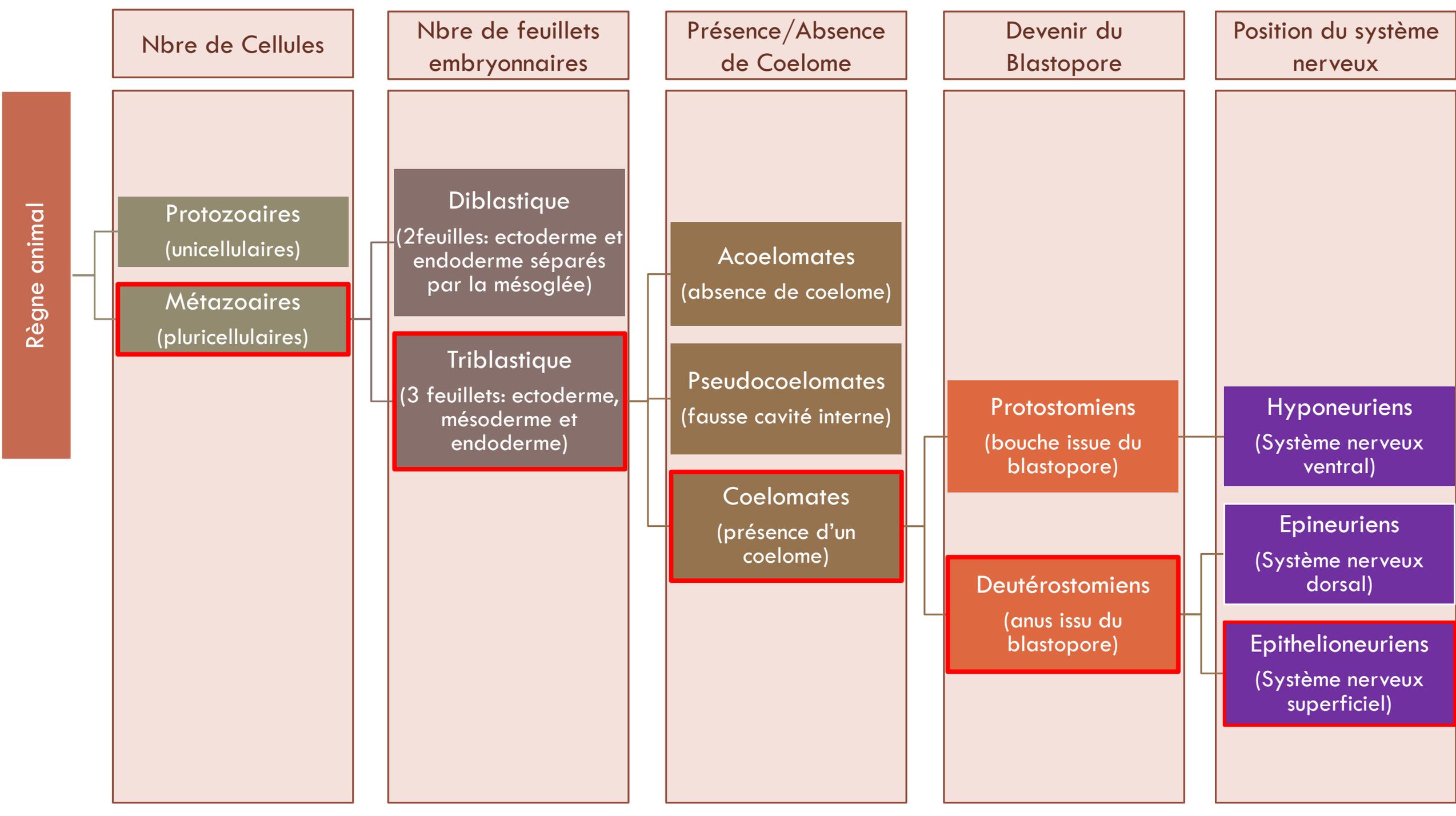


# LES MÉTAZOAIRES TRIPLOBLASTIQUES COELOMATES

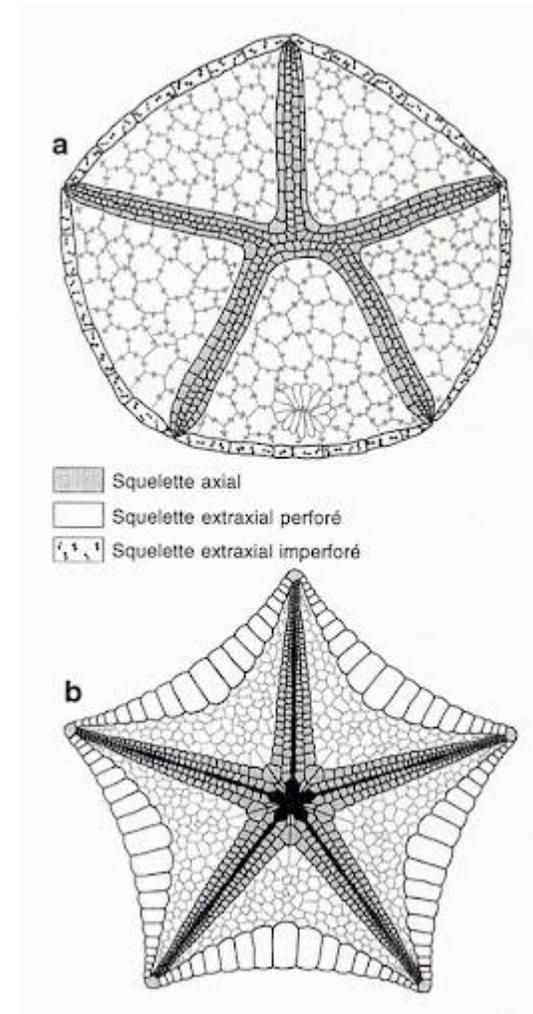
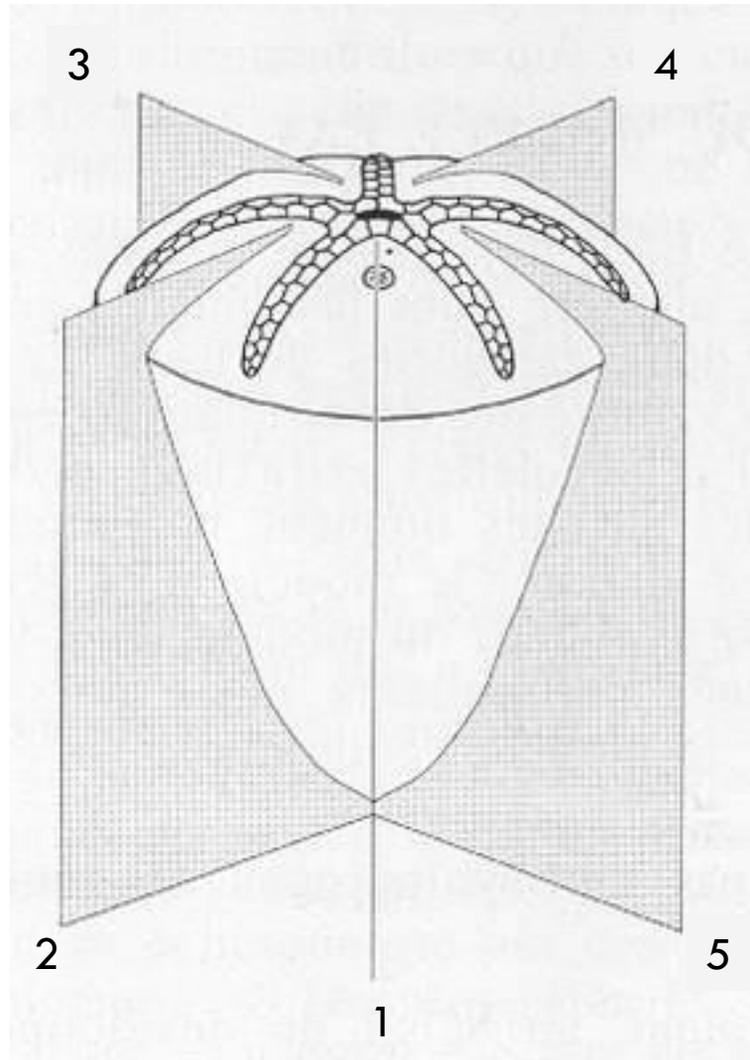
Partie 4 : Phylum des  
Echinodermes



# CARACTÈRES GÉNÉRAUX

- Ce sont des métazoaires, Deutérostomiens, Epithélioneuriens marins qui vivent dans toutes les mers, y compris les grands fonds et les mers plus froides.
- Ils sont souvent **benthiques**. Ils peuvent être: filtreurs, fouisseurs, charognards, prédateurs actifs, brouteurs.
- Il ne possède pas de sens de progression précis, étant donné leur **symétrie pentaradiaire**.
- Présence d'un **système aquifère** ou **appareil ambulacraire** (structure unique dans le règne animal).
- Ils possèdent un pouvoir de régénération à condition qu'il existe au moins une partie du disque central.
- **Ils n'ont pas de cerveau, ni de cœur.**

Une **symétrie pentaradiale**, ou pentaradiée, qualifie un organisme ou un organe qui présente une symétrie axiale ou radiale d'ordre cinq, quintuple.



