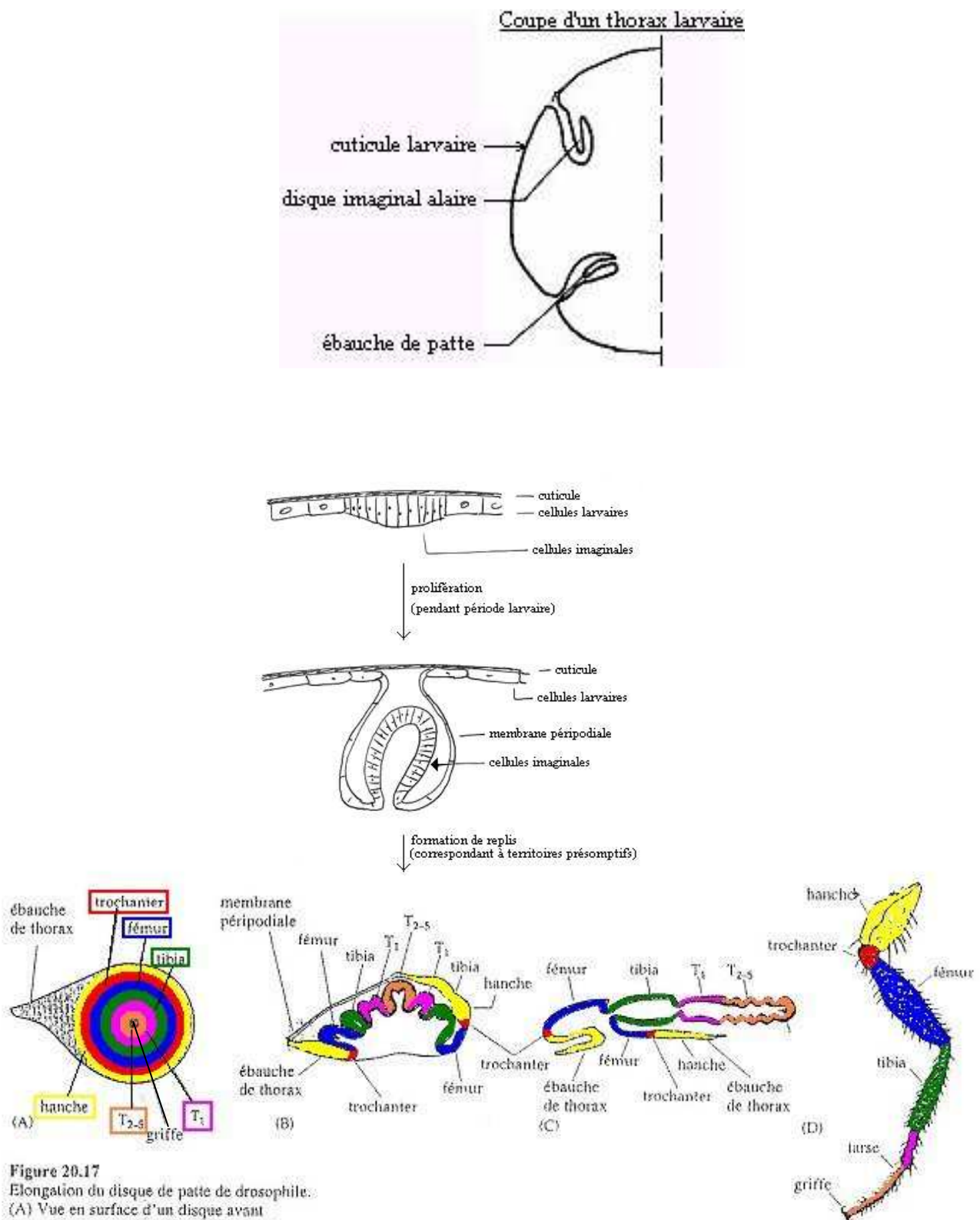
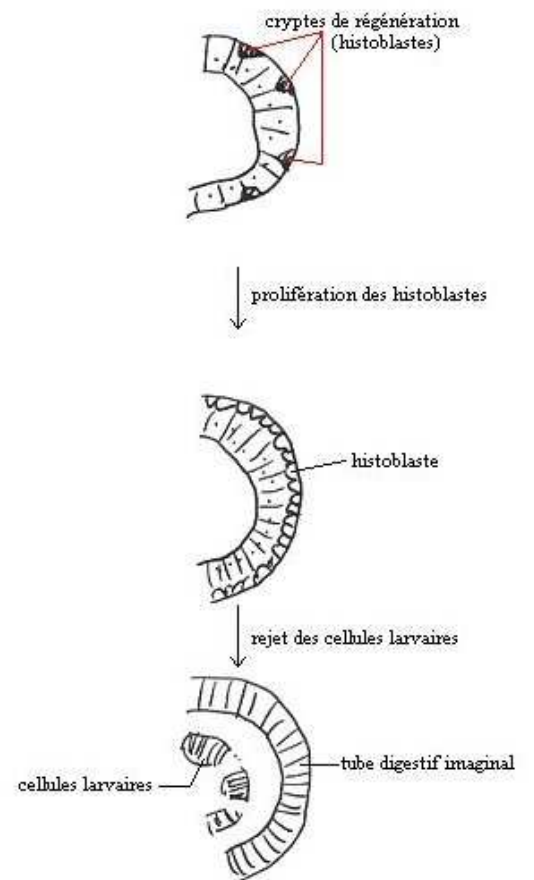
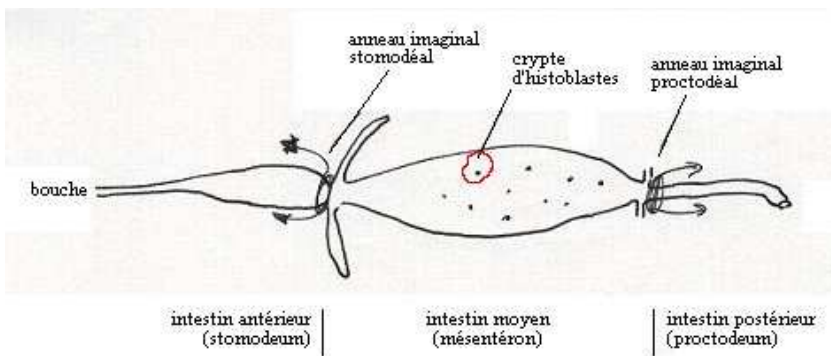