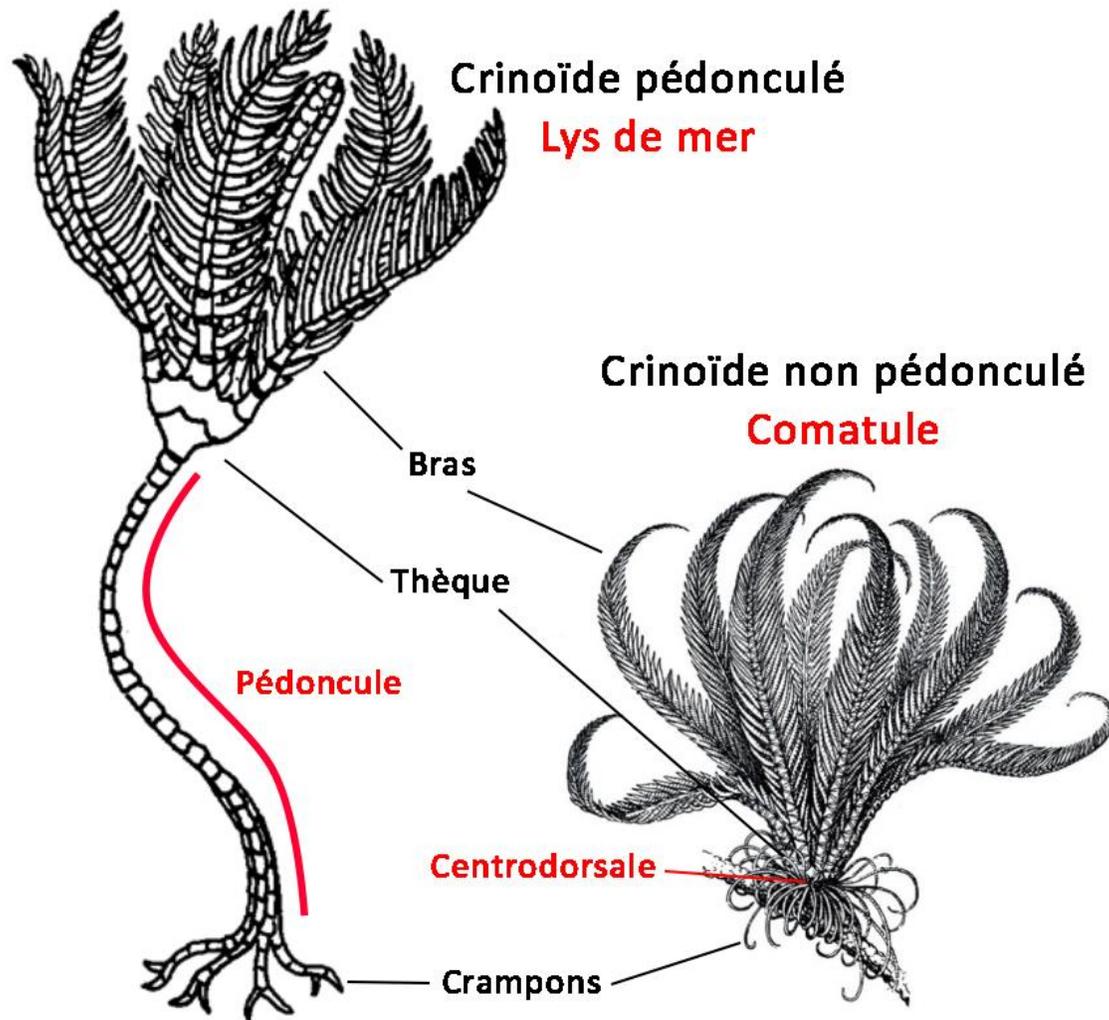
# CLASSIFICATION

Ils se divisent en 2 sous-phylums:

- **Pelmatozoaires**: comprennent les Crinoïdes **(1)**
- **Eleuthérozoaires**: contiennent quatre classes:
  - Echinides (oursins) **(2)**
  - Astérides (étoiles de mer) **(3)**
  - Ophiurides (ophiures) **(4)**
  - Holothurides (concombres de mer) **(5)**



# Les Crinoïdes



# MORPHOLOGIE

La surface du corps est différenciée en **surface orale** et **surface aborale**.

La **surface orale** est définie par la présence de gouttière ambulacraire avec leur podia. Les Echinides, les Astérides et les Ophiurides tournent vers le substrat leur face orale.

Le squelette des Echinodermes est constitué de l'empilement ou de la juxtaposition de **plaques calcaires**. Ces plaques peuvent être soit **articulées** entre elles (Astérides, Ophiurides, Crinoïdes) ou **soudés** (Echinides). Cependant chez les Holothuries, ces plaques (spicules) sont dispersées de façon diffuse dans le corps.

# MORPHOLOGIE

Ils présentent une **symétrie rayonnée** de type 5 (**pentaradiée**) mise en évidence par la présence de rayons divisant le corps en **dix secteurs** reliant la bouche à l'anus: **cinq radius** (ou bras) et **cinq interradius** (en alternance avec les cinq radius). Elle est complétée, chez certains adultes, éventuellement par une symétrie bilatérale.

La larve présente d'ailleurs au préalable une symétrie bilatérale qui se modifie.

# MORPHOLOGIE

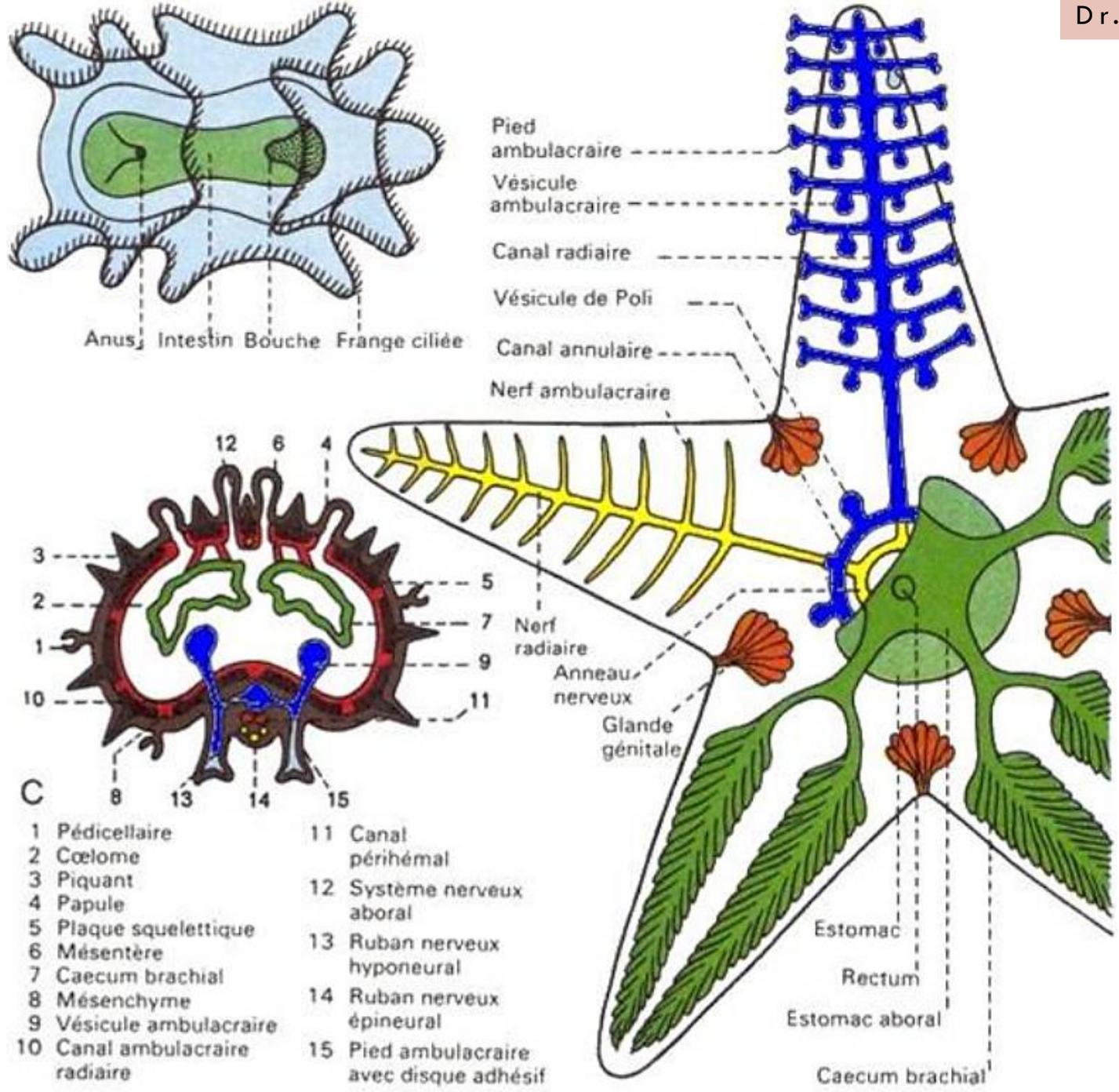
## a. Anatomie:

### 1. Tégument:

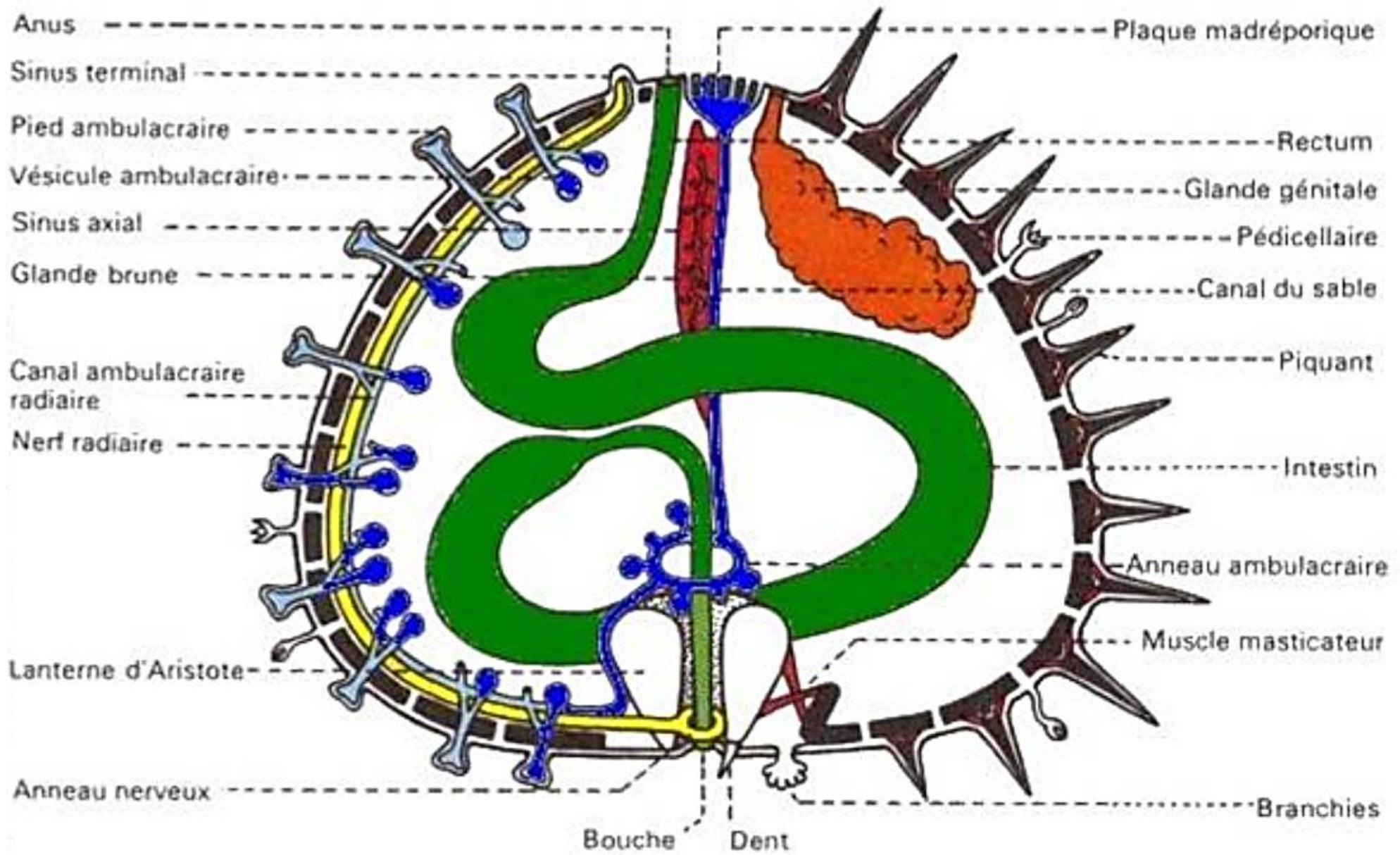
Le tégument est **rugueux** ou **épineux**, tapissé extérieurement par des structures rigides (**piquants**). Il est composé d'un **épiderme** (épithélium unistratifié et cilié), d'un **derme** avec des **cellules glandulaires**, des formations diverses (**plaquettes squelettiques**), **des cellules neurosensorielles** et des **cellules nerveuses**.

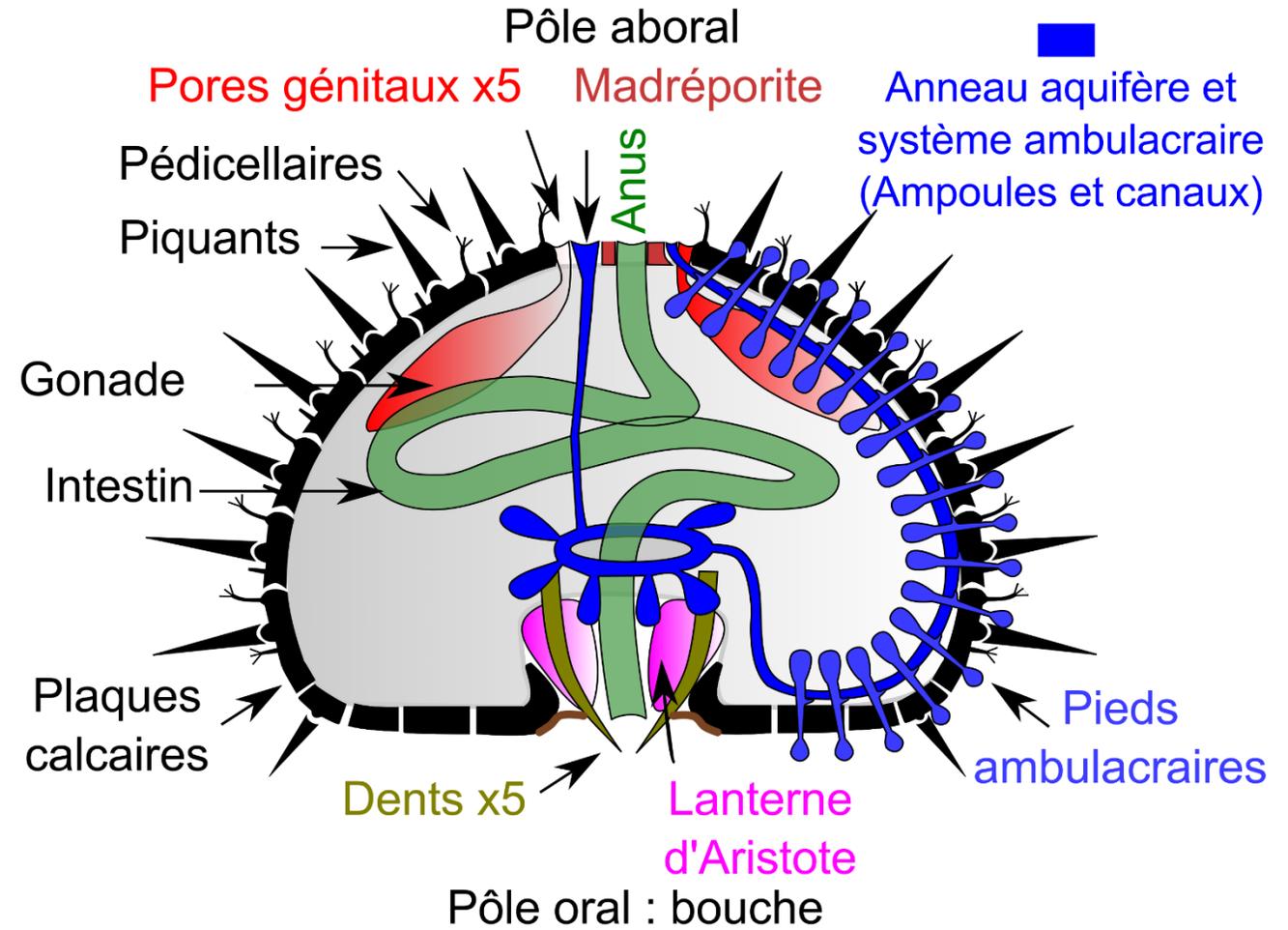
Il est constitué d'une couche de fibres musculaires lisses à disposition souvent radiaire et longitudinale.