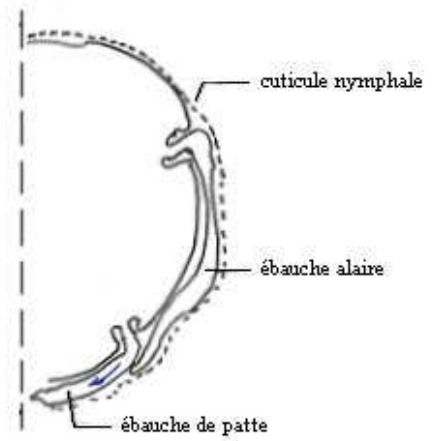
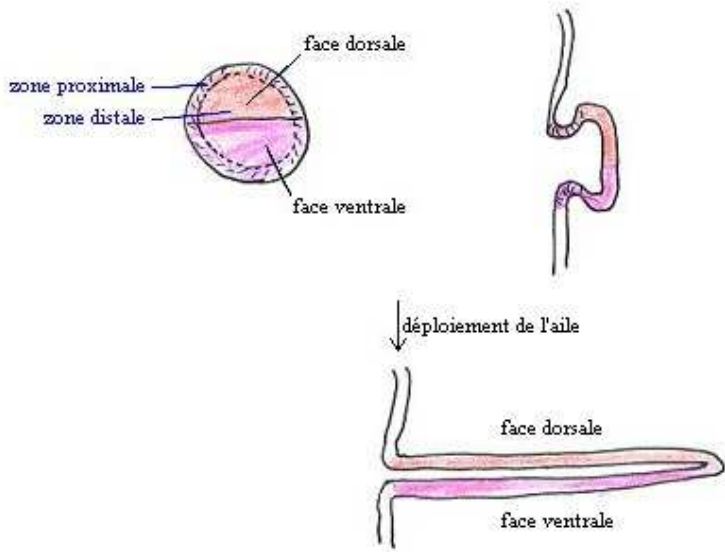