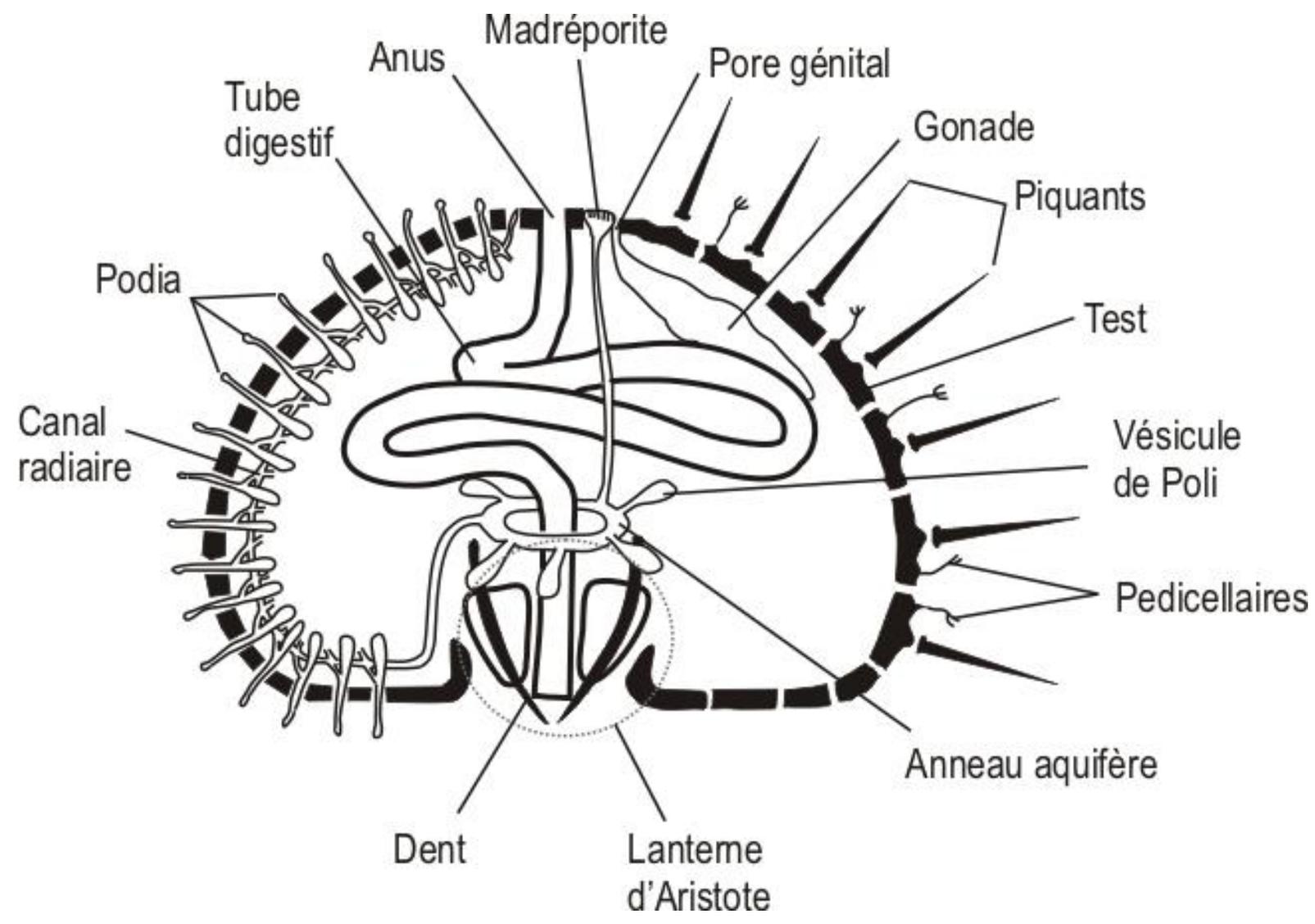
Il présente une capacité particulière qui est l'**éviscération**.

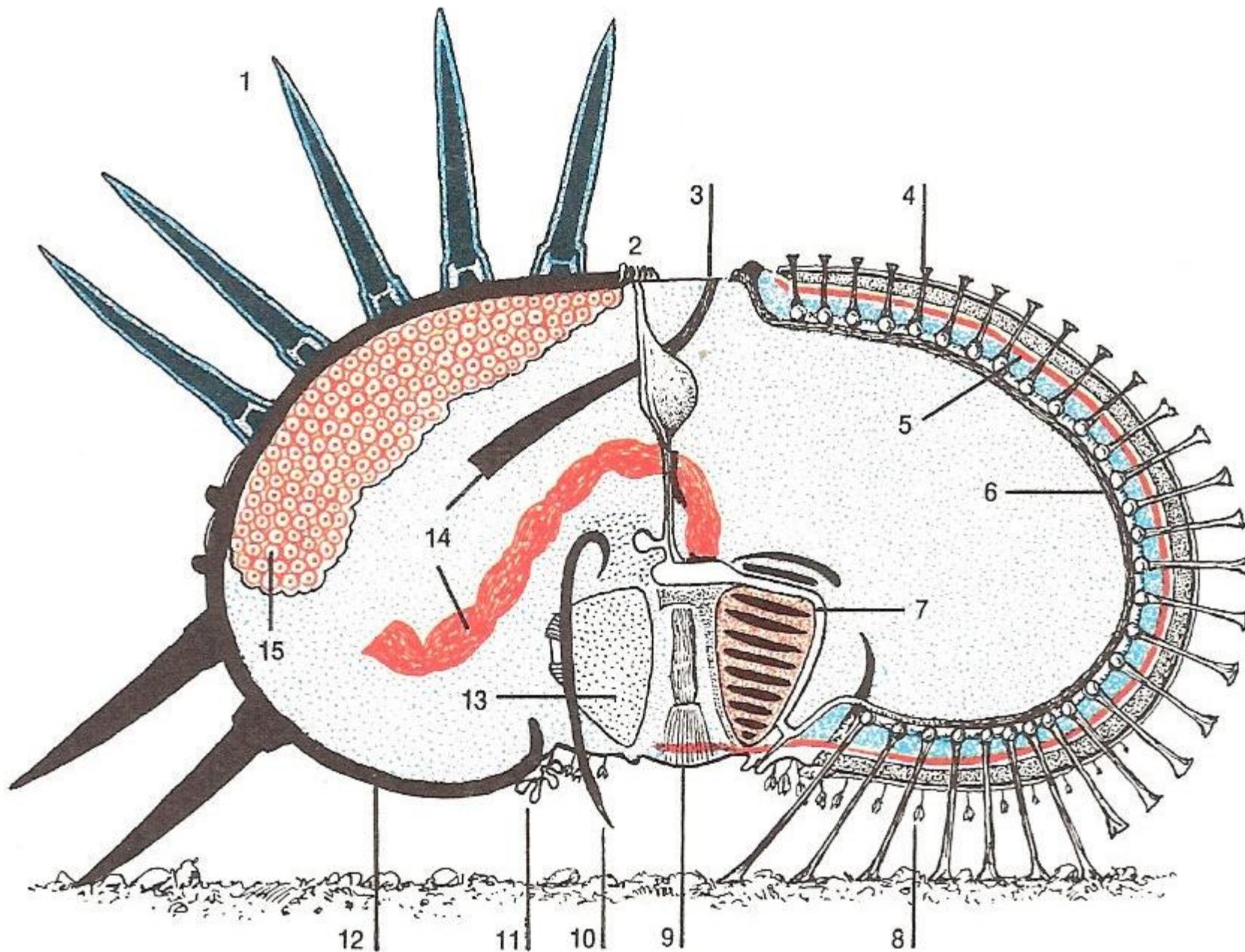


- C**
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Pédicellaire                 | 11 Canal périhémal                       |
| 2 Cœlome                       | 12 Système nerveux aboral                |
| 3 Piquant                      | 13 Ruban nerveux hyponeural              |
| 4 Papule                       | 14 Ruban nerveux épineural               |
| 5 Plaque squelettique          | 15 Pied ambulacraire avec disque adhésif |
| 6 Mésentère                    |  |
| 7 Caecum brachial              |  |
| 8 Mésenchyme                   |  |
| 9 Vésicule ambulacraire        |  |
| 10 Canal ambulacraire radiaire |  |



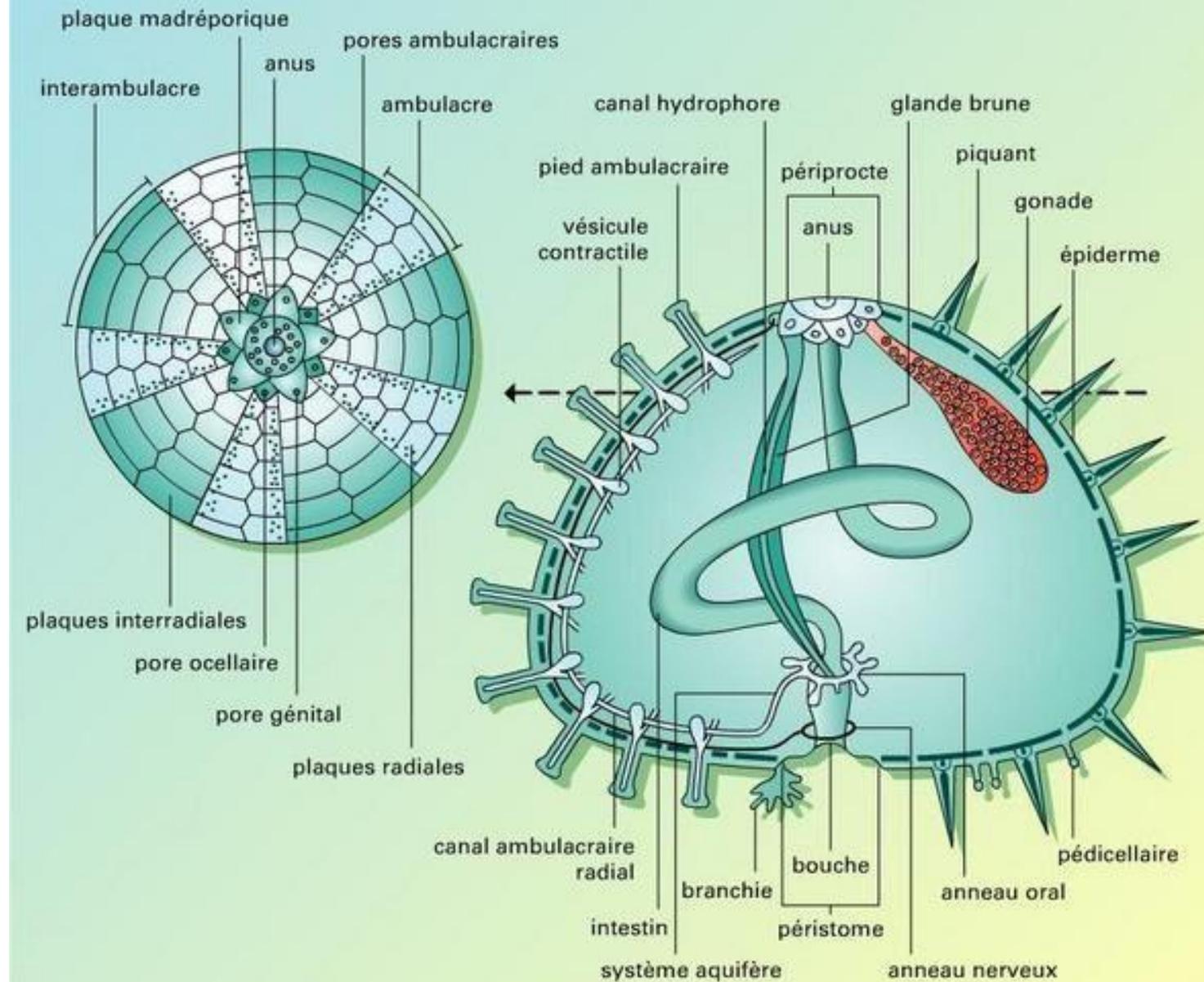


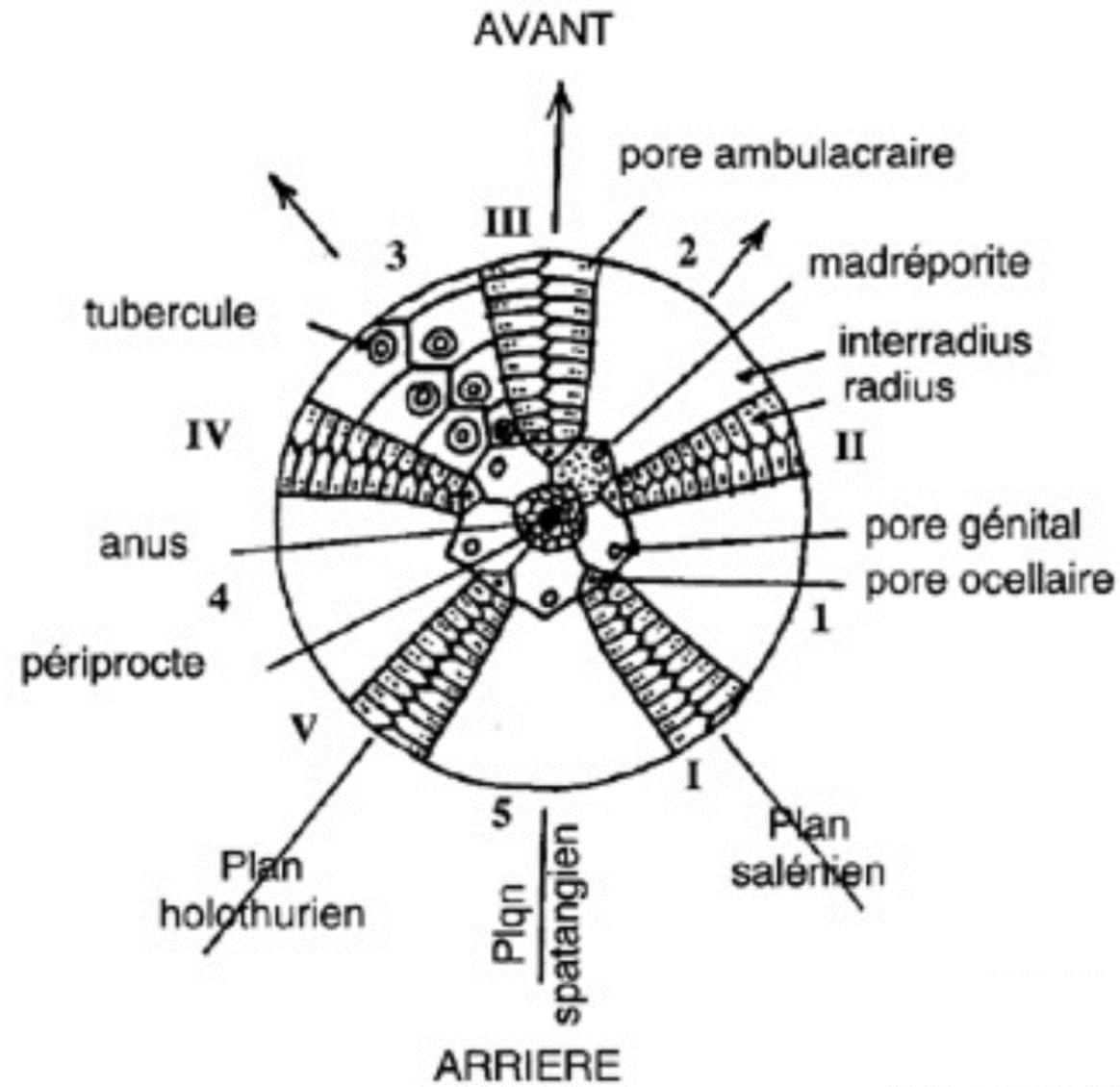


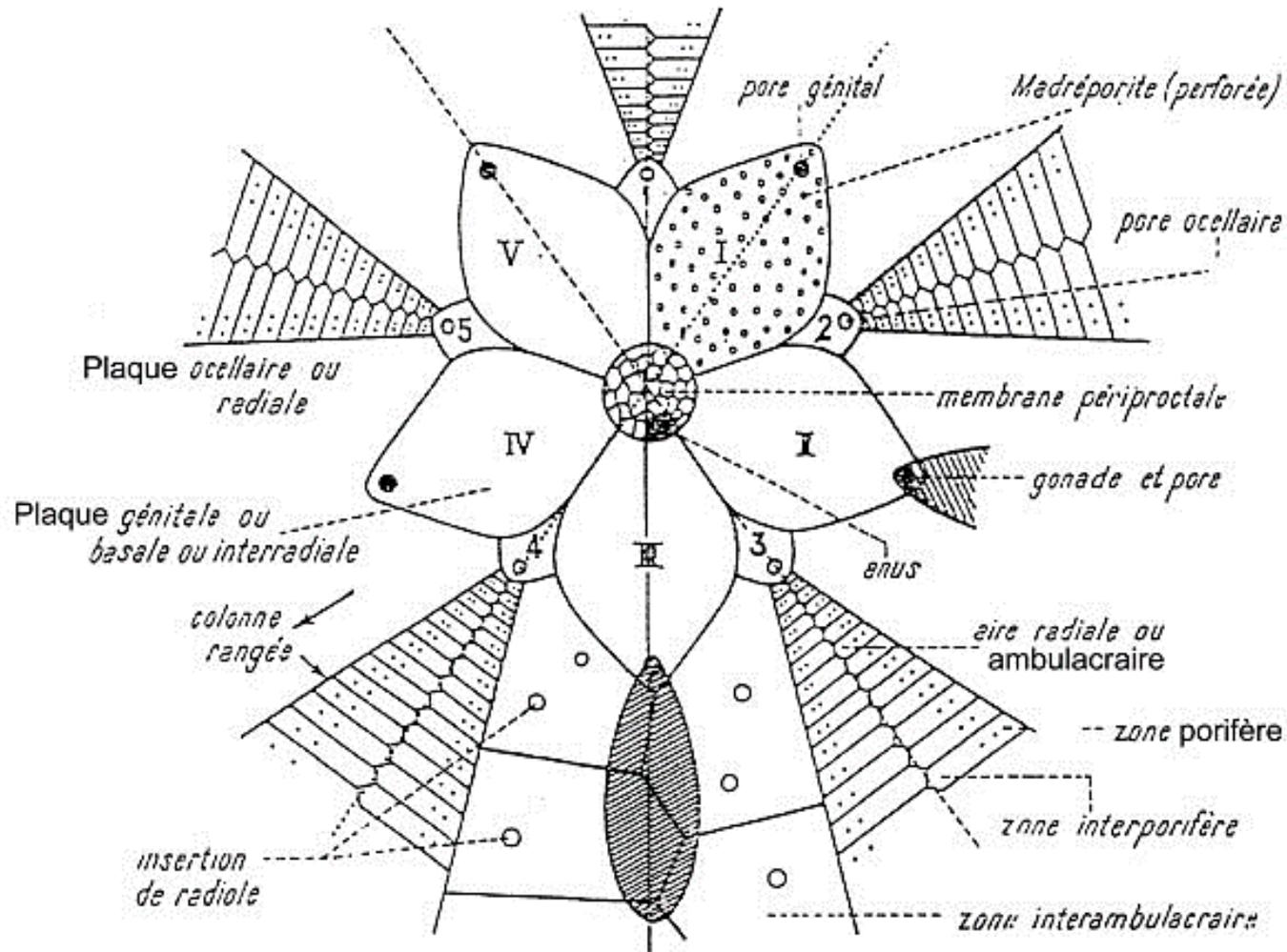


Structure d'un oursin :