Figure 20.17
 Elongation du disque de patte de drosophile.
 (A) Vue en surface d'un disque avant l'éversion. (B,C) Coupe longitudinale dans un disque de patte en élongation et dans un disque après éversion totale. t_1 , basitarse; t_2 , segments 2-5 du tarse. (D) Patte adulte. (cf Fristrom et Fristrom, 1975, amabilité de D. Fristrom.)



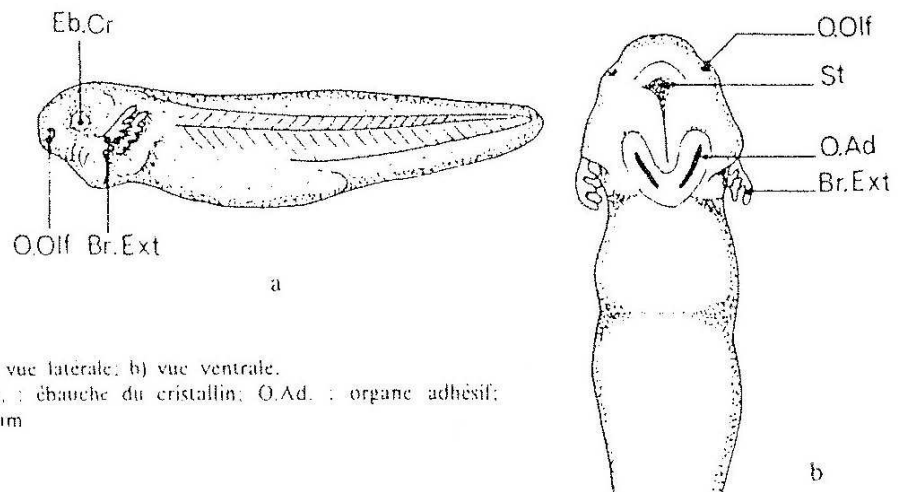
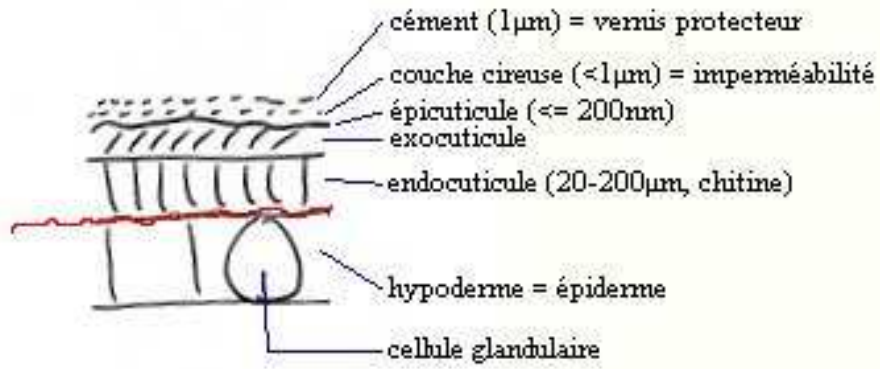


Fig. 13-27 : Branchies externes : a) vue latérale; b) vue ventrale.
 Br.Ext. : branchies externes; Eb.Cr. : ébauche du cristallin; O.Ad. : organe adhésif;
 O.Olf. : organe olfactif; St. : stomodéum