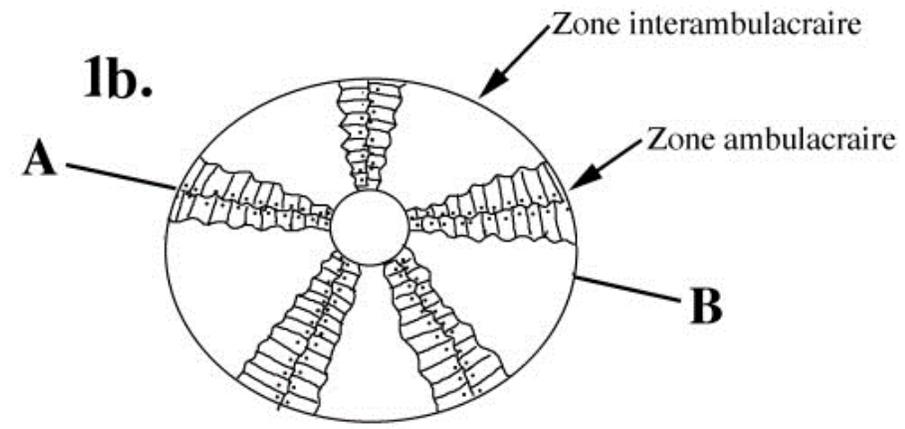
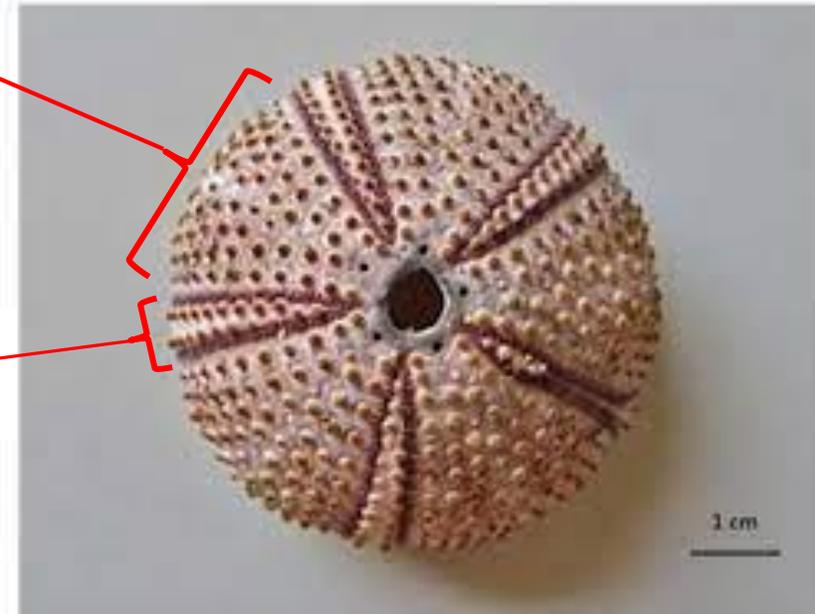
1. piquants
2. plaque madréporique
3. anus
4. pied ambulacraire
5. nerf radiaire
6. canal ambulacraire
7. canal radiaire
8. pédicellaire
9. bouche
10. dent
11. branchies
12. épiderme
13. appareil masticateur ou "lanterne d'Aristote"
14. intestin
15. glande génitale.







Zone inter-ambulacraire  
Zone ambulacraire



# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

### 2. Coelome:

Le coelome se construit à partir du **mésoderme**. Les cellules de l'archentéron bourgeonnent en vésicules creuses qui finissent par former des sacs coelomiques (trois) on parle de trimétamère.

La cavité générale (coelomique) est en grande partie remplie par les organes digestifs et reproducteurs: l'intestin est généralement tubulaire, long et décrivant des circonvolutions.

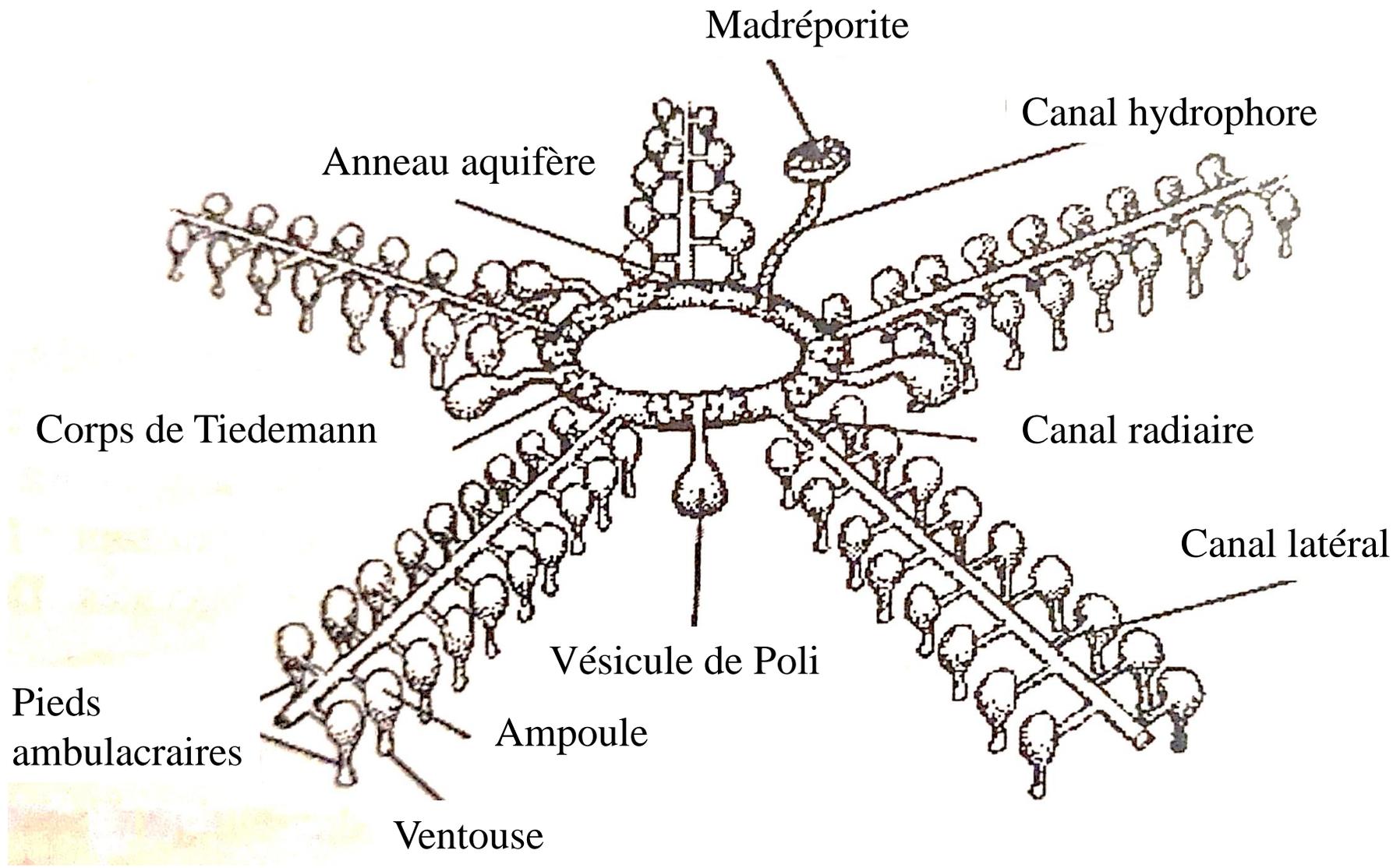
Il possède le système coelomique le plus développé, car il permet le développement d'un **système aquifère ouvert**, le développement d'un **système ambulacraire** via les **podia** qui permet le mouvement et le développement d'un **système périhémal**.

# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

### 3. Appareil aquifère:

Une des particularités les plus caractéristiques des Echinodermes consiste dans leur **appareil aquifère**. Il est formé par un **vaisseau disposé en anneau** autour de l'œsophage et en communication avec l'extérieur par le **canal hydrophore** ou **canal du sable**, ainsi nommé grâce à sa fonction et au dépôt calcaires de ses parois. Ce canal s'ouvre sous la **plaque madréporique** qui filtre l'eau de mer par un ou plusieurs pores aquifères. Il permet, par des jeux de pressions différentielles, d'actionner les pieds ambulacraires, le plus souvent terminés par une ventouse.

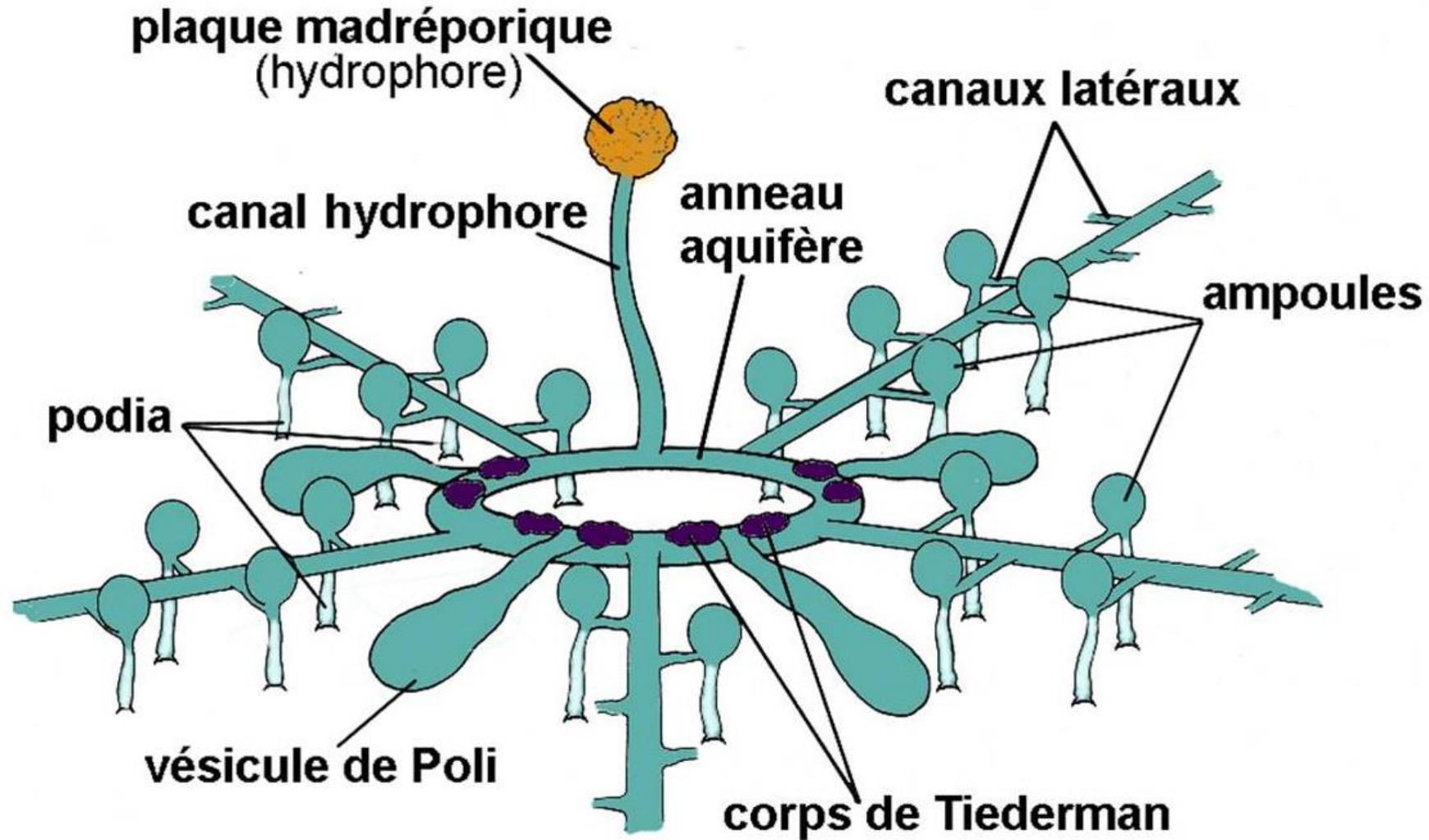


# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

### 3. Appareil aquifère:

Les **podia** ont en général une ventouse à leur extrémité. La **pression hydraulique** de ce système est sous le contrôle des **vésicules de Poli** qui sont des **sacs contractiles** plus importants, communiquant avec l'anneau ambulacraire dans les zones inter-radiales. Ce système aquifère joue un triple rôle: au niveau de l'**alimentation**, de la **respiration** et de la **locomotion**.



**Systeme aquifère d'étoile de mer**

# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

### 4. Appareil digestif:

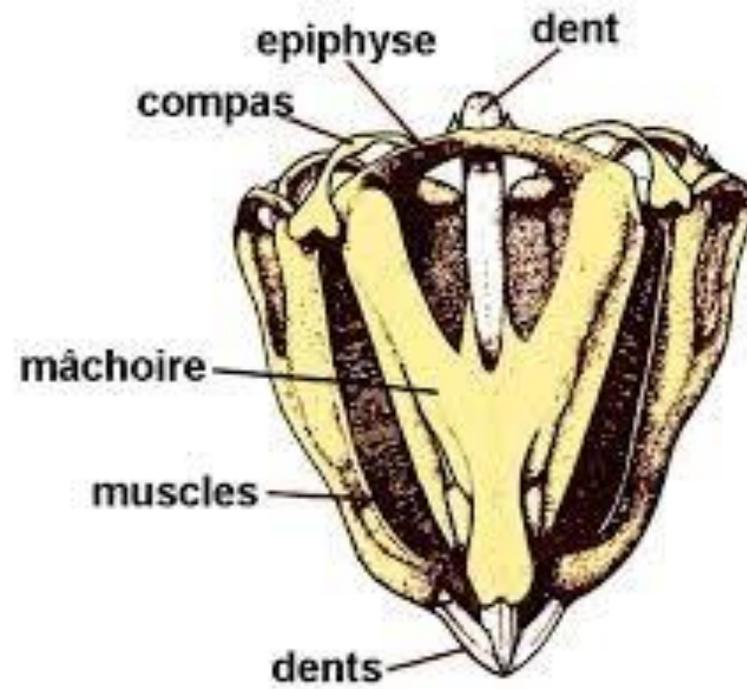
Tous les Echinodermes ont une **bouche** et un **tube digestif** distinct de la cavité viscérale. Le tube digestif est formé de quatre parties:

- œsophage (large et court),
- estomac (en cul de sac),
- intestin (long et contourné) et
- rectum.

La bouche peut être armée de pièces squelettiques diverses, qui arrivent à constituer un appareil masticateur puissant: **la lanterne d'Aristote** qui vient, chez certains types, renforcer encore ces pièces buccales. Des organes glandulaires divers se surajoutent au tube digestif.



## OURSIN : lanterne d'Aristote



# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

### 5. Appareil circulatoire:

Le système circulatoire est pratiquement absent. **Le système aquifère, dont la surface interne est ciliée, sert de système circulatoire, permettant à l'oxygène, aux éléments nutritifs, et aux déchets de passer de l'épiderme aux tissus internes et vice-versa.** On parle d'une **système sinuaire** (lacunaire) ou **périhémal** (nutrition et circulation) qui se forme grâce à des vésicules coelomiques.

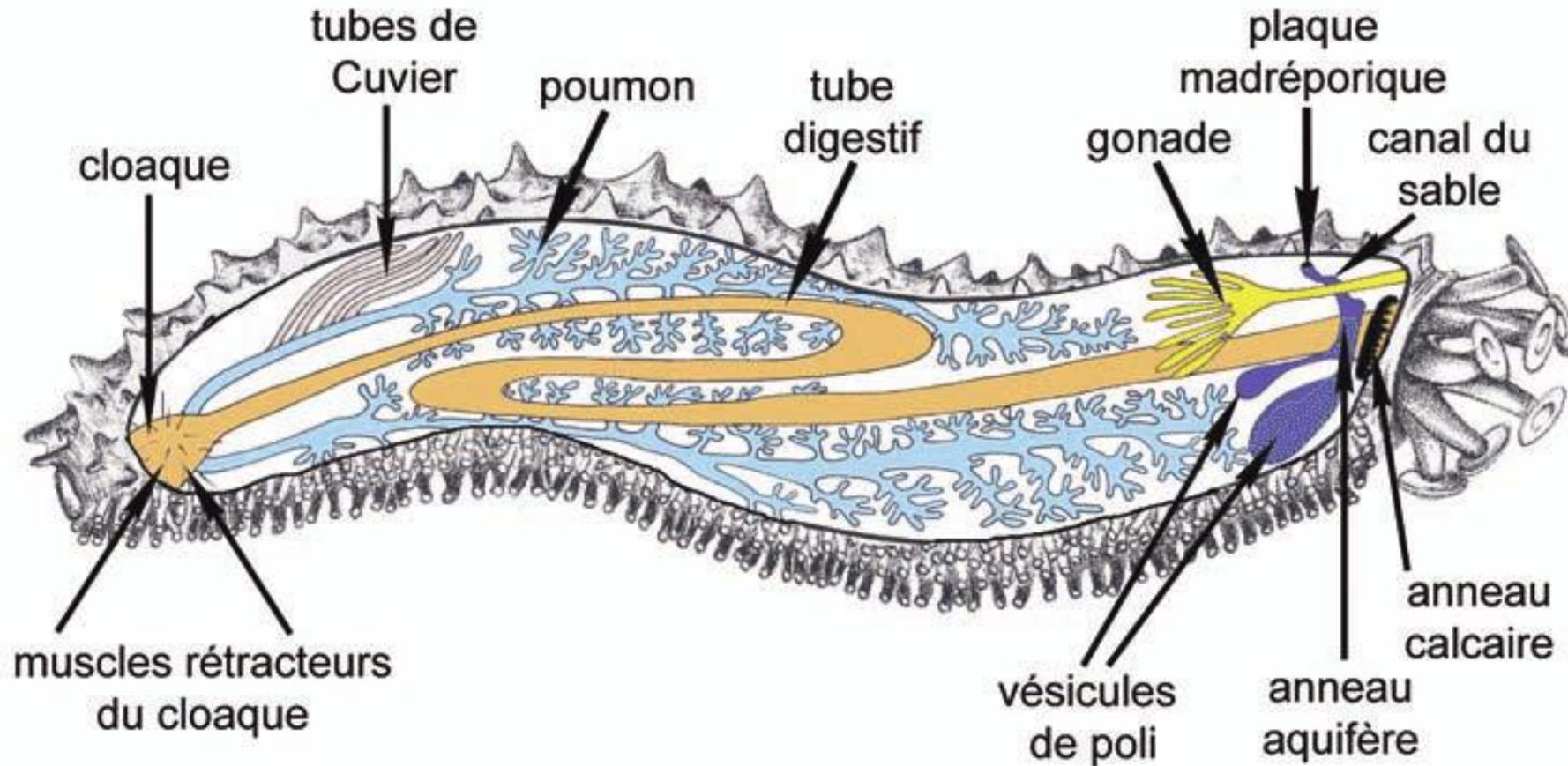
# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