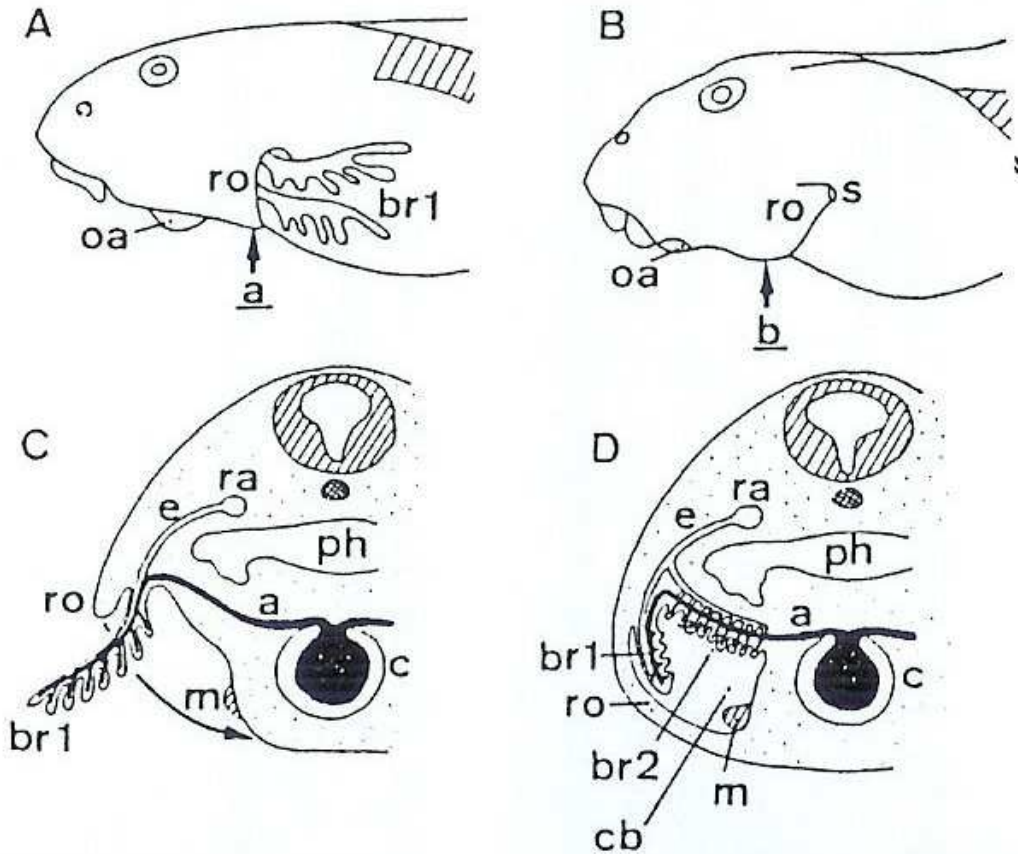
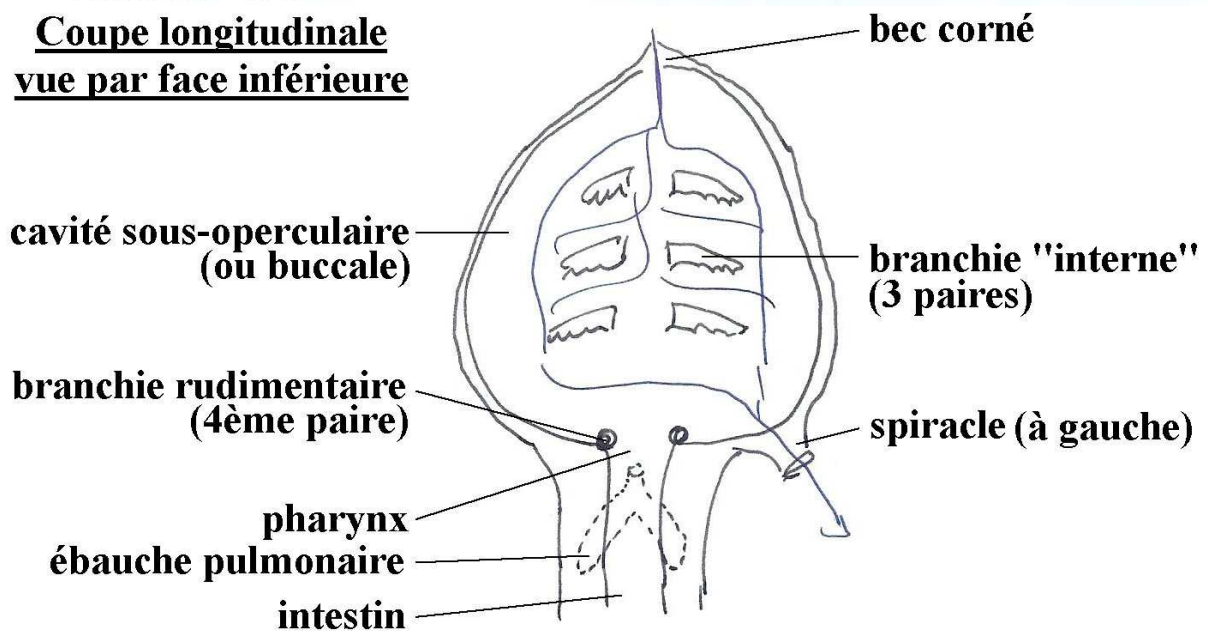


FIG. 2.1. — Recouvrement des branchies de première génération chez la larve de *Rana temporaria*. A. Début de recouvrement par le repli operculaire. B. Le repli operculaire recouvre complètement les branchies et se soude à la paroi du corps sauf à gauche, au niveau du « spiracle » (s). C et D. Coupes transversales selon a et b des larves représentées respectivement en A et B. a, artère branchiale afférente; br1-br2, branchies de première et de deuxième génération; c, cœur, cb, cavité branchiale; e, artère branchiale efférente; m, bourgeon du membre antérieur; oa, organe adhésif; ph, pharynx; ra, racine aortique; ro, repli operculaire. (D'après A. BEAUMONT et P. CASSIER, 1972.)

Coupe longitudinale
vue par face inférieure



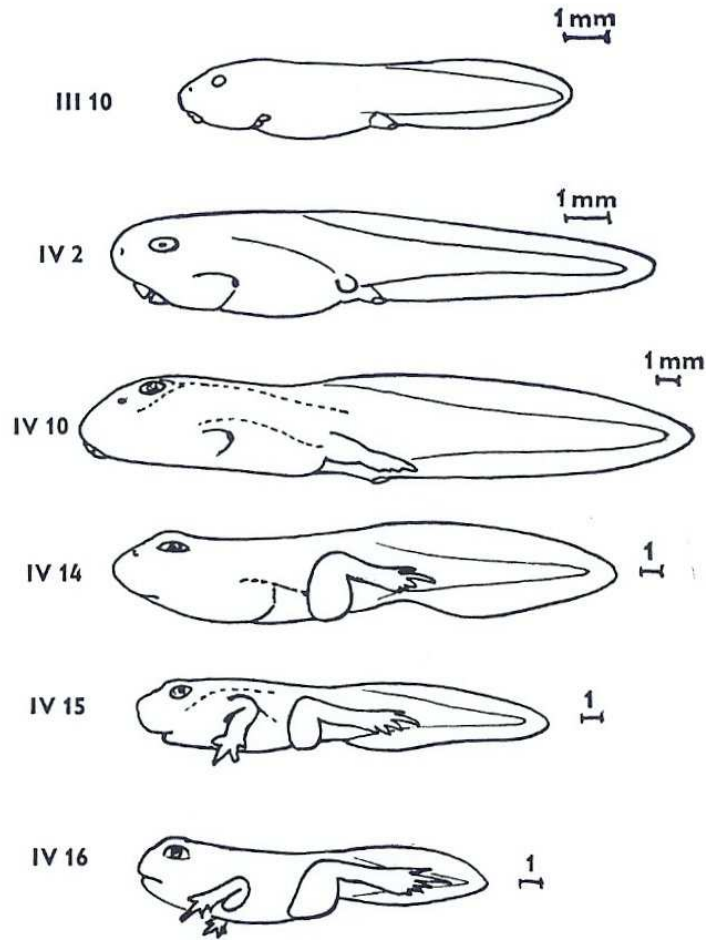


FIG. 23. Développement larvaire et métamorphose des anoures, d'après R. Cambar et J.D. Gipouloux (voir explic. fig. 20).

- | | | |
|---------|--|--|
| III 10. | disparition des branchies externes. | est apparue (non visible par conséquent sur cette figure) |
| IV 2. | bourgeons des pattes postérieures | IV 15. Patte antérieure gauche apparue, les yeux commencent à être exorbités |
| IV 10. | Patte postérieure à 5 doigts reconnaissables | IV 16. disparition des organes de la ligne latérale. Queue très raccourcie |
| IV 14. | début de réduction de la queue; seule la patte antérieure droite | |



Grenouille (*Rana pipiens*)

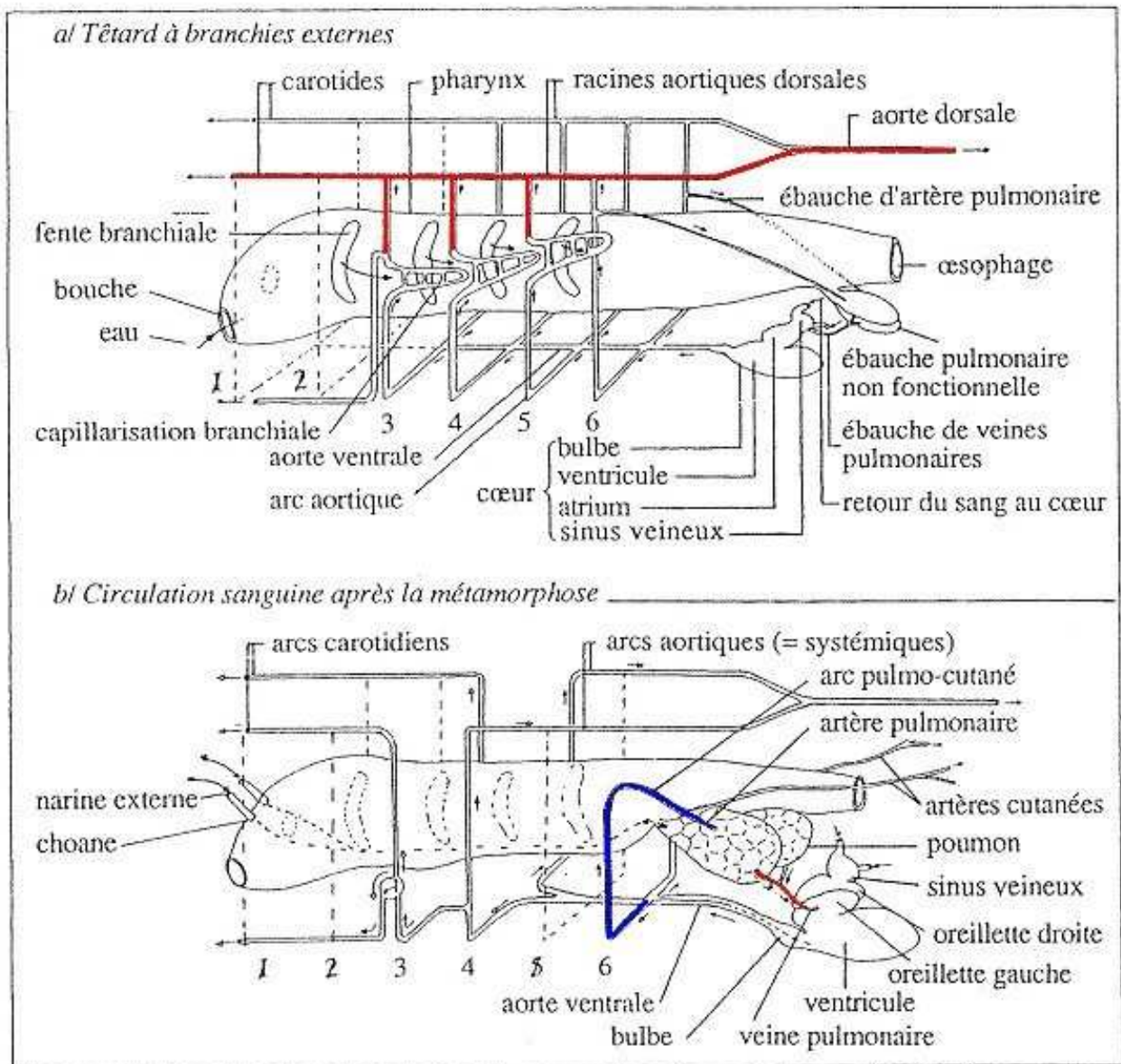
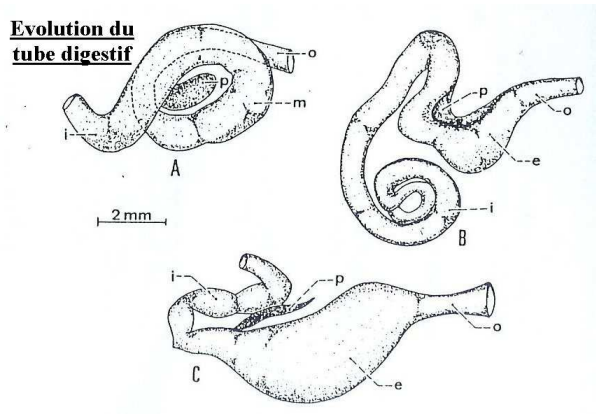
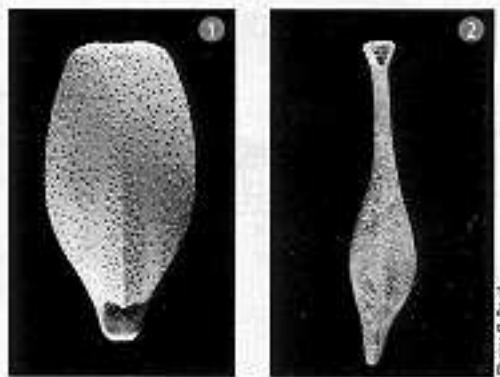


Figure 9 – La circulation sanguine et la métamorphose



<i>Fonctions</i>		<i>Têtard</i>	<i>Grenouille</i>
<i>Relations</i>	locomotion	<ul style="list-style-type: none"> • nage : musculature pariétale et nageoire caudale • squelette cartilagineux 	<ul style="list-style-type: none"> • membres chiridiens-ceintures • squelette cartilagineux, puis osseux
	fonctions relationnelles	<ul style="list-style-type: none"> • kératinisations locales du tégument • absence de glandes acineuses tégumentaires • yeux sans paupières • 1 ligne latérale • pas de tympan 	<ul style="list-style-type: none"> • kératinisation généralisée du tégument • développement des acini cutanés • 3 paupières par œil • pas de ligne latérale • présence du tympan
<i>Fonctions de nutrition</i>	respiration	<ul style="list-style-type: none"> • branchiale et cutanée • pas de glande acineuse cutanée • pas de choanes (narines internes) • hémoglobine larvaire (forte affinité pour O₂) • ébauches pulmonaires non fonctionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • buccopharyngée et pulmocutanée • glandes acineuses muqueuses cutanées • présence de choanes • hémoglobine adulte (baisse de l'affinité pour O₂) • poumons fonctionnels
	circulation sanguine	<ul style="list-style-type: none"> • cœur non cloisonné • une seule boucle circulatoire 	<ul style="list-style-type: none"> • cœur partiellement cloisonné • deux boucles circulatoires
	excrétion et osmo-régulation	<ul style="list-style-type: none"> • essentiellement branchiale • rein : pronephros • ammoniotèle • pas de vessie • milieu intérieur à pression osmotique faible 	<ul style="list-style-type: none"> • essentiellement rénale et cutanée • rein : mésonéphros • uréotèle • une vessie cloacale • élévation de la pression oncotique par synthèse de sérum albumine
	régime alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> • essentiellement herbivore • bec corné, intestin long 	<ul style="list-style-type: none"> • carnivore • dents – langue protractile, intestin court



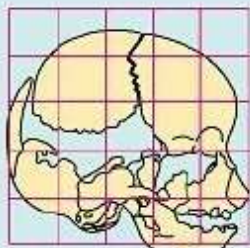
Si proches, si différents

Seule la vitesse sépare ces deux oursins : le développement beaucoup plus rapide d'*Echinastira* ② aboutit à une forme en amphore très différente de celle de son proche cousin *Pourtalesia* ①.



Chimpanzé

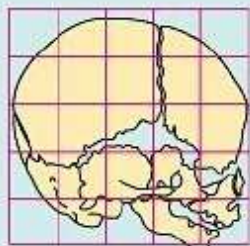
Homo sapiens



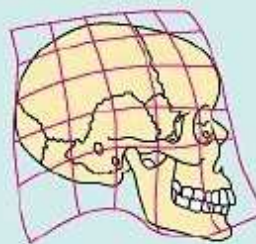
Chimpanzee fetus



Chimpanzee adult



Human fetus



Human adult

Comparison of chimpanzee and human skull growth