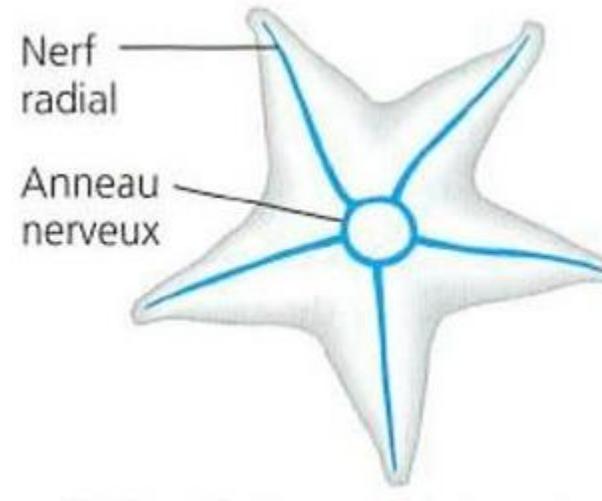
### 6. Appareil respiratoire:

La respiration peut être **branchiale**, **pulmonaire** ou **cutanée**. La respiration s'effectue par les **podia** et également par des organes respiratoires, tels que les **organes arborescents** des Holothuries, les **branchies** des Echinides réguliers, les **papules** des Astérides et les **bourses branchiales** des Ophiurides.

# Anatomie d'un Holothurie



# MORPHOLOGIE



## a. Anatomie:

### 7. Appareil excréteur:

Ils ne possèdent pas de système excréteur proprement dit. Ils rejettent leurs déchets azotés directement sous forme d'**ammoniac**.

### 8. Système nerveux:

Le système nerveux n'est pas concentré mais forme un réseau superficiel lié à l'épiderme (épithelioneurien).

Il n'y a pas non plus de centralisation du système nerveux qui permette la coordination de mouvements.

Le système nerveux est formé de deux éléments principaux: **un anneau nerveux central** et des **nerfs radiaux**.

# MORPHOLOGIE

## a. Anatomie:

### 9. Appareil génital:

Le plus souvent, les **sexes sont séparés**. Il existe quelques cas d'hermaphrodites et quelques espèces sont vivipares. Certains échinodermes possèdent une reproduction asexuée par **scissiparité**.

L'appareil reproducteur comprend **cinq glandes génitales** débouchant au niveau de plaques calcaires situées sur la face aborale (dorsale).

# MORPHOLOGIE



## a. Anatomie:

### 9. Appareil génital:

Les glandes génitales sont des organes grappe, dont le nombre et la position correspondent le plus souvent à la symétrie rayonnée.

La **fécondation** est généralement **extérieure** (dans l'eau de mer). Il est rare que le développement des Echinodermes soit direct, en général, ces animaux présentent des métamorphoses compliquées et passent par des états larvaires dont la symétrie bilatérale est caractéristique.

# MORPHOLOGIE

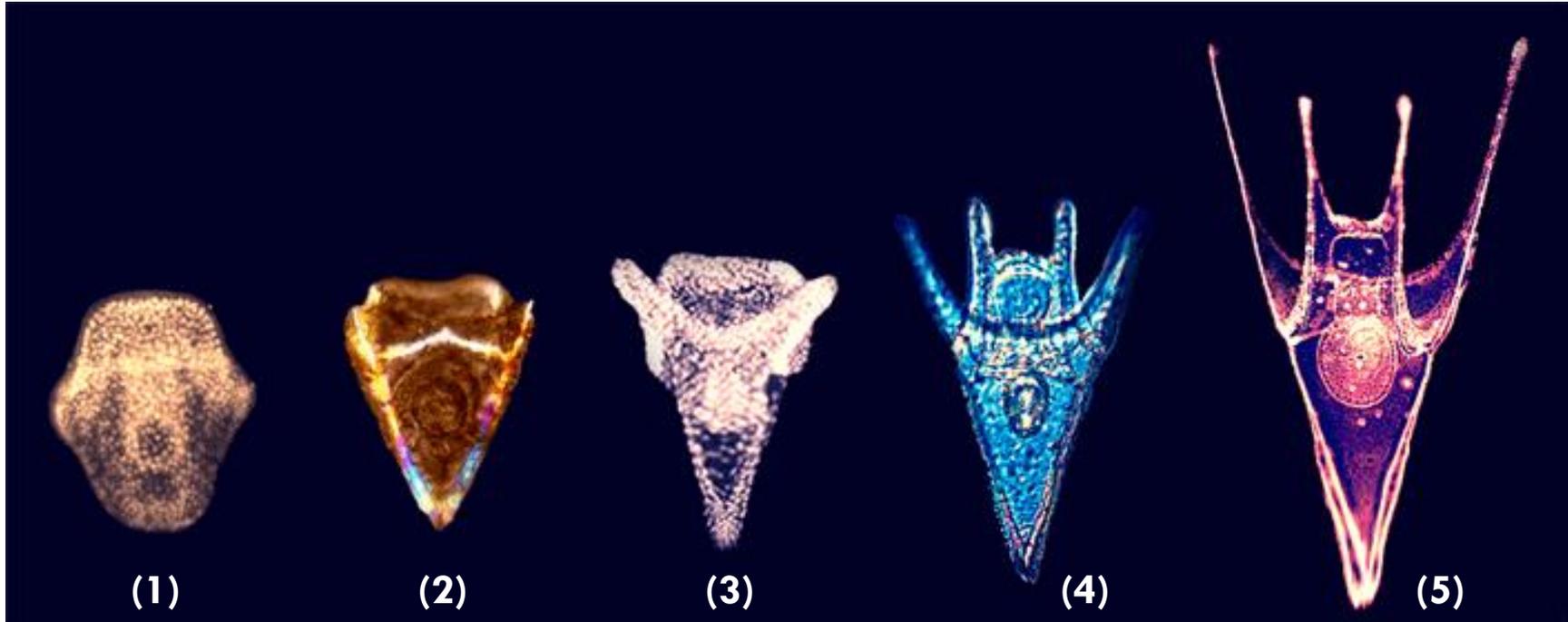
## a. Anatomie:

### 9. Appareil génital:

Les différents stades larvaires sont: **Dipleurula** (premier stade) et **pluteus** (second stade et suivants).

Durant le développement embryonnaire, la larve va subir une métamorphose nécrotique, durant laquelle elle va perdre la moitié droite (sauf chez les Holothuries). On voit apparaître une vésicule coelomique. La partie gauche donnera les paires de sacs coelomiques. Ils ont un système trimétamérique. On passe de une paire de sacs coelomiques à trois paires de sacs coelomiques (partie gauche devient adulte). En effet, le coelomopore devient coelome et entraîne la naissance de : Sinus axial, le système aquifère et la cavité générale.

## Phase larvaire chez l'oursin



- 1) Larve prisme vue du profil droit.
- 2) Passage de la larve dipleurula à la larve pluteus.
- 3) Jeune pluteus
- 4) Pluteus en croissance.
- 5) pluteus vu de profil.

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cours Arab *et al.* Cours de zoologie, Tome 2, USTHB.

Andreas Muller, 2016. Department of Tropical Medicine. Medical Mission Hospital, Wuerzburg, Germany. Cours : Infections caused by Cestods-Part 1.

<http://www.echinologia.com/articles/EAT/eat.htm>

<https://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/Les-ressources/Lesquelles/Oursins>

<http://adheres-tu.over-blog.com/article-22559069.html>

<http://www.geobiota.org/TP%20Pal/observations/chap9/par3/page0.htm>

<http://paleo17.blogspot.com/2015/03/morphologie-des-echinodermes.html>

[https://www.researchgate.net/publication/310802262 Taxonomie des holothuries des Co  
mores/figures?lo=1&utm\\_source=google&utm\\_medium=organic](https://www.researchgate.net/publication/310802262_Taxonomie_des_holothuries_des_Co_mores/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic)