

# UE Diversité et organisation du vivant

## Dernier cours

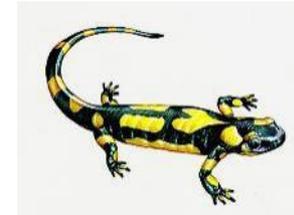
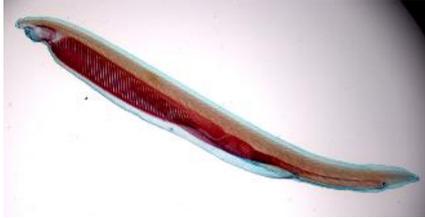
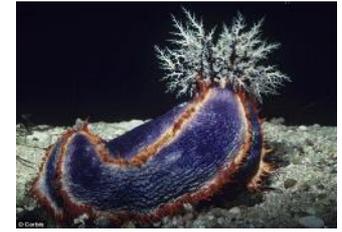
Car même les meilleures choses ont une fin...



**Denis Poinot**

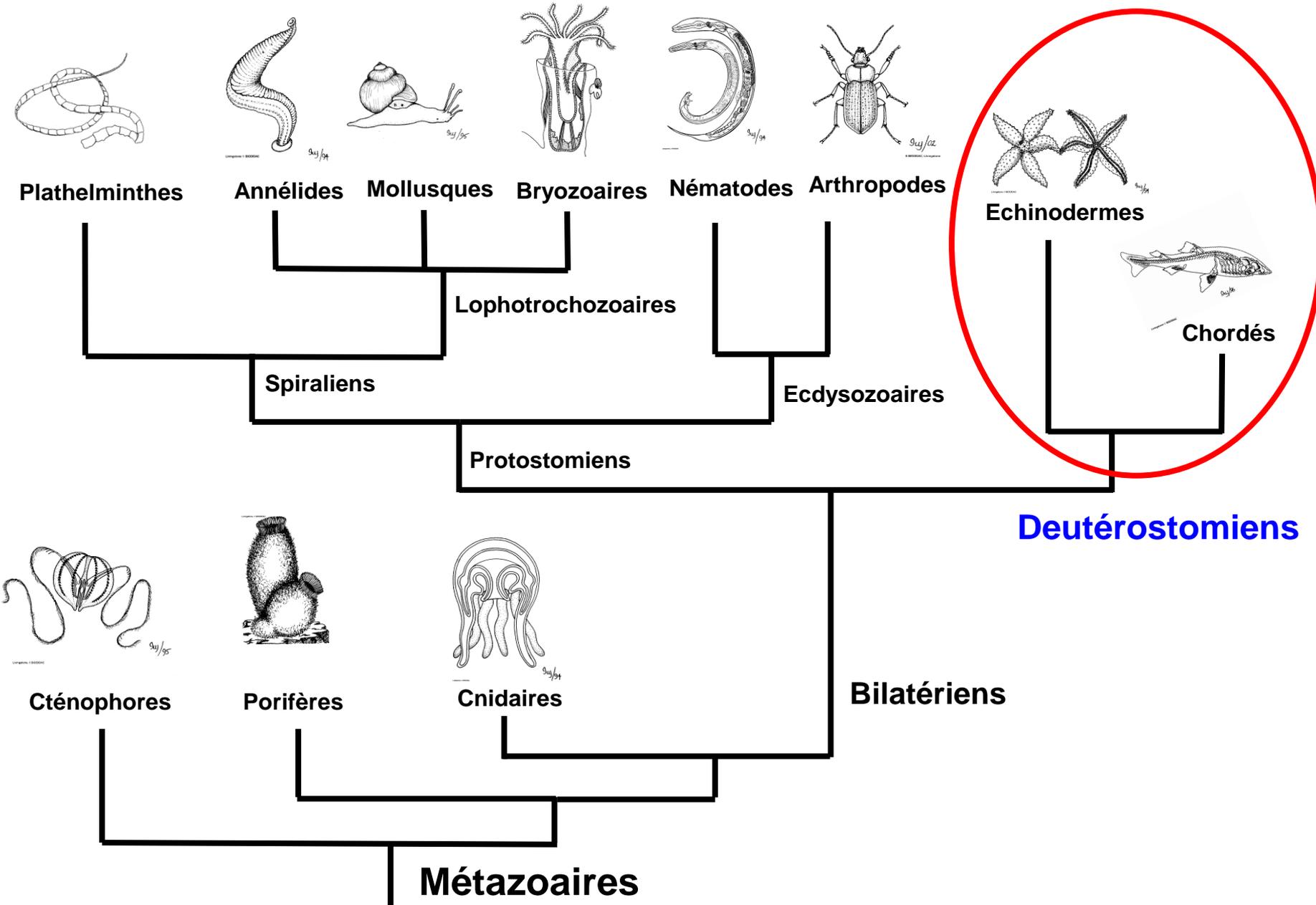
Bâtiment 25 – 4<sup>ème</sup> étage – Pièce 408

denis.poinot@univ-rennes1.fr

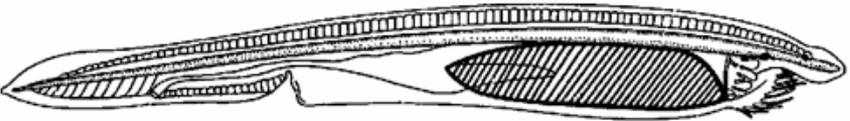


**Ce que nous allons voir aujourd'hui**

# Arbre phylogénétique simplifié des principaux embranchements de Métazoaires



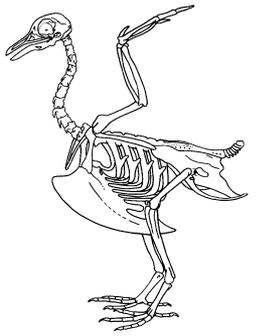




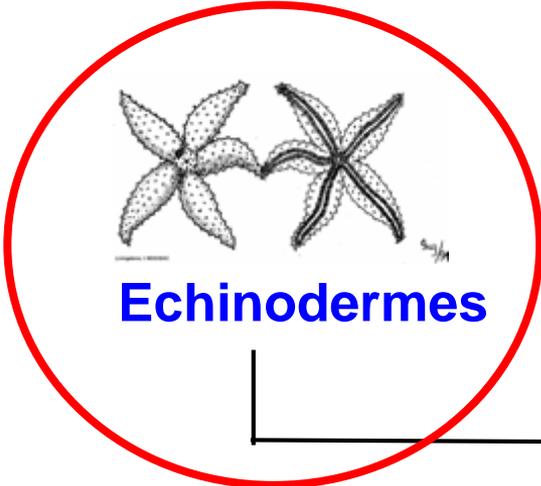
**Céphalochordés**



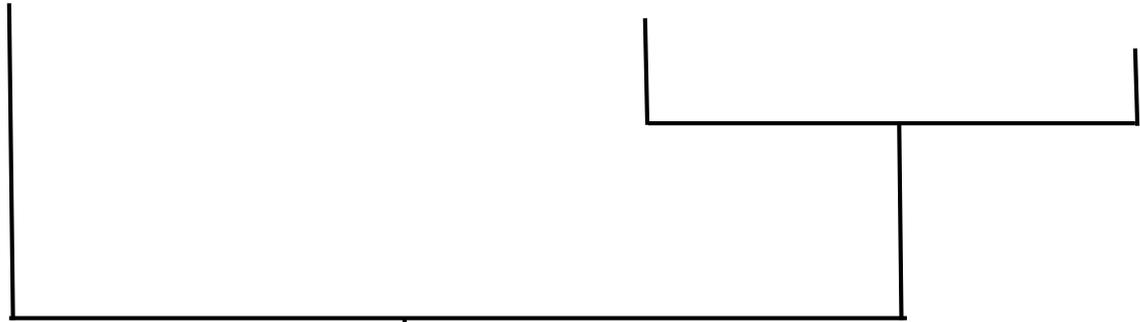
**Urochordés**



**Craniates**



**Echinodermes**



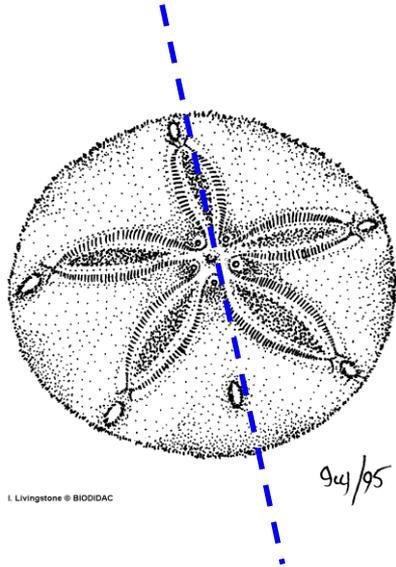
**Chordés**

**Deutérostomiens**

# Emb. **Echinodermes** (6 500sp)

*Echinus* = la bogue de châtaigne.

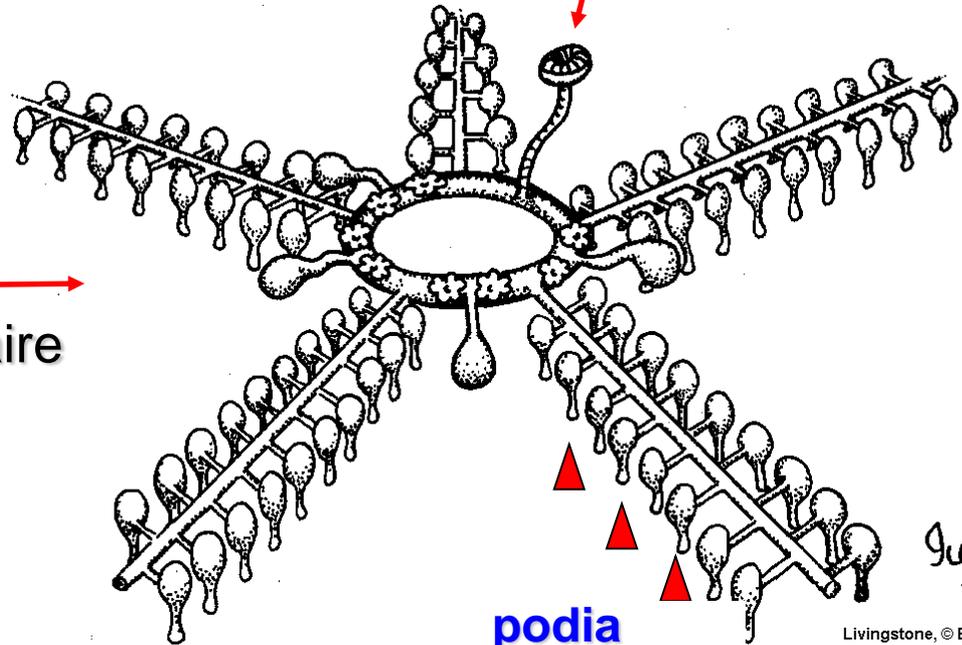
## Plan d'organisation



zone ambulacraire  
(bras)

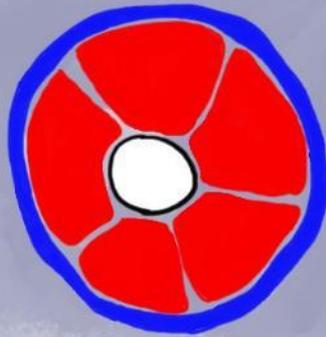
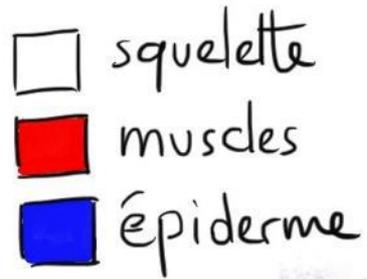
Zone  
inter-ambulacraire

madréporite  
(entrée eau)



Face orale

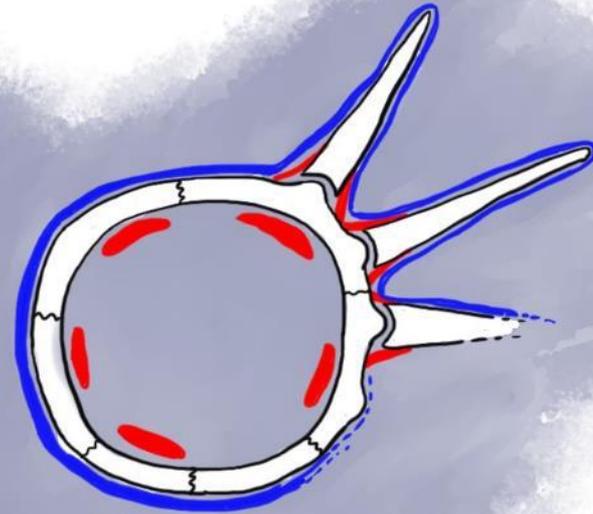
# Trois positions du squelette



Vertébré  
(endosquelette)

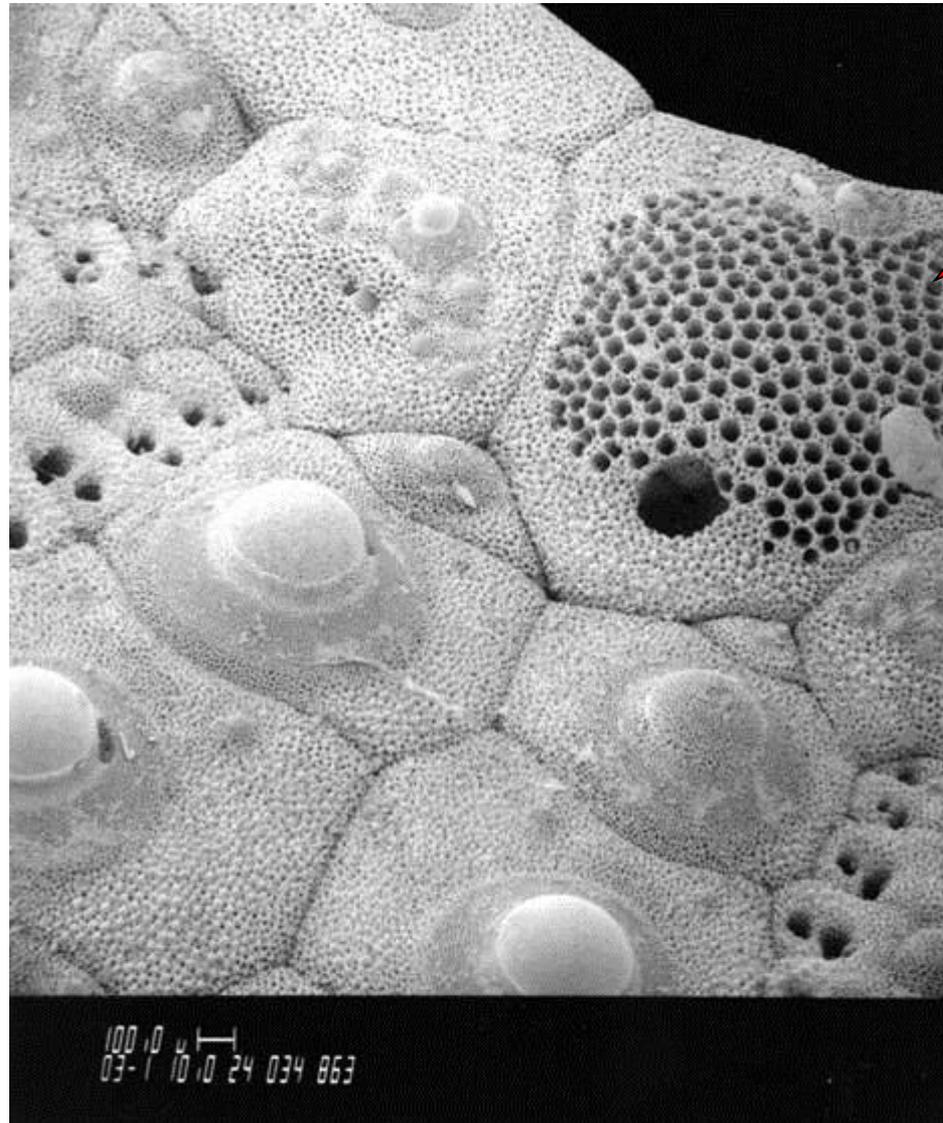


Arthropode  
(exosquelette)



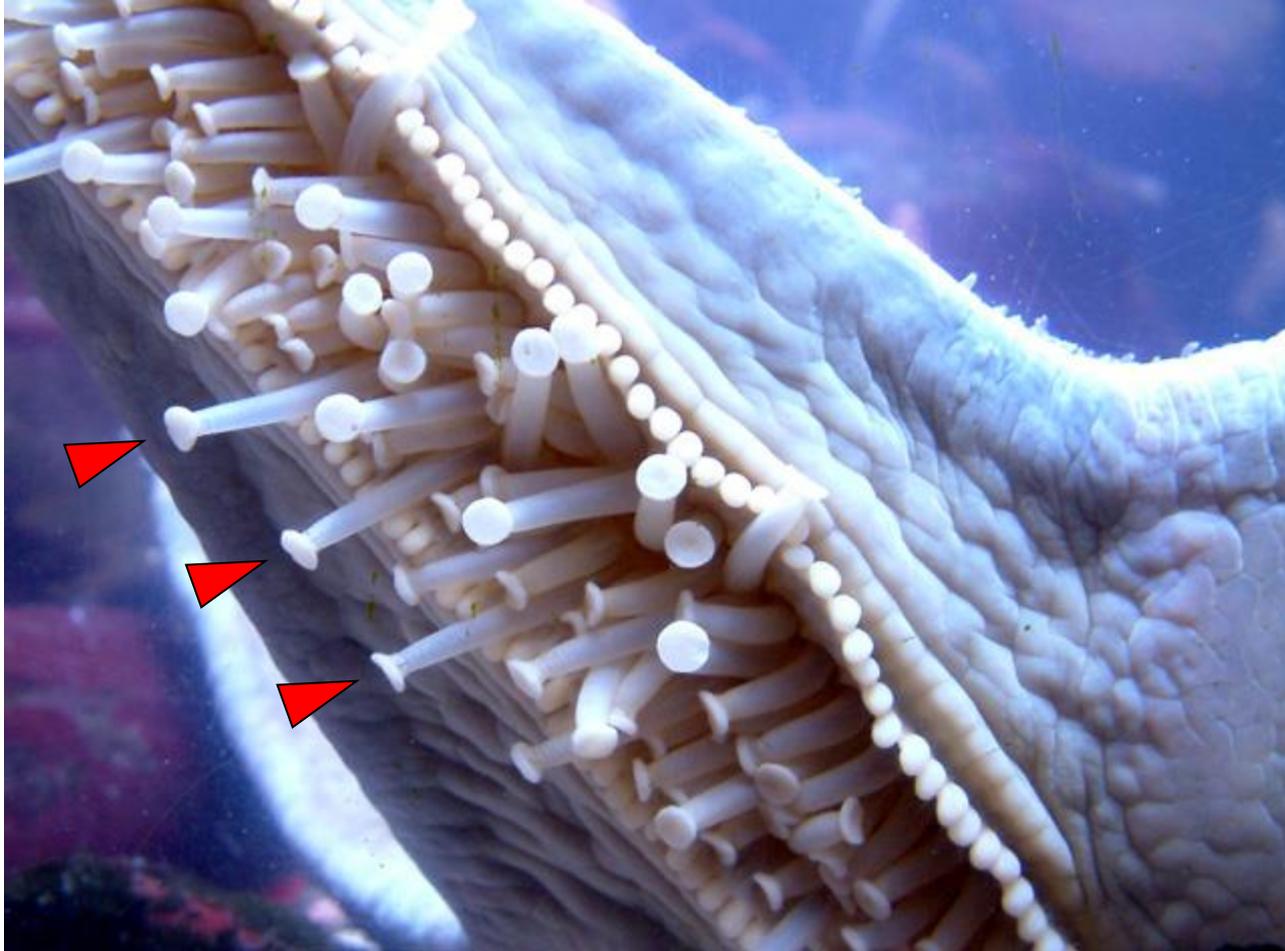
Echinoderme  
(squelette sous  
l'épiderme)

# Plan d'organisation



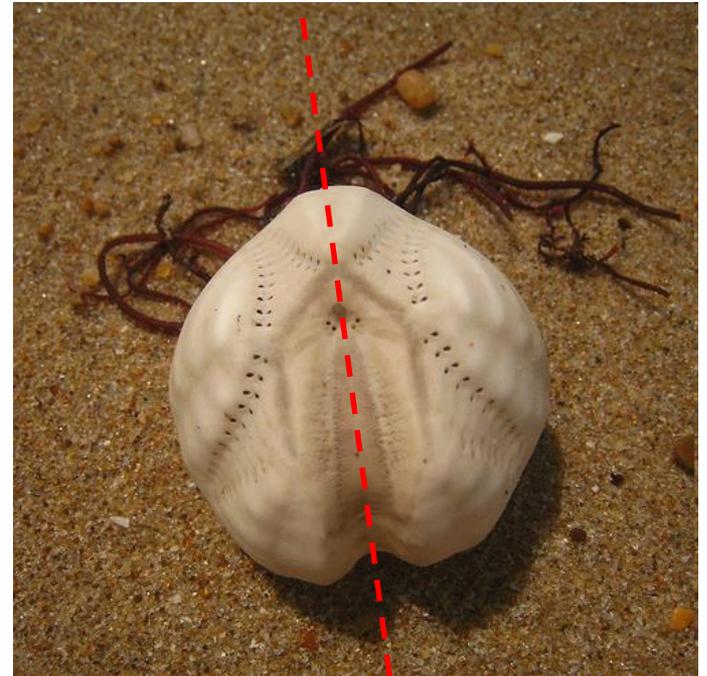
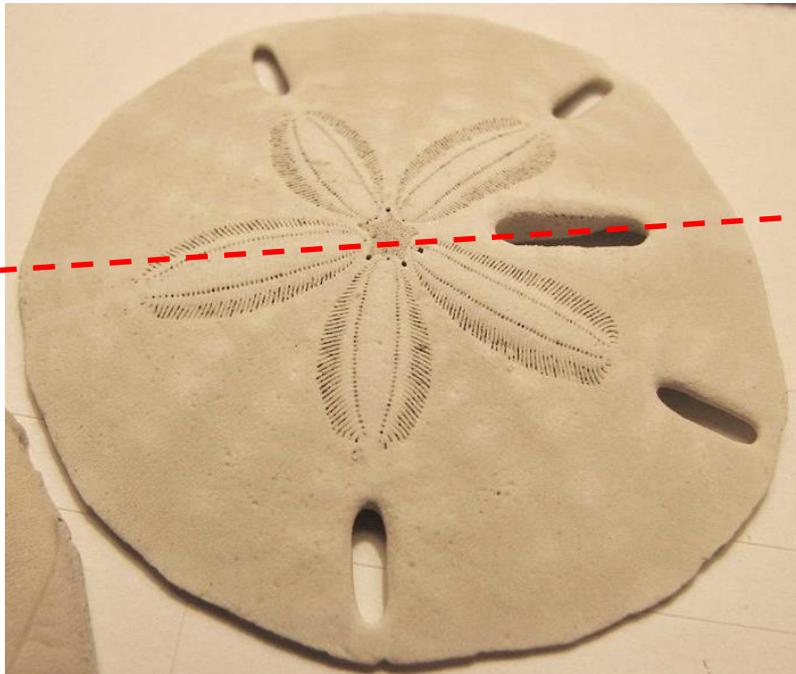
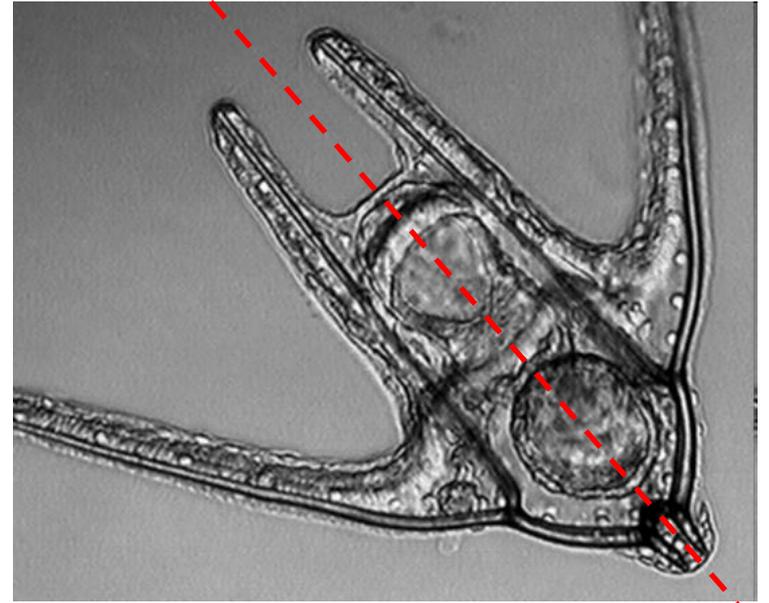
Madréporite

## Plan d'organisation

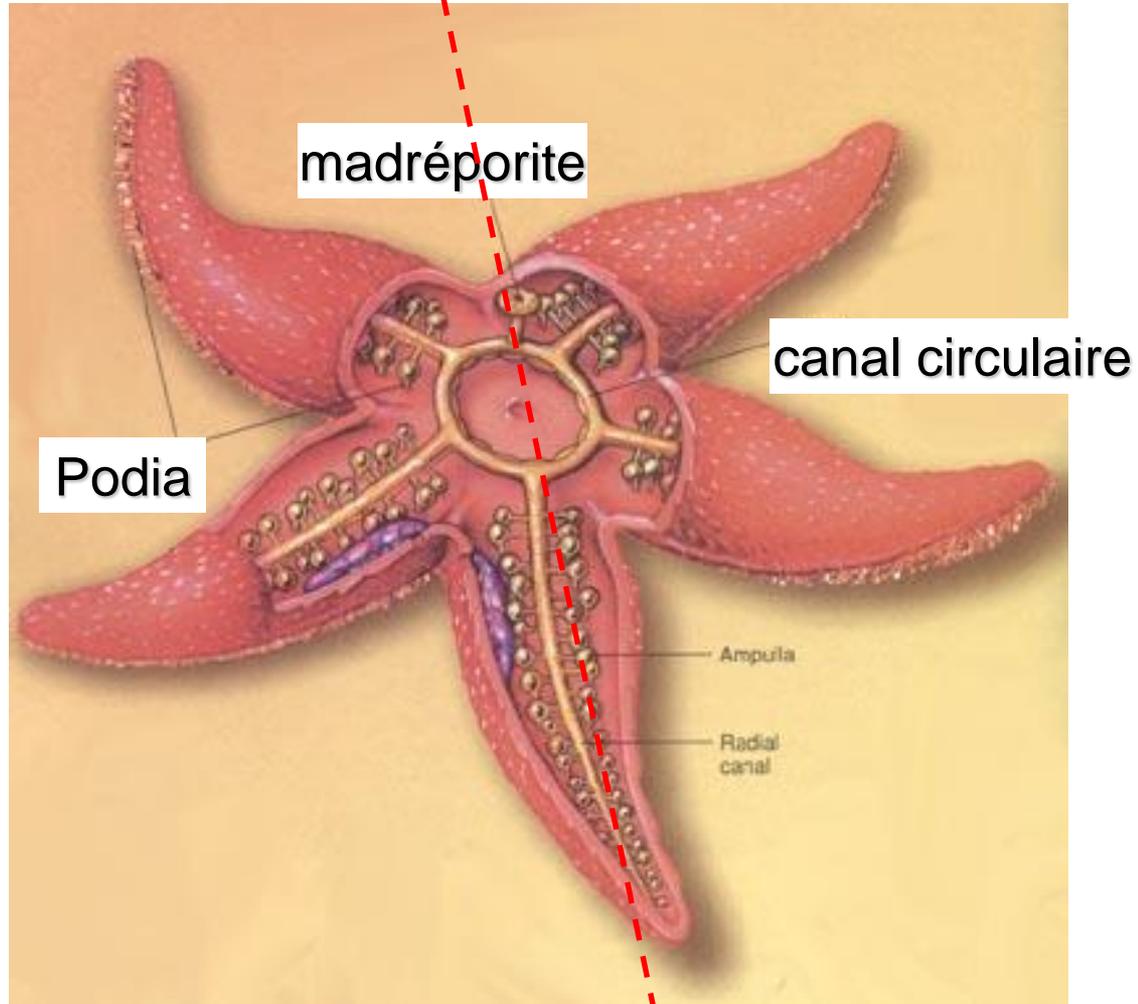


Podia sur la face inférieure (pôle oral) d'une astéride

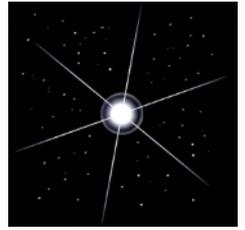
# Plan d'organisation



## Plan d'organisation

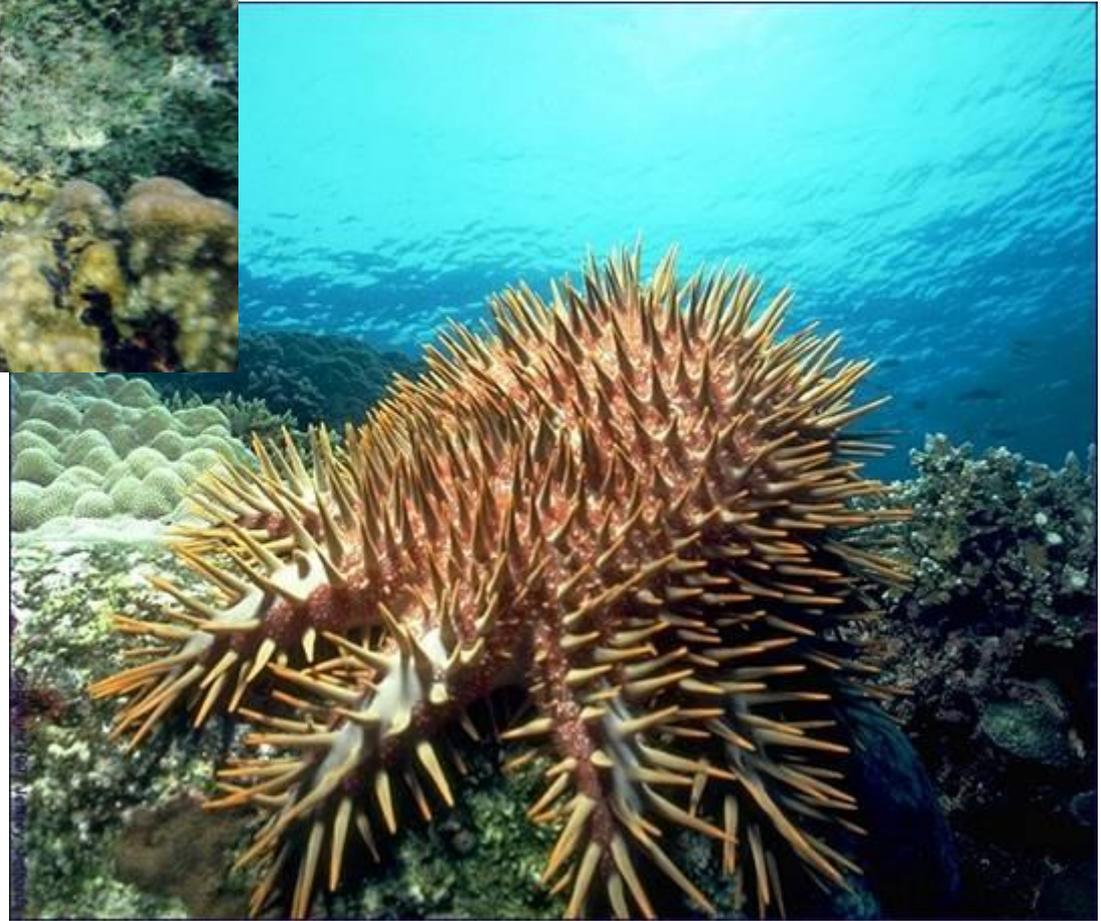


# Echinodermes **Astérides** (2 000 sp)





Astéride dévorant un mollusque bivalve



***Acanthaster planci*** : tueuse de corail

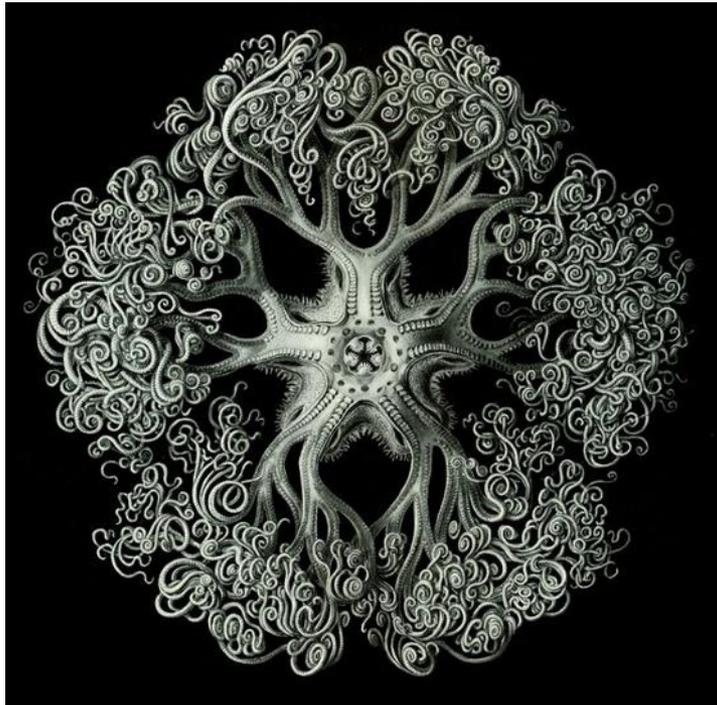


Bras en cours de régénération, veuillez patienter.

# Echinodermes **Ophiurides** (2 000 sp)

Les **Ophiures** « en queue de serpent »





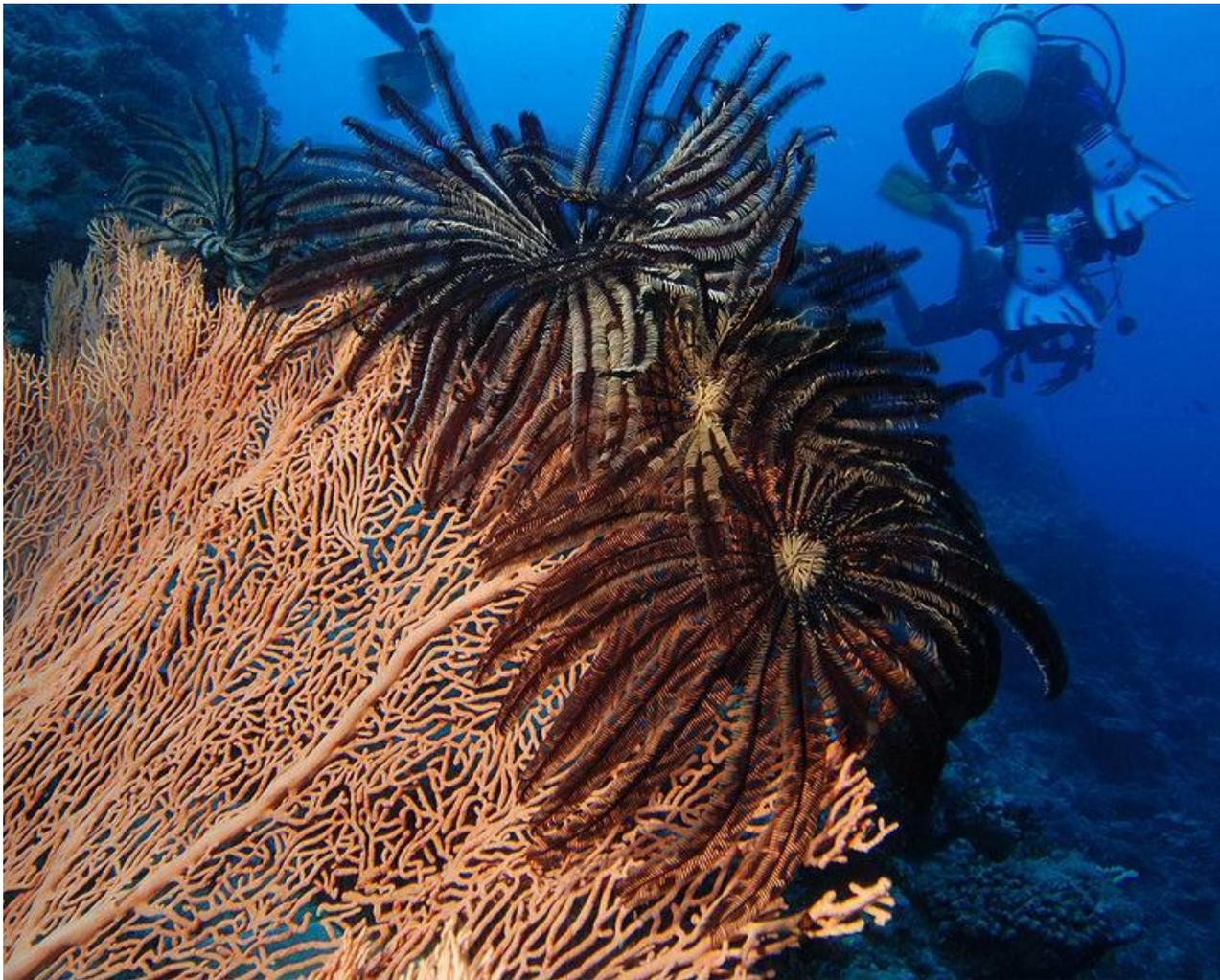
Ophiure grimpant  
sur une vitre d'aquarium.

Ophiure pas encore coiffée,  
le matin au réveil.

# Echinodermes **Crinoïdes** (600 sp actuelles)

« Lis de mer »





**Crinoïdes** accrochées sur une gorgone (qui est un Cnidaire)



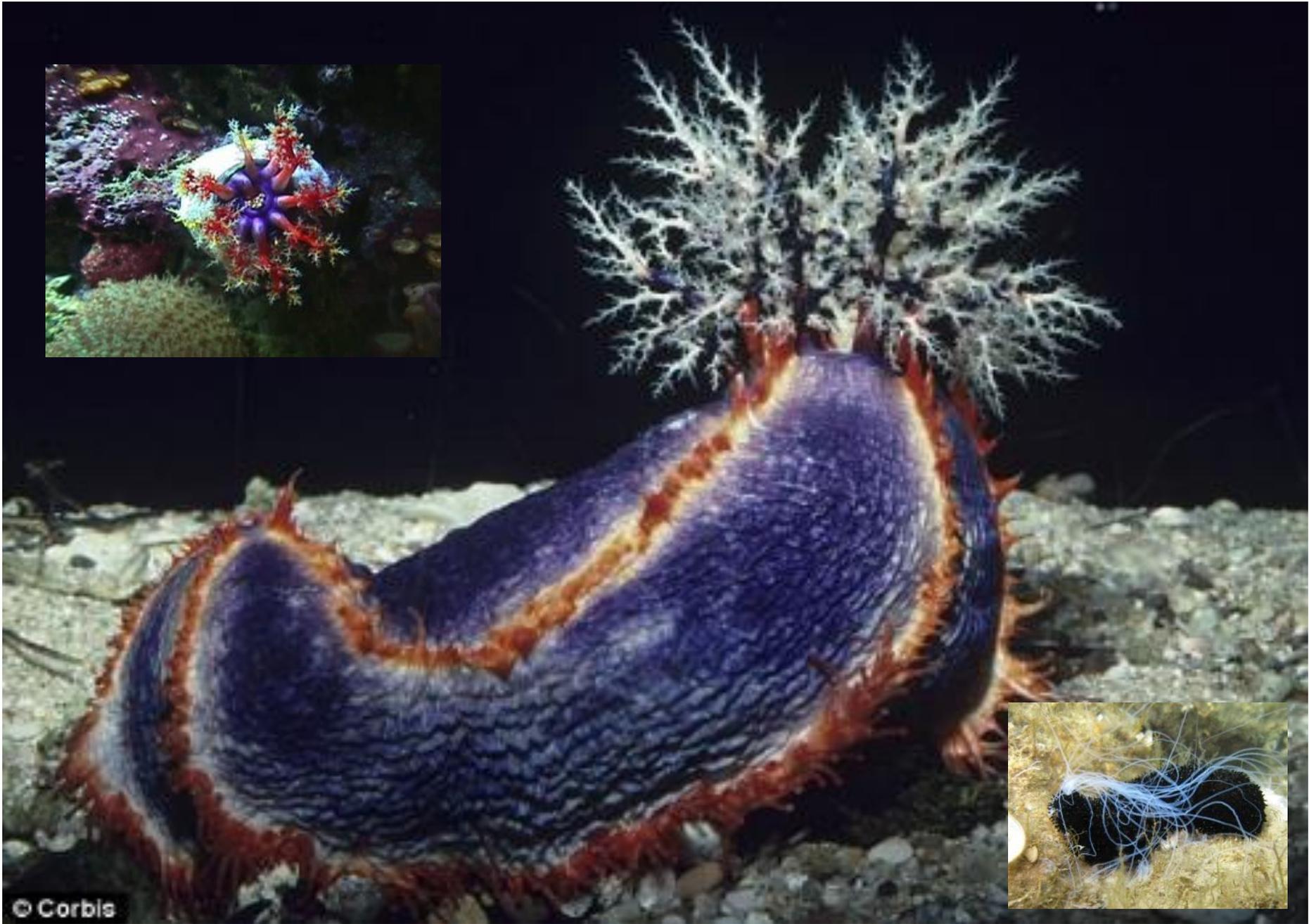
Crinoïdes fossiles du jurassique

# Echinodermes **Holothurides** (1 200 sp)



« concombres de mer »





# Echinodermes **Echinides** (950 sp)

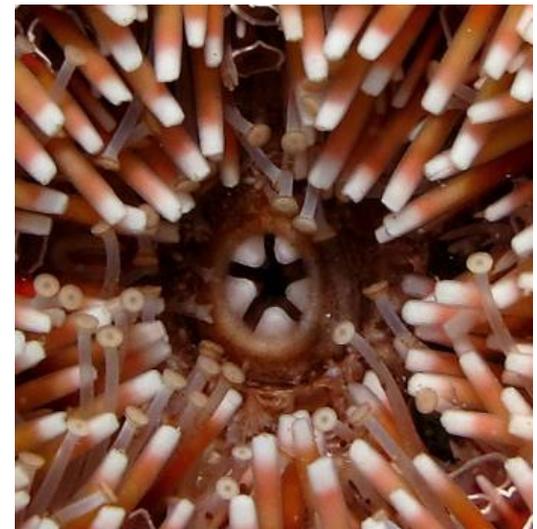




Face ab orale (dessus)

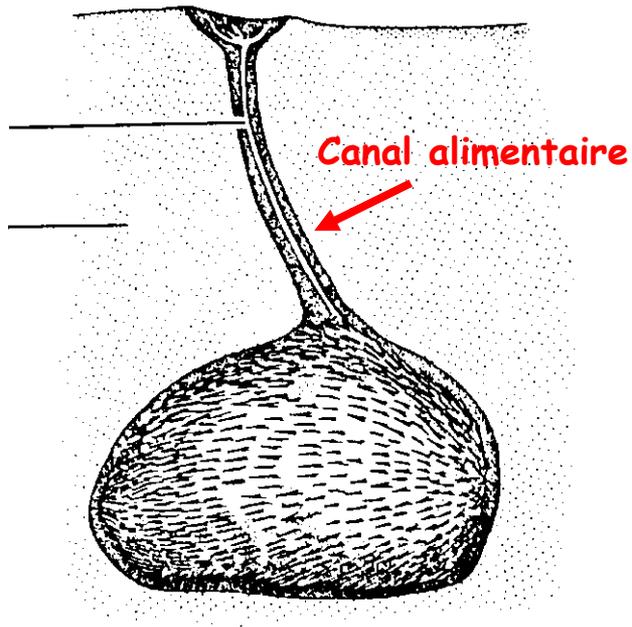


Face orale (dessous)



Face orale : les « dents »

En baie du Mont St Michel  
(plus célèbre monument Breton  
situé en Normandie)





Echinoderme Echinide prédatant un Cnidaire Anthozoaire



Echinoderme Echinide prédaté par un Tétrapode Primate



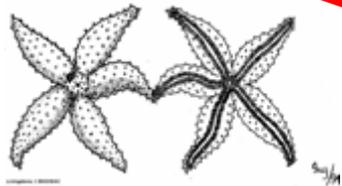
**Céphalochordés**



**Urochordés**



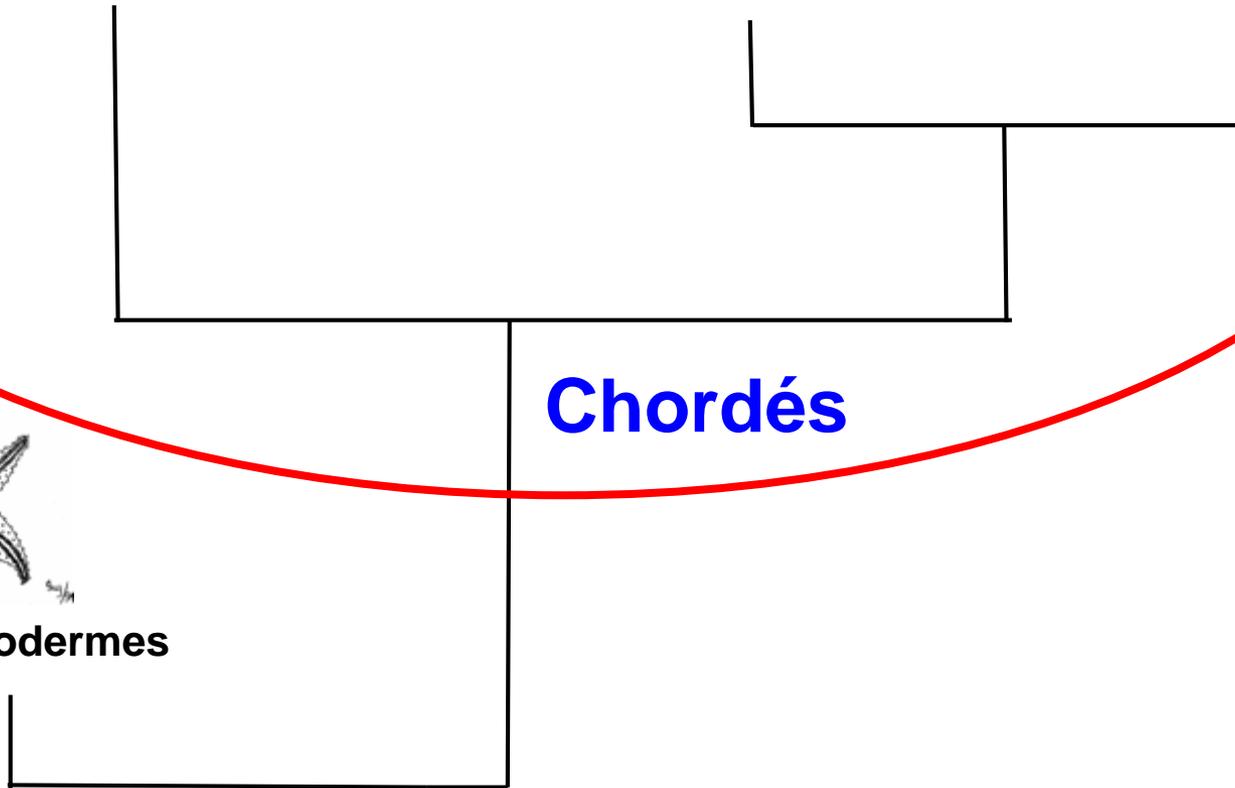
**Craniates**



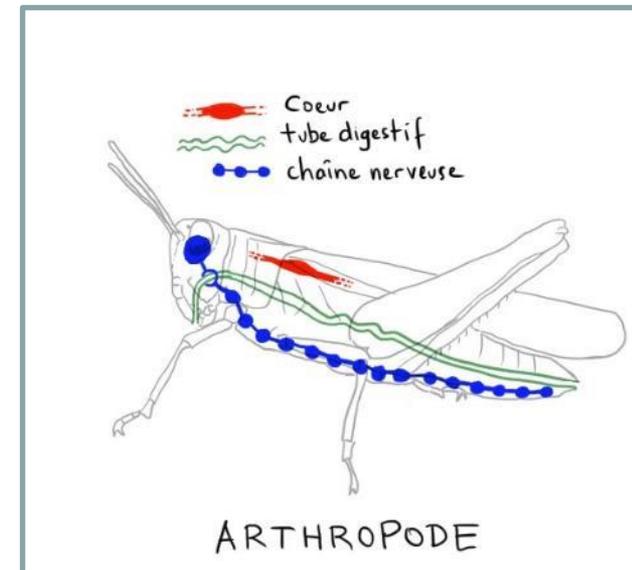
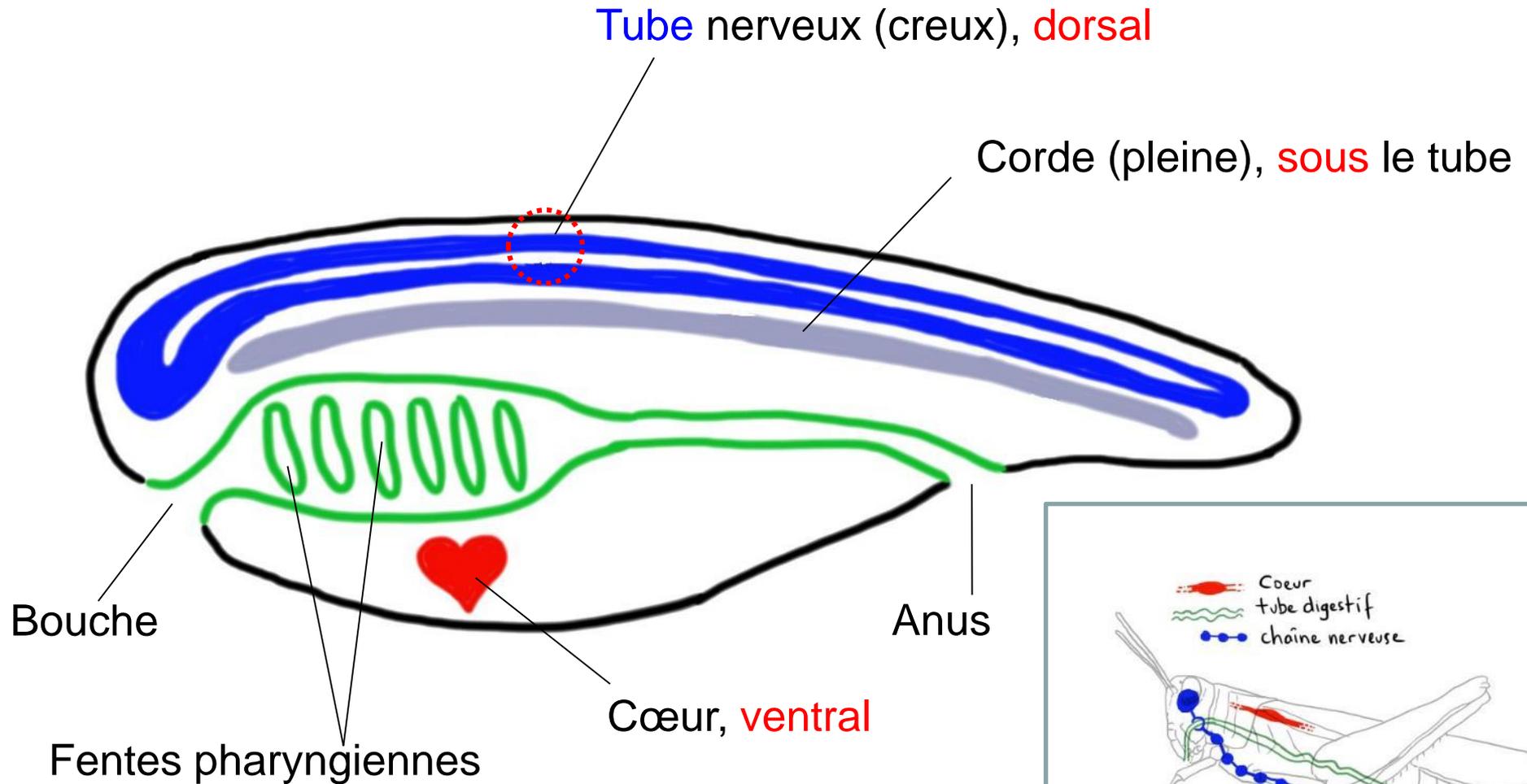
**Echinodermes**

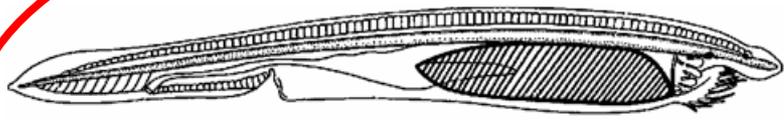
**Chordés**

**Deutérostomiens**



# Plan d'organisation d'un Chordé (52 000 sp)

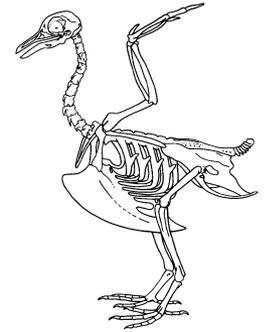




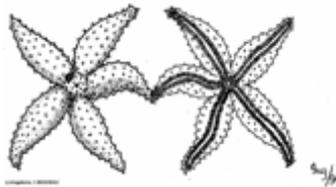
**Céphalo-chordés**



**Urochordés**



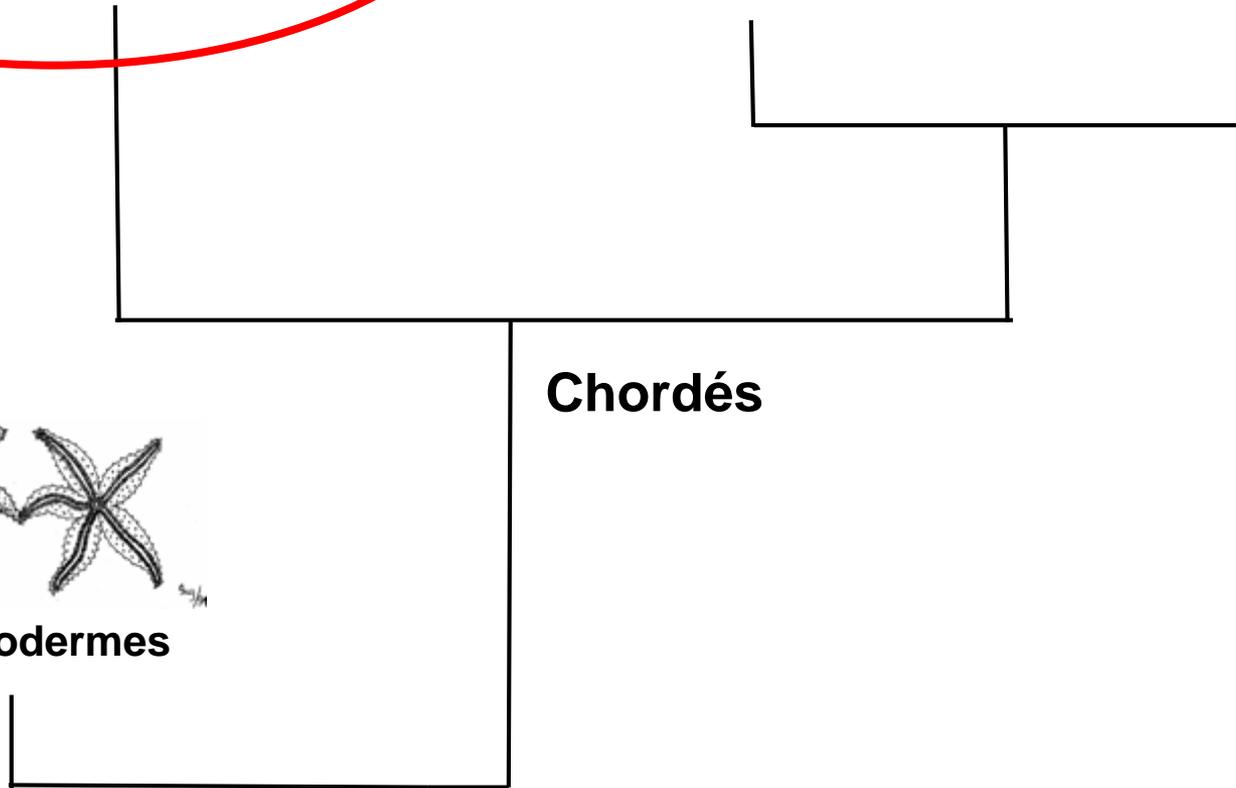
**Craniates**



**Echinodermes**

**Chordés**

**Deutérostomiens**



# Céphalochordés (25 sp)

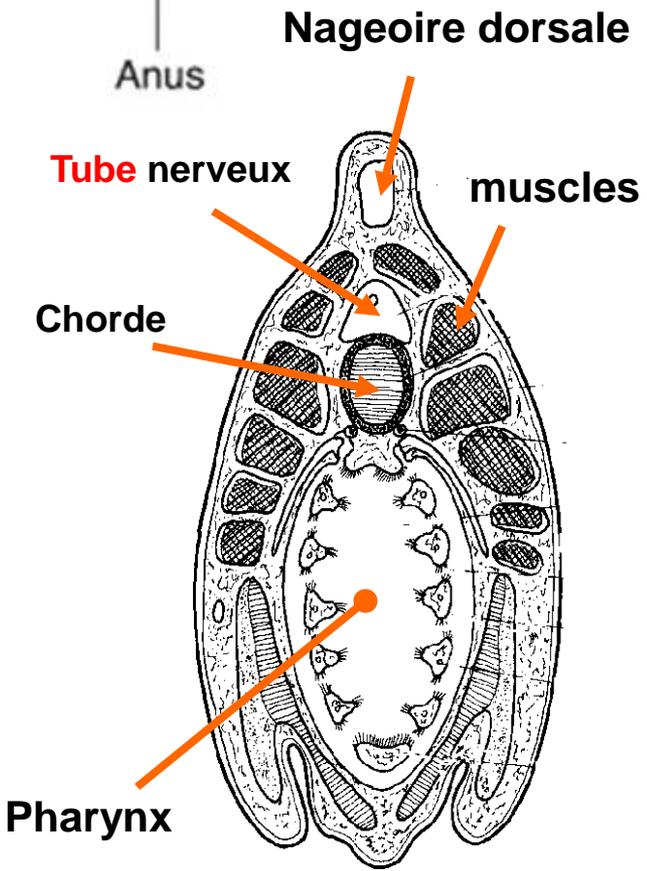
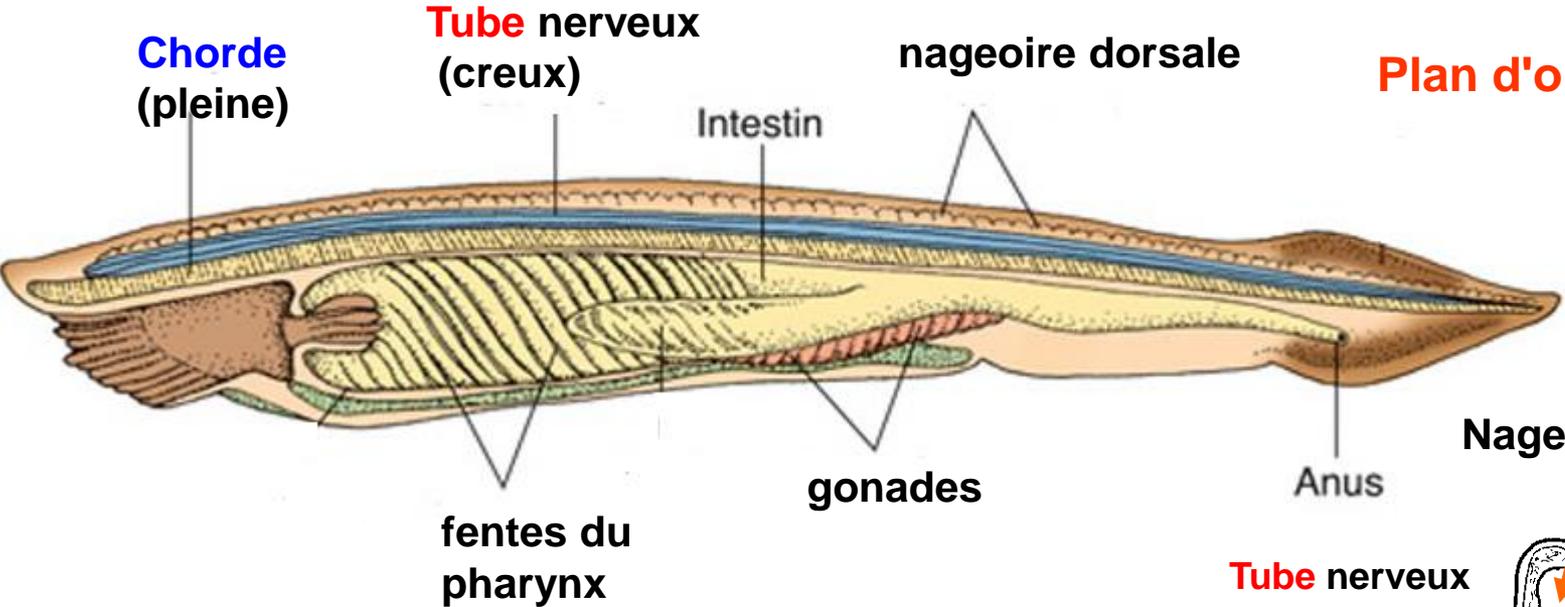


**Amphioxus** = Lancelet

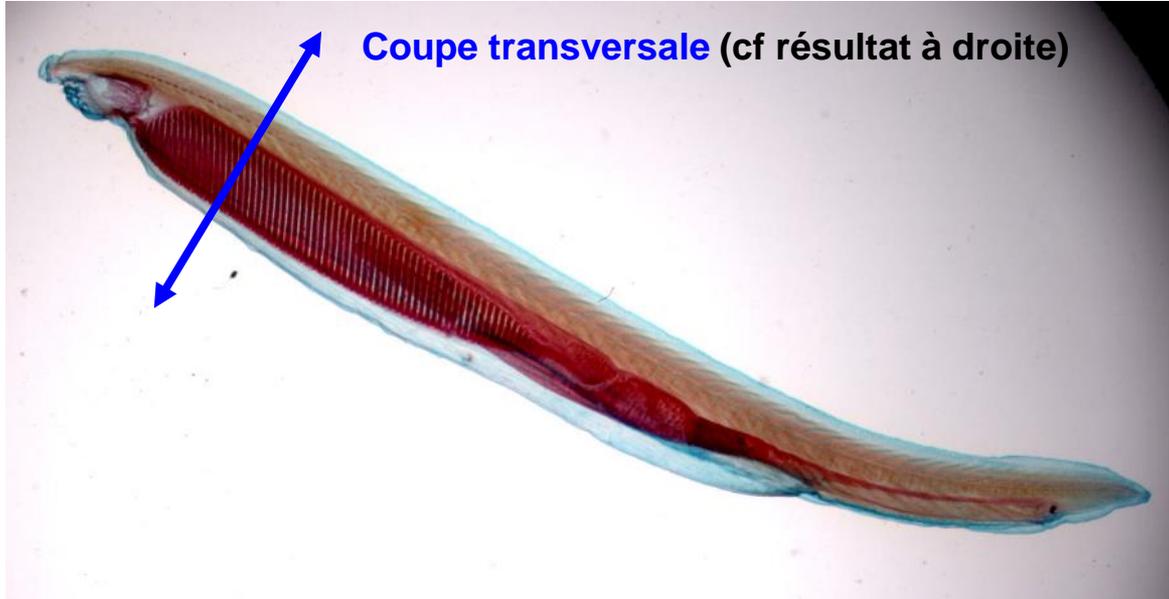
*Branchiostoma lanceolatum*



**Plan d'organisation**



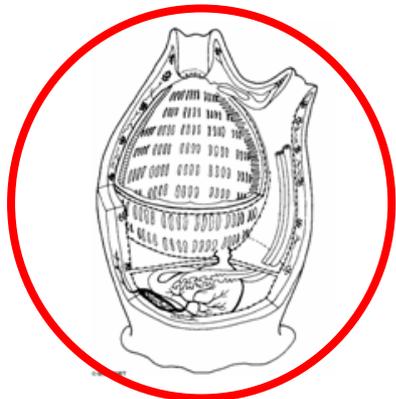
**coupe transversale**



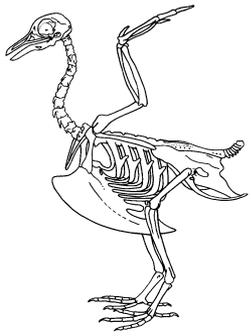
**Coupe transversale (cf résultat à droite)**



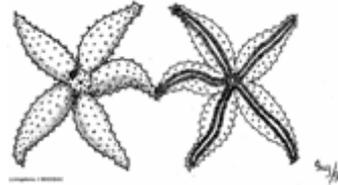
**Céphalochordés**



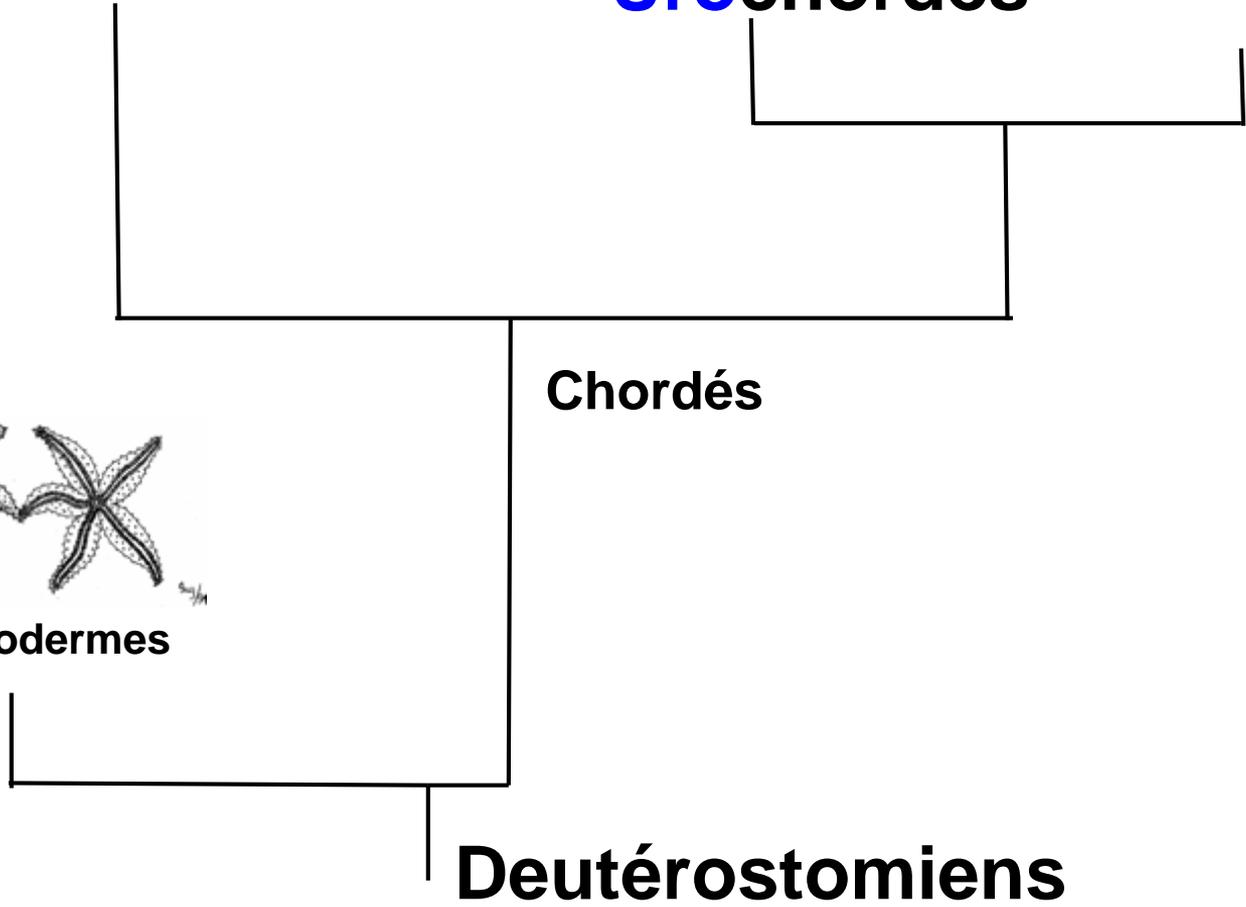
**Urochordés**



**Craniates**



**Echinodermes**



**Deutérostomiens**

**Chordés**

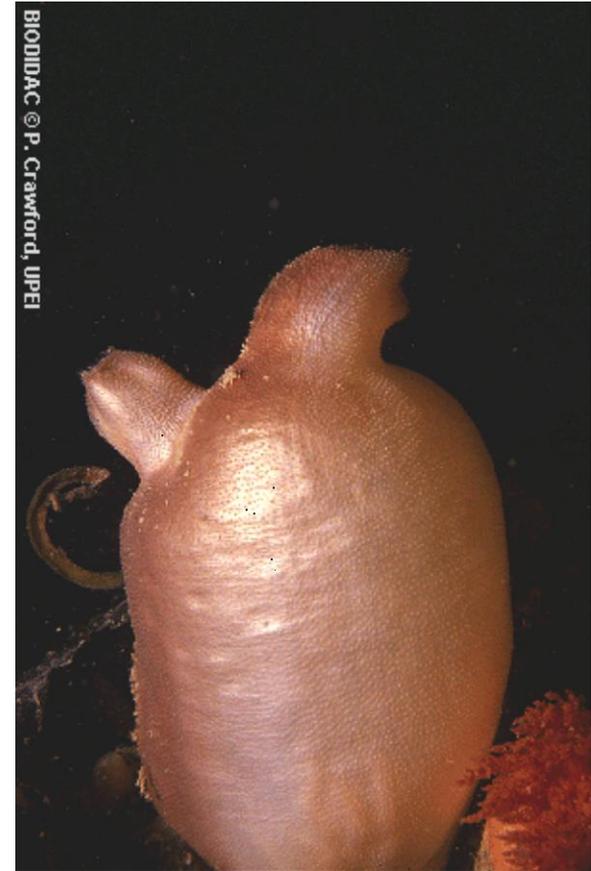
# Urochordés (1 300sp)



larve



colonie

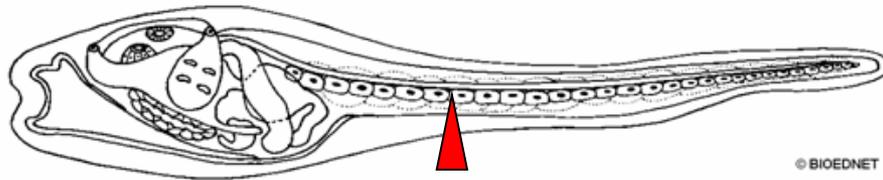


BIODIDAC © P. Crawford, UPEI



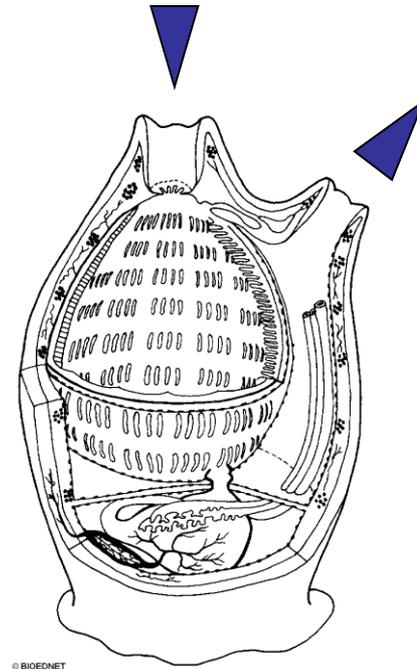
# Urochordés

## Plan d'organisation

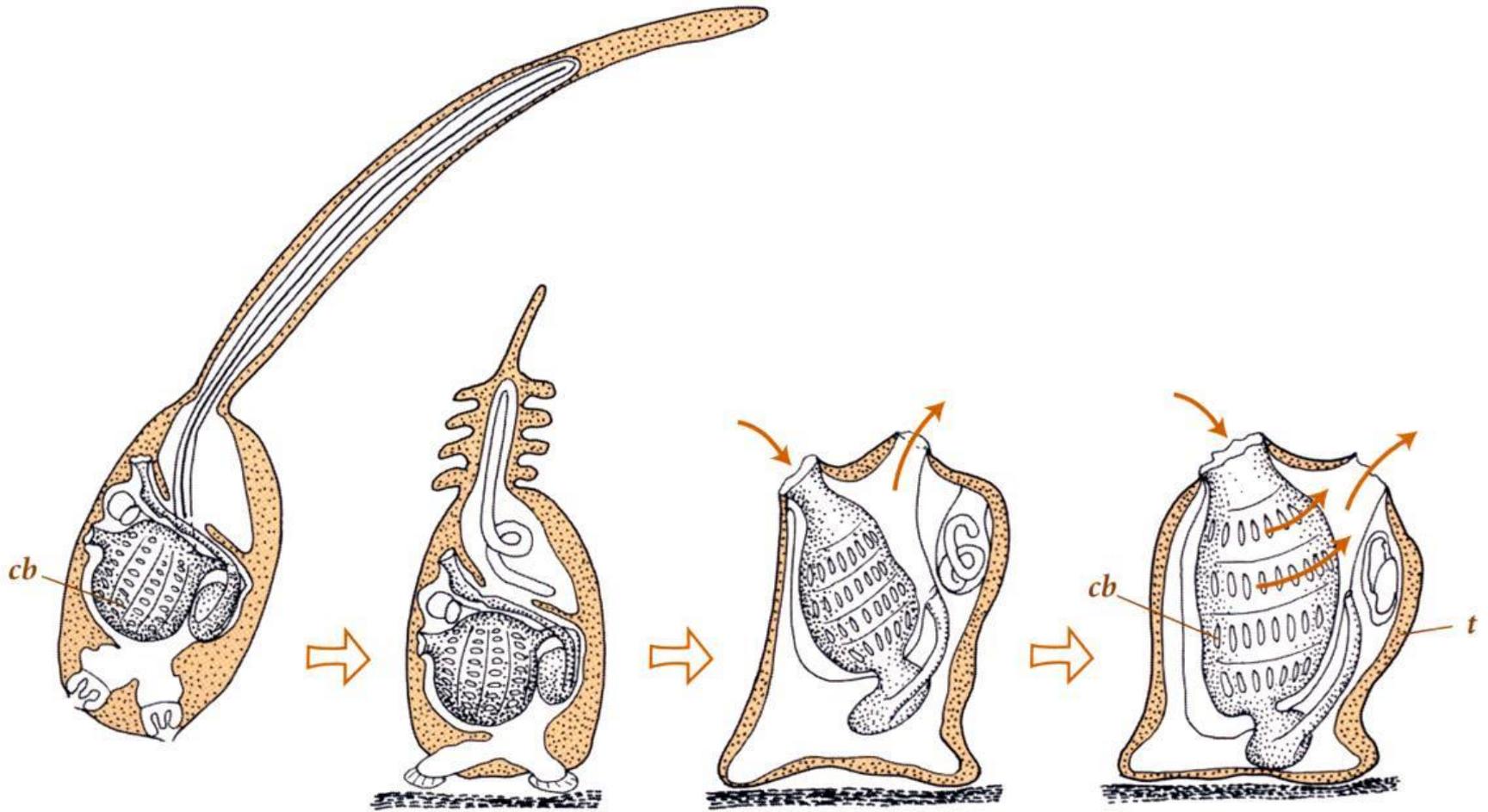


Chorde

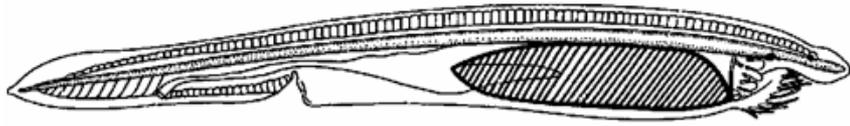
Larve



Adulte (plus de corde)



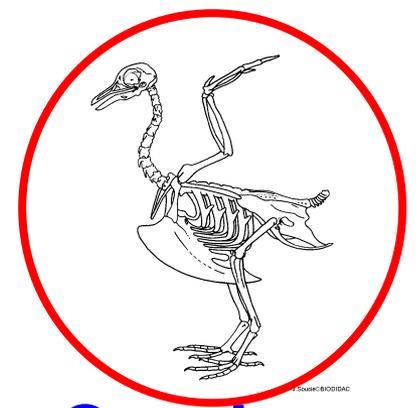
Métamorphose d'une larve nageuse en un adulte fixé



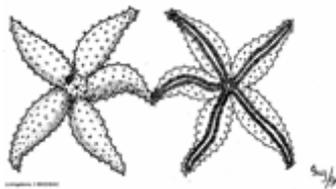
**Céphalochordés**



**Urochordés**



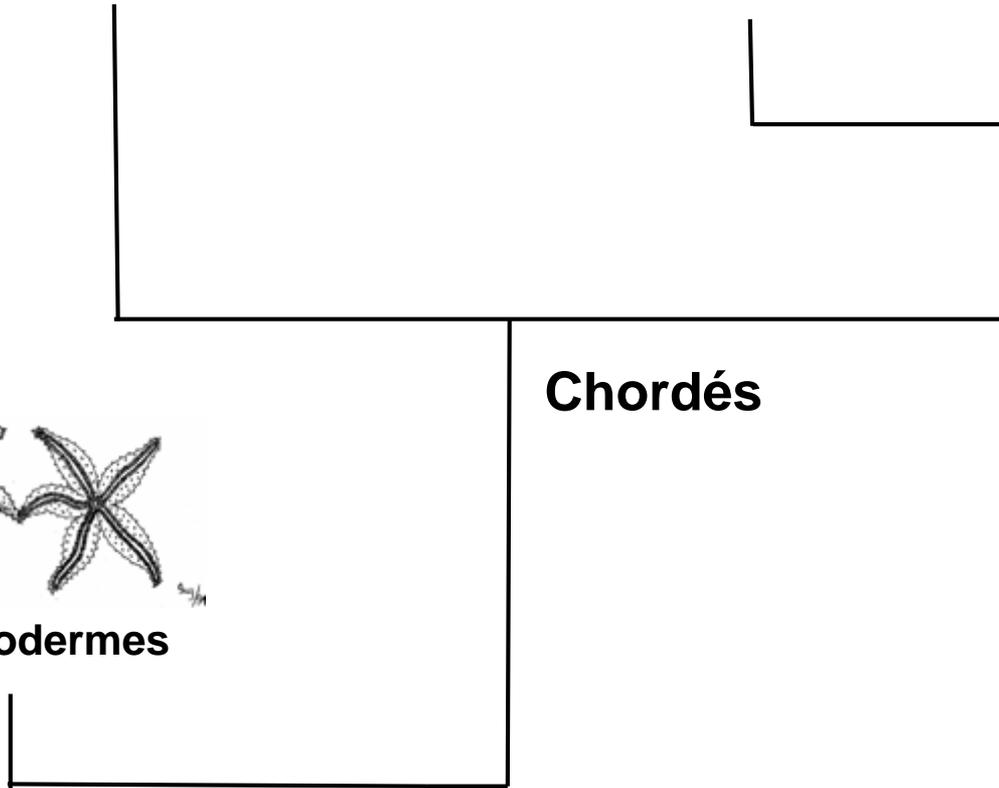
**Craniates  
= Vertébrés**



**Echinodermes**

**Chordés**

**Deutérostomiens**





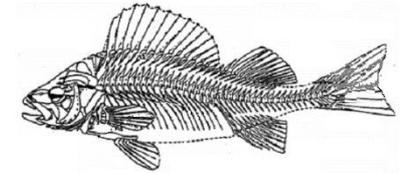
Myxines



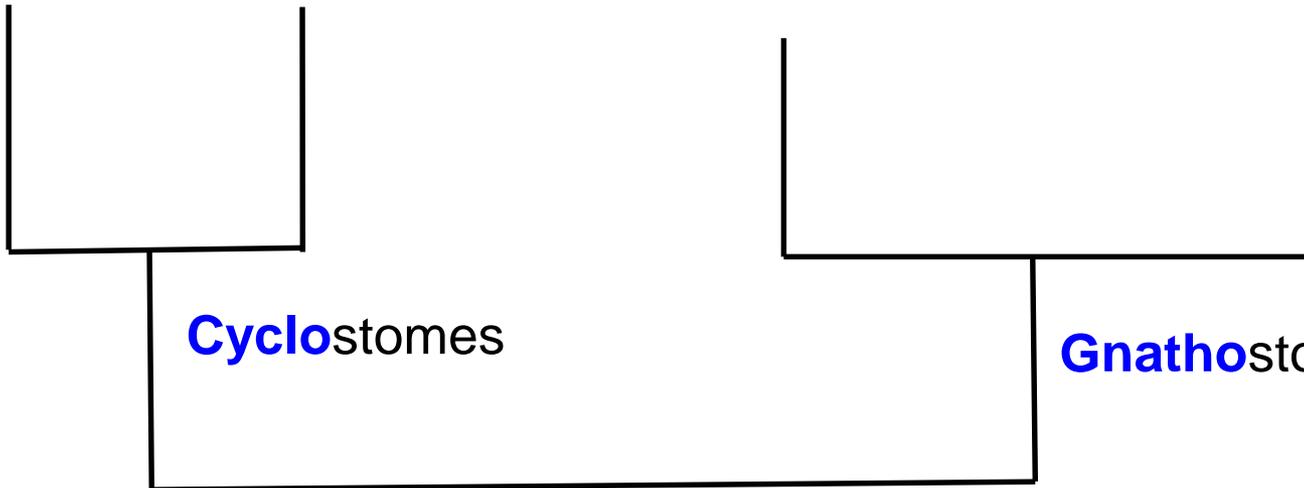
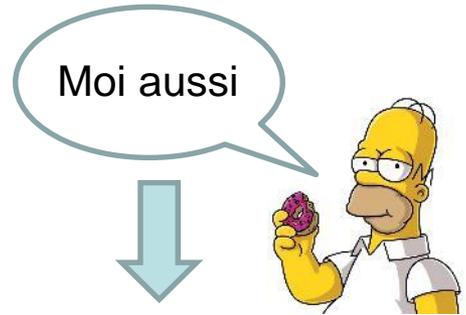
Lamproies



**Chondrichthyens**



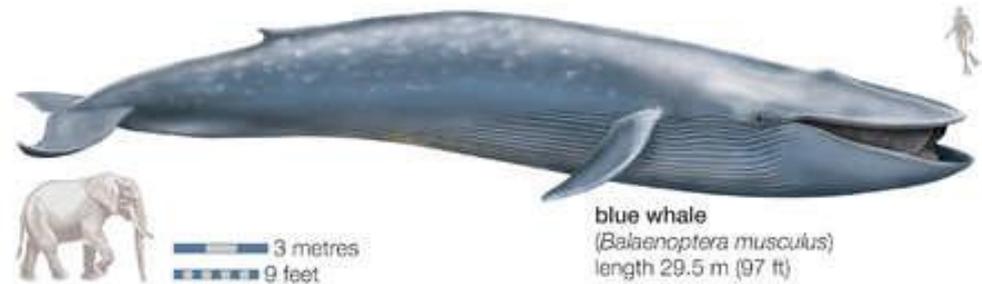
**Osteichthyens**



**Craniates = Vertébrés**

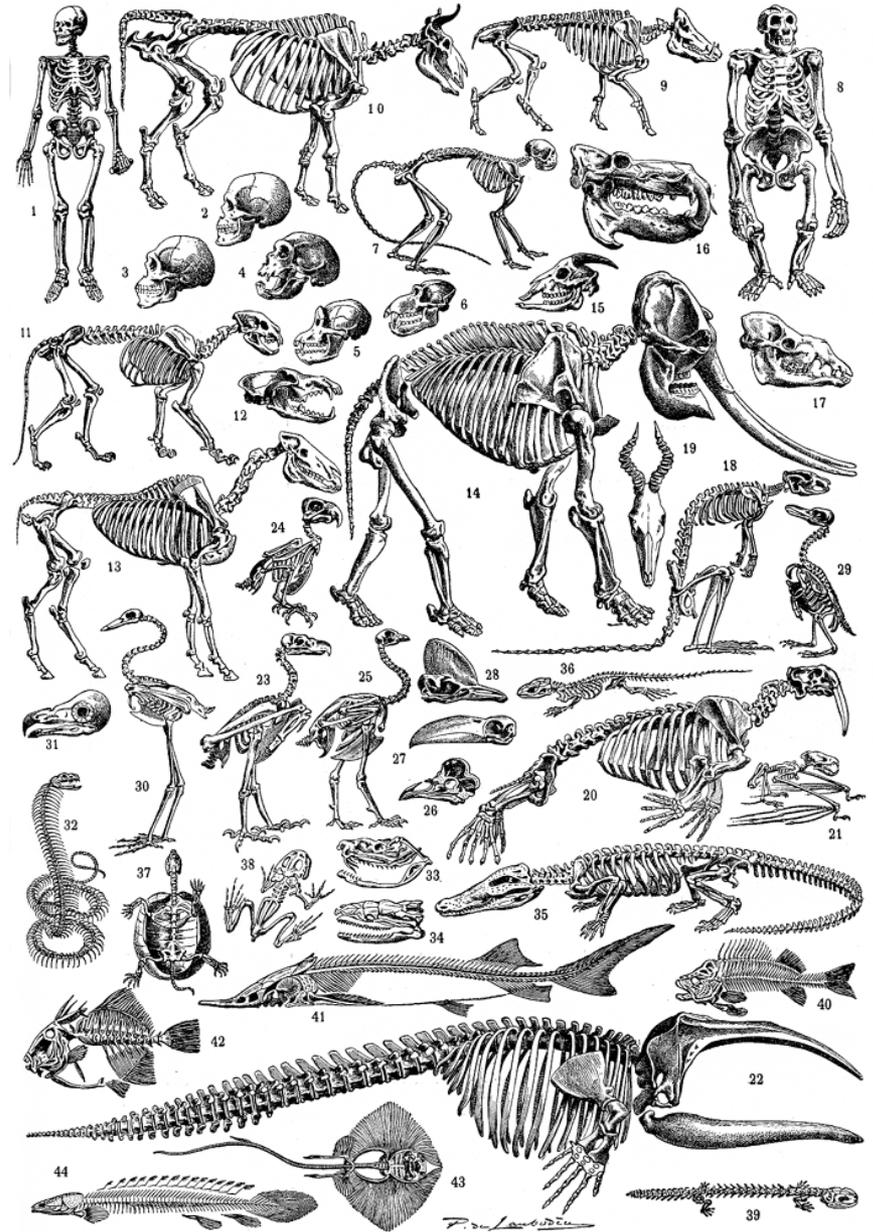
# Craniates = Vertébrés (51 000 sp)

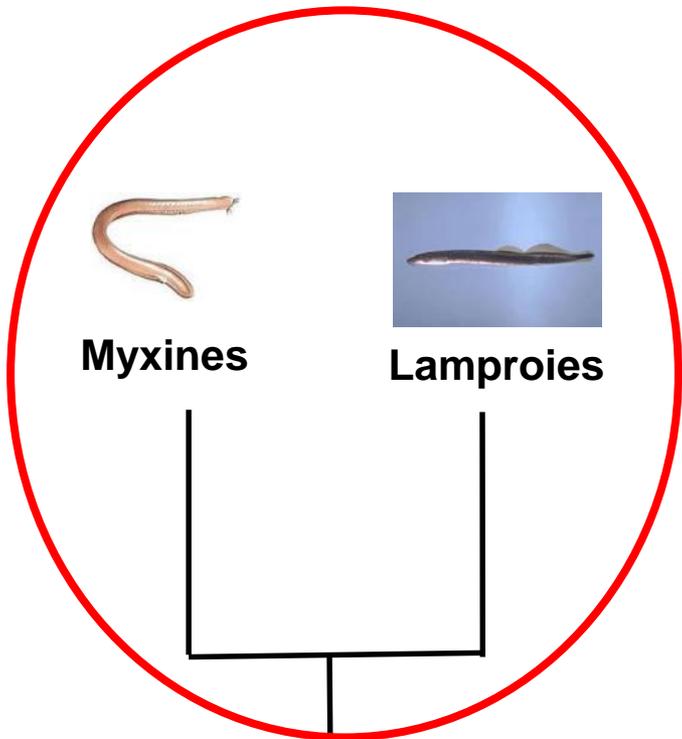
de moins de 2 grammes à 200 tonnes





Corde au moins partiellement  
remplacée par des **vertèbres**  
chez l'adulte





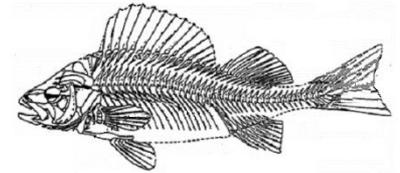
**Myxines**



**Lamproies**



**Chondrichthyens**



**Osteichthyens**



**Cyclostomes**

Gnathostomes

Craniates = Vertébrés

# Cyclostomes (70 sp)

Plan d'organisation



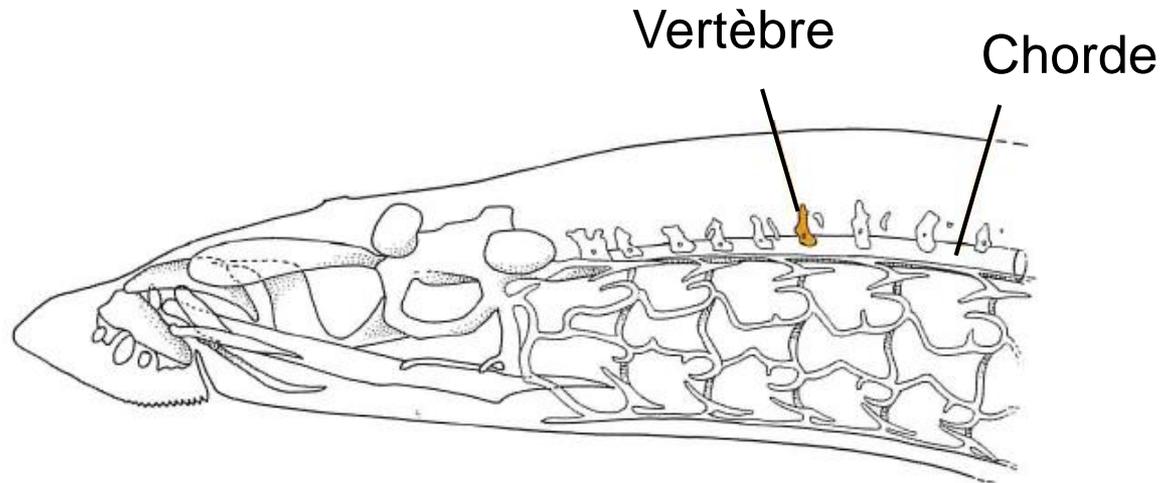
Myxine



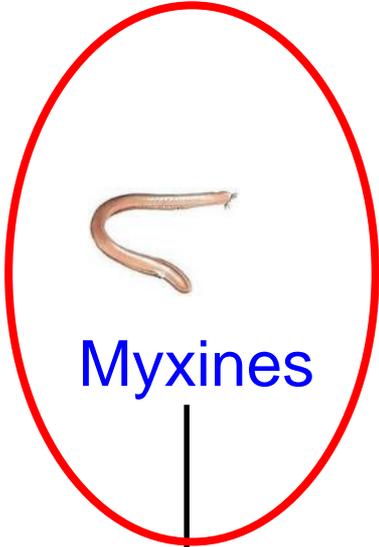
Lamproie

# Cyclostomes

Plan d'organisation



Lamproie : chorde fonctionnelle, vertèbres très réduites  
(Myxine : vertèbres quasi disparues)



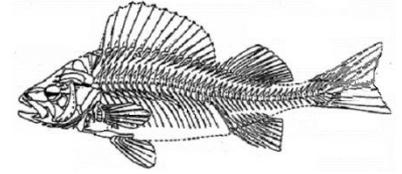
Myxines



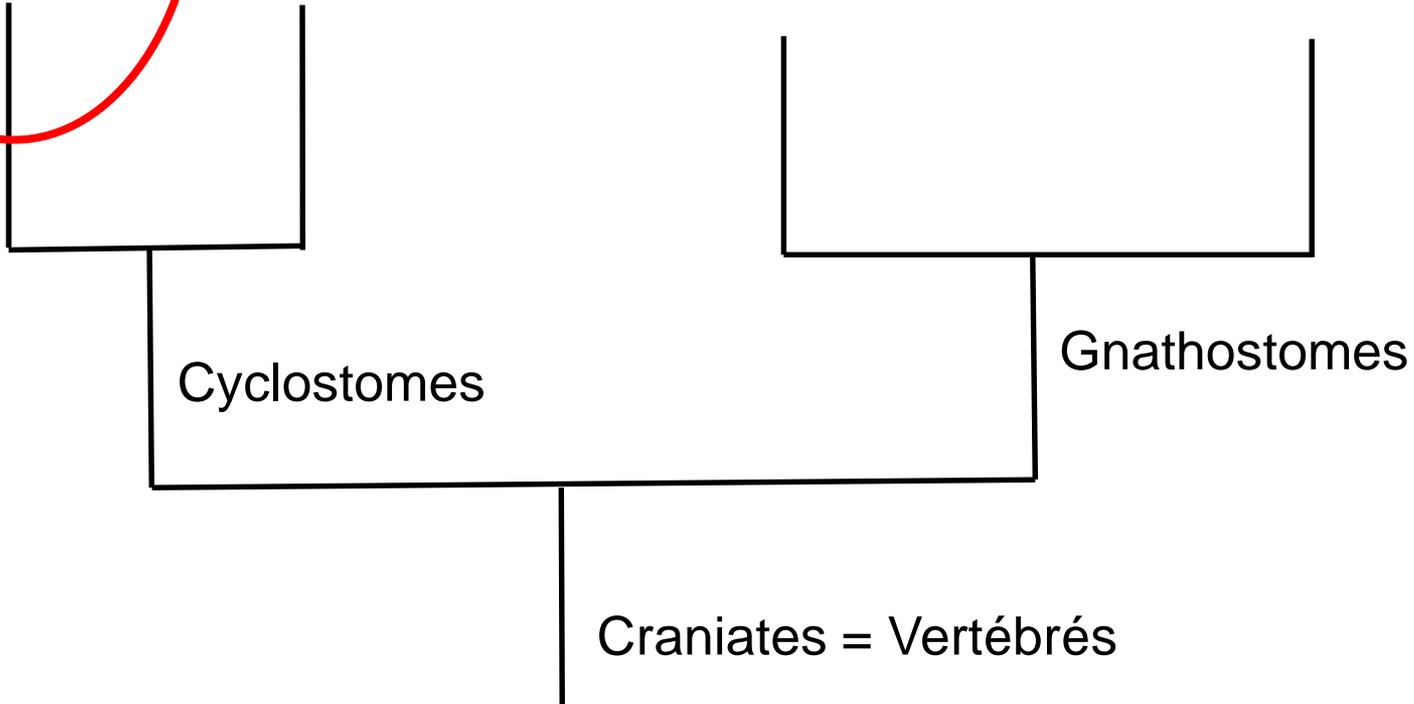
Lamproies



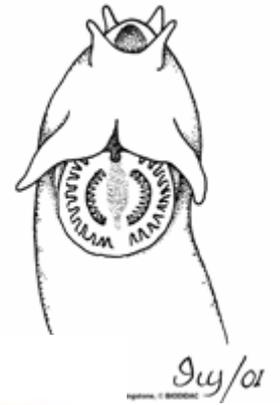
Chondrichthyens



Osteichthyens



**Myxines** : tout juste craniates et vertébrés



# L'astuce du nœud gluant





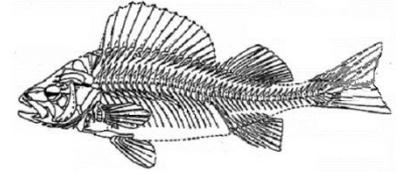
Myxines



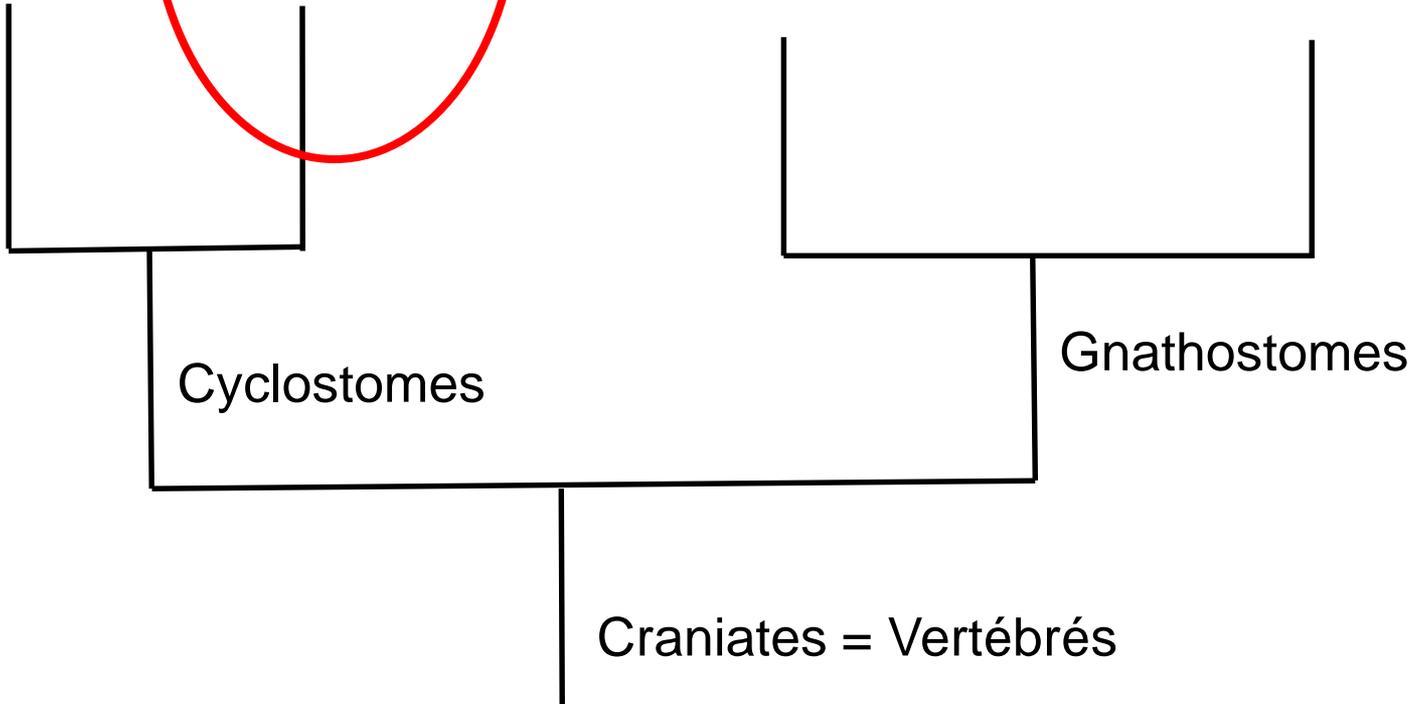
Lamproies



Chondrichthyens



Osteichthyens



Lamproies = Pétromyzontidés



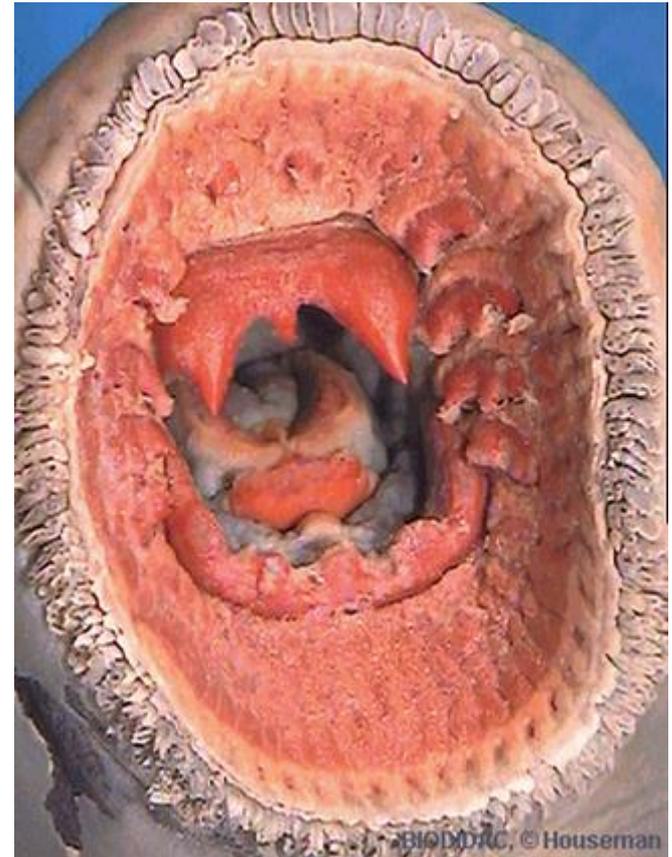
Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)



Lamproie marine (*Petromyzon maritimus*)

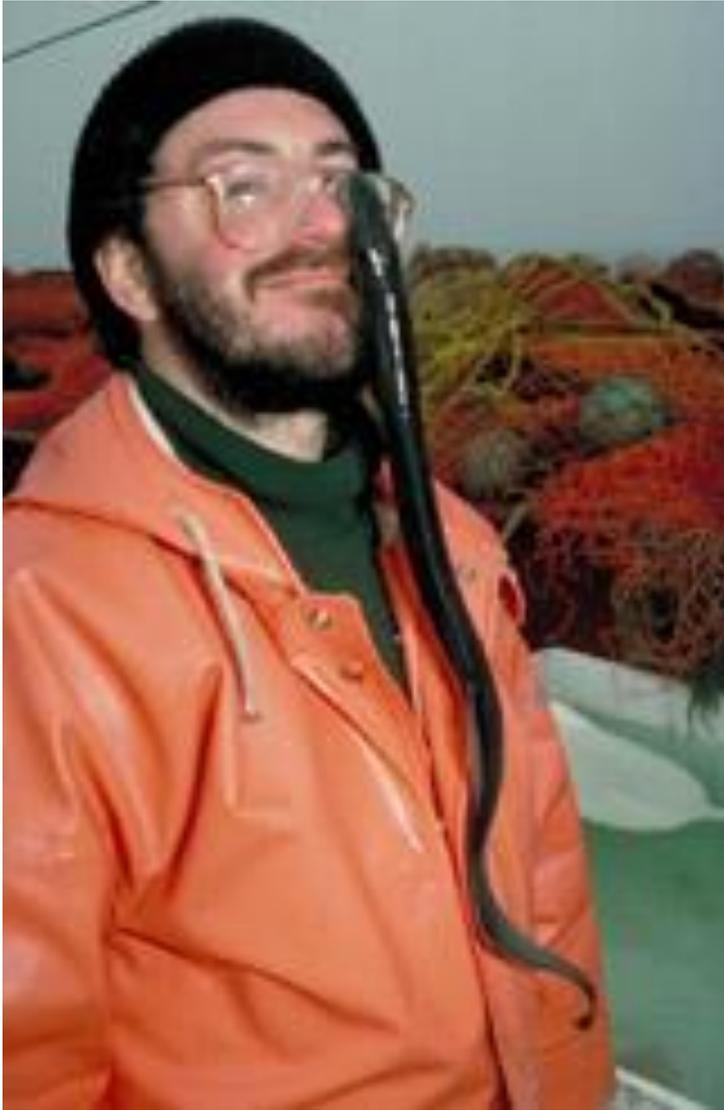


Lamproie à table sur un  
Gnathostome (un saumon)

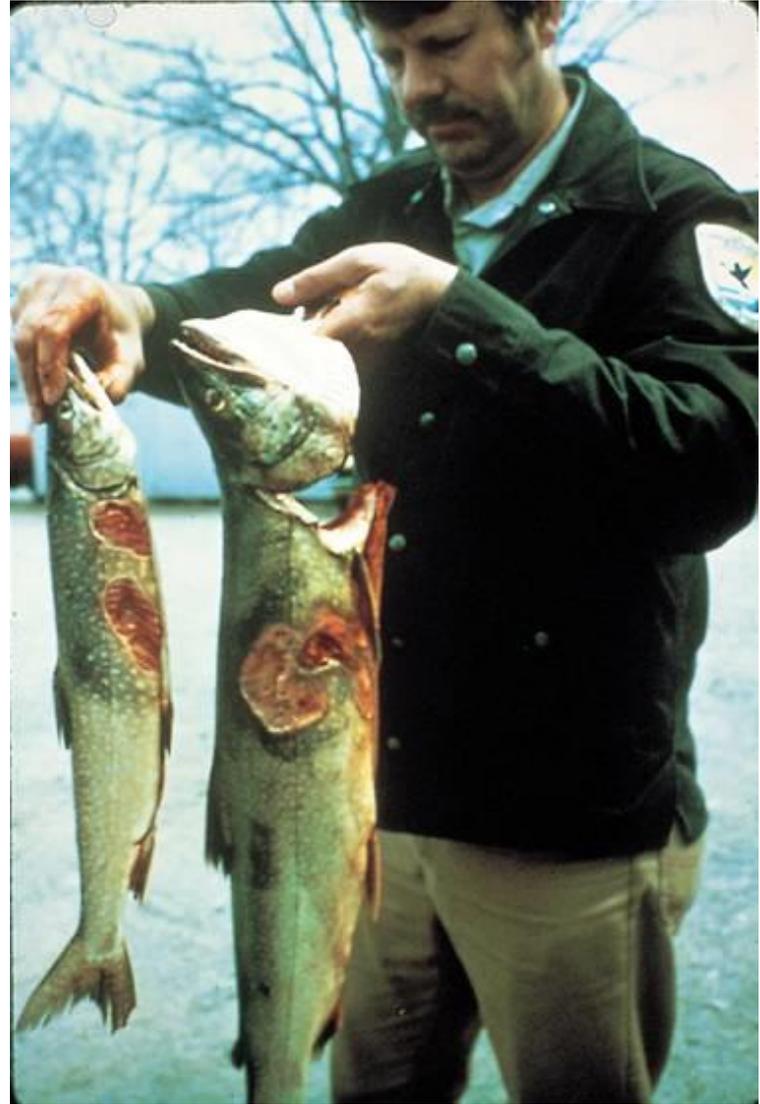


Bouche de lamproie :  
non articulée donc incapable de mâcher

« **a** - **gnathe** » = **sans mâchoire**



même pas mal !



Et pourtant...



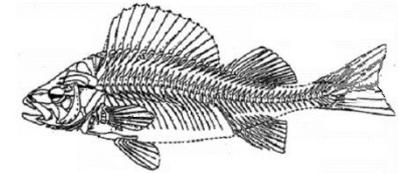
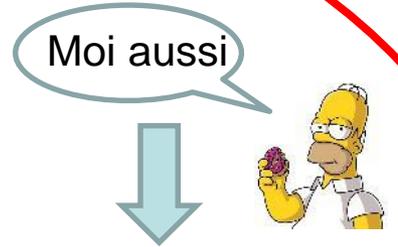
Myxines



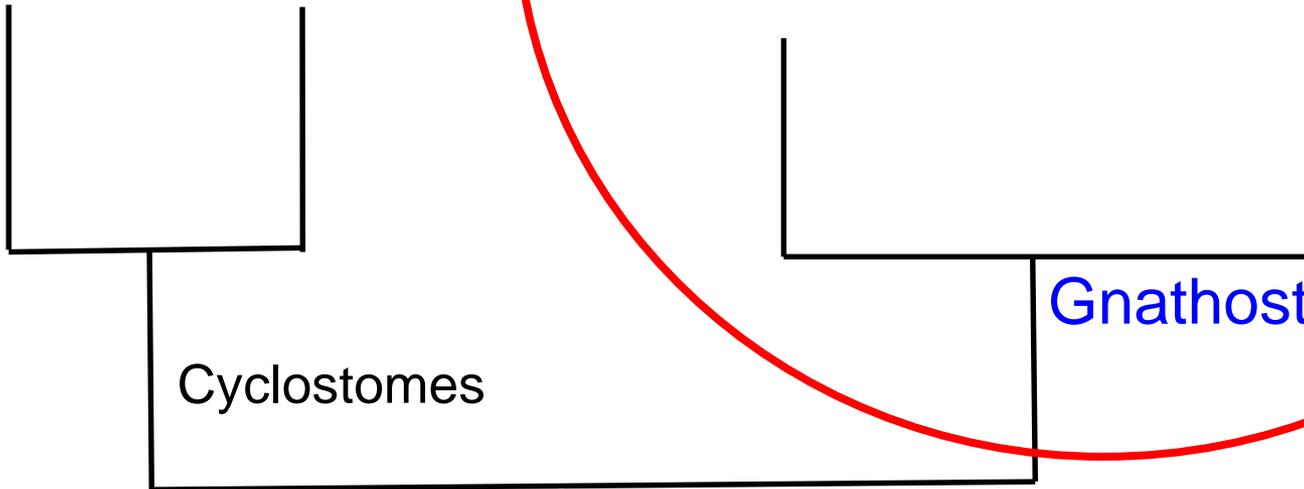
Lamproies



Chondrichthyens



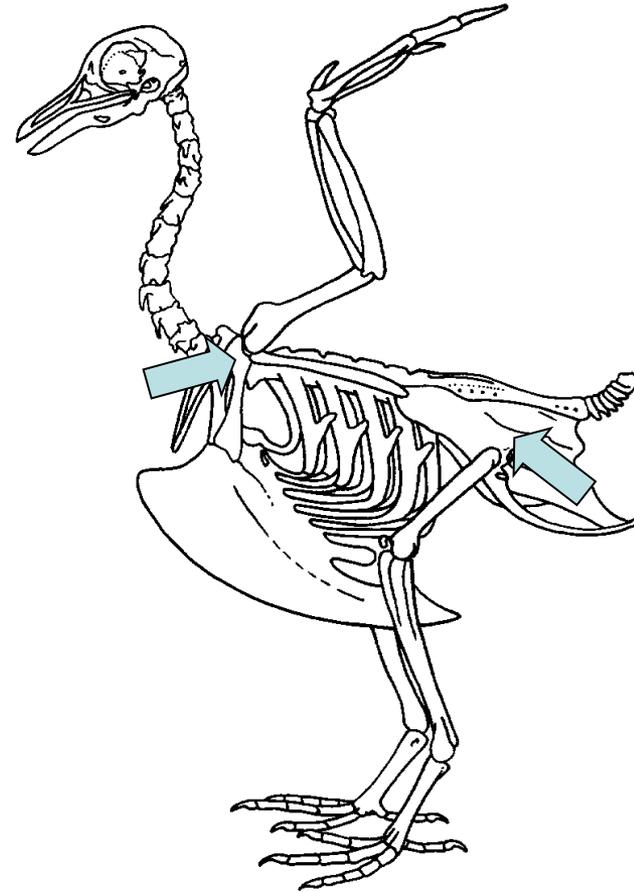
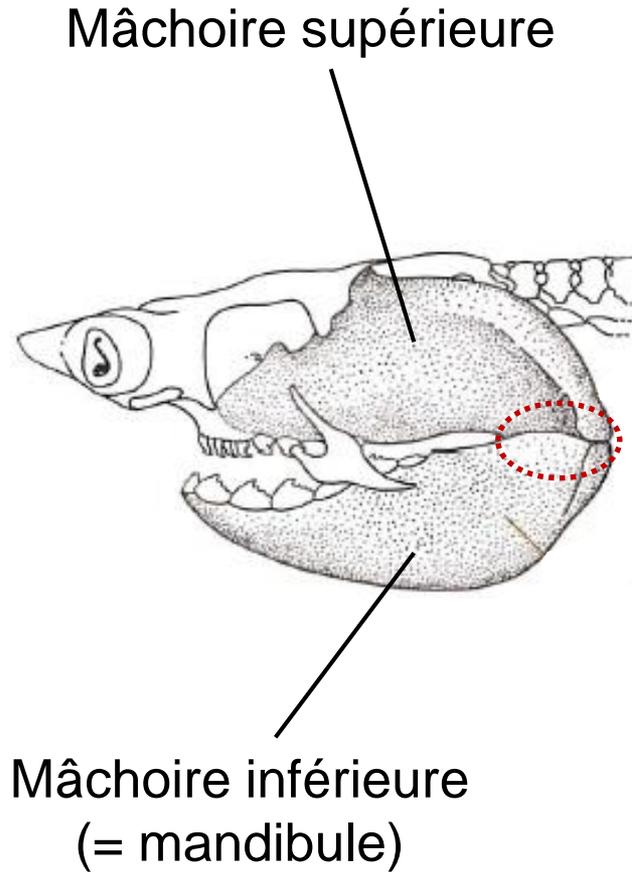
Osteichthyens



Craniates = Vertébrés

# Gnathostomes (51 000 sp)

## Plan d'organisation



J.Soucie©BIODIDAC

Paires de membres  
attachées à des ceintures



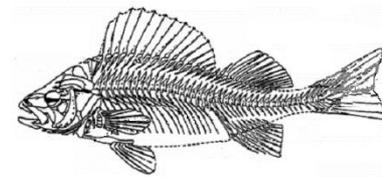
Myxines



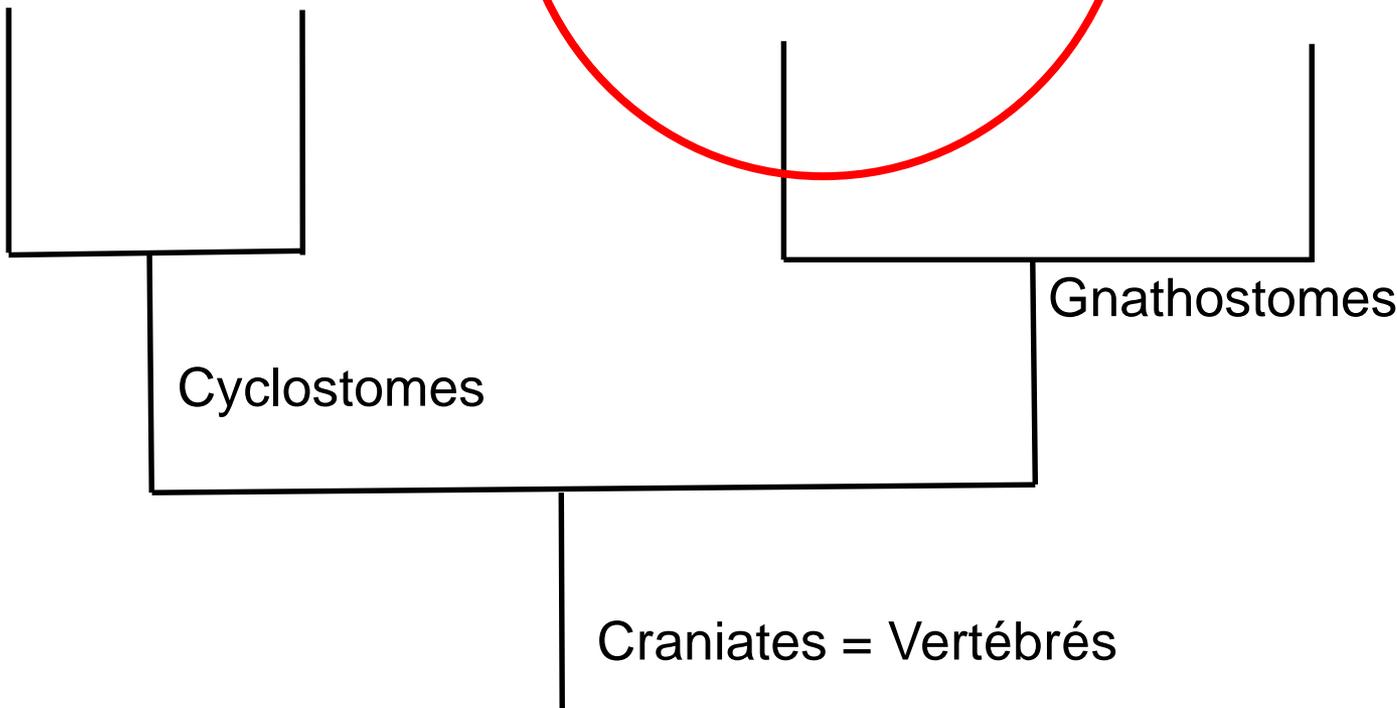
Lamproies



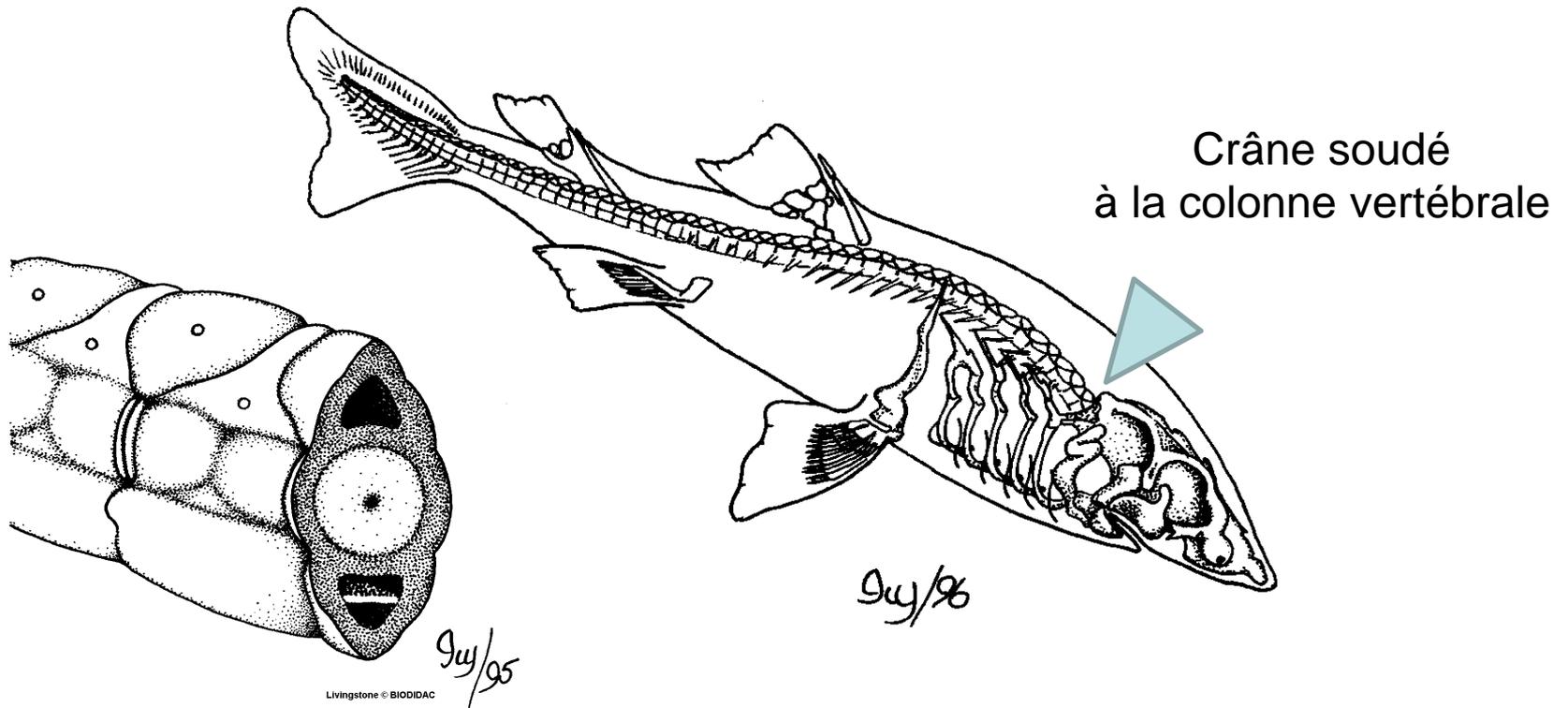
Chondrichthyens



Osteichthyens



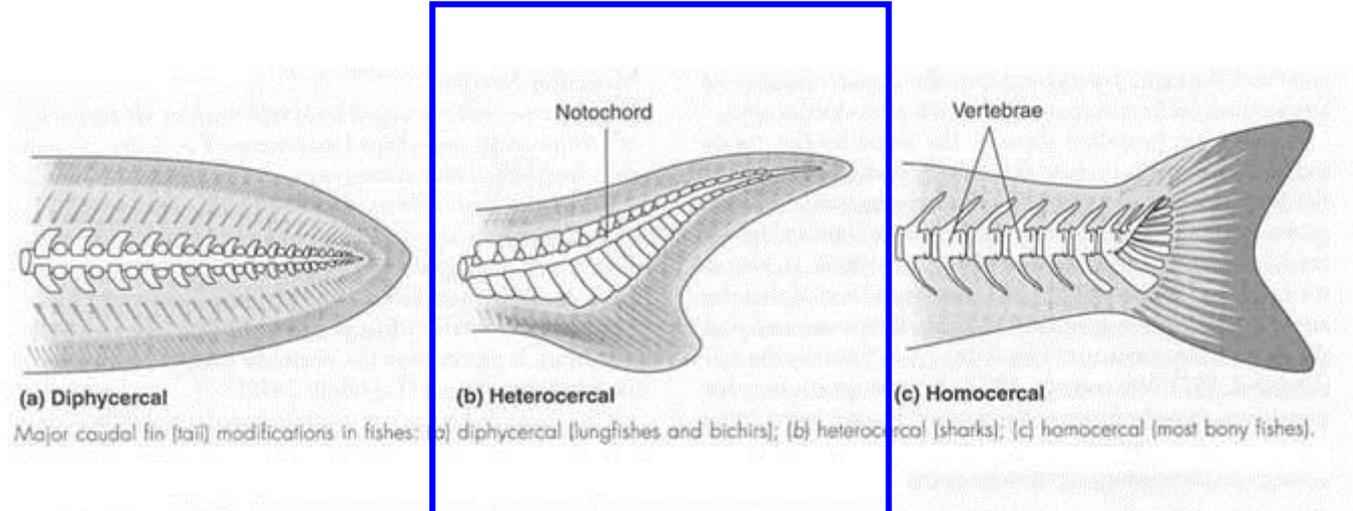
**Chondrichthyen** (1 000 sp)  
pas d'os (chondros = cartilage)



Crâne soudé  
à la colonne vertébrale

Vertèbres cartilagineuses

les trois types de nageoires caudales



Diphycerque

Hétérocerque

Homocerque

ex. coelacanthe

requin

sardine



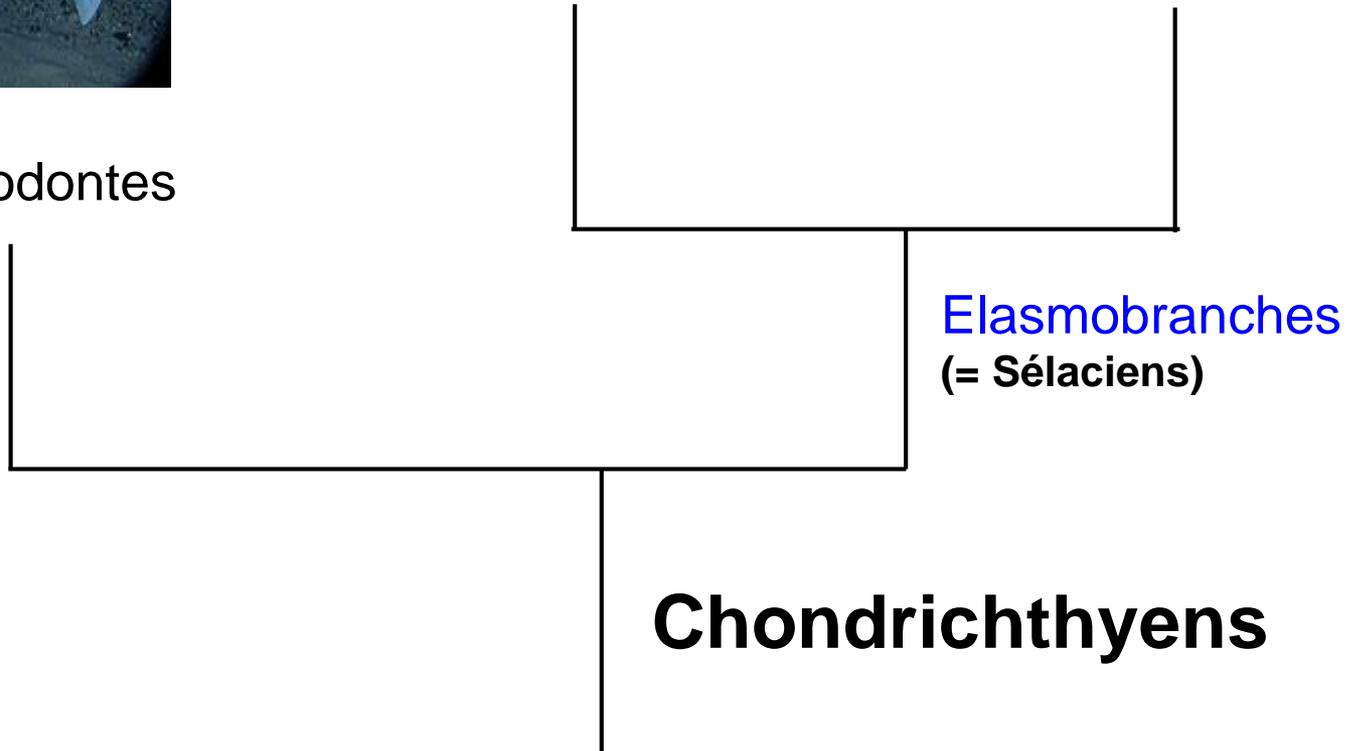
Bradyodontes



Hypotrèmes



Pleurotrèmes





Bradyodontes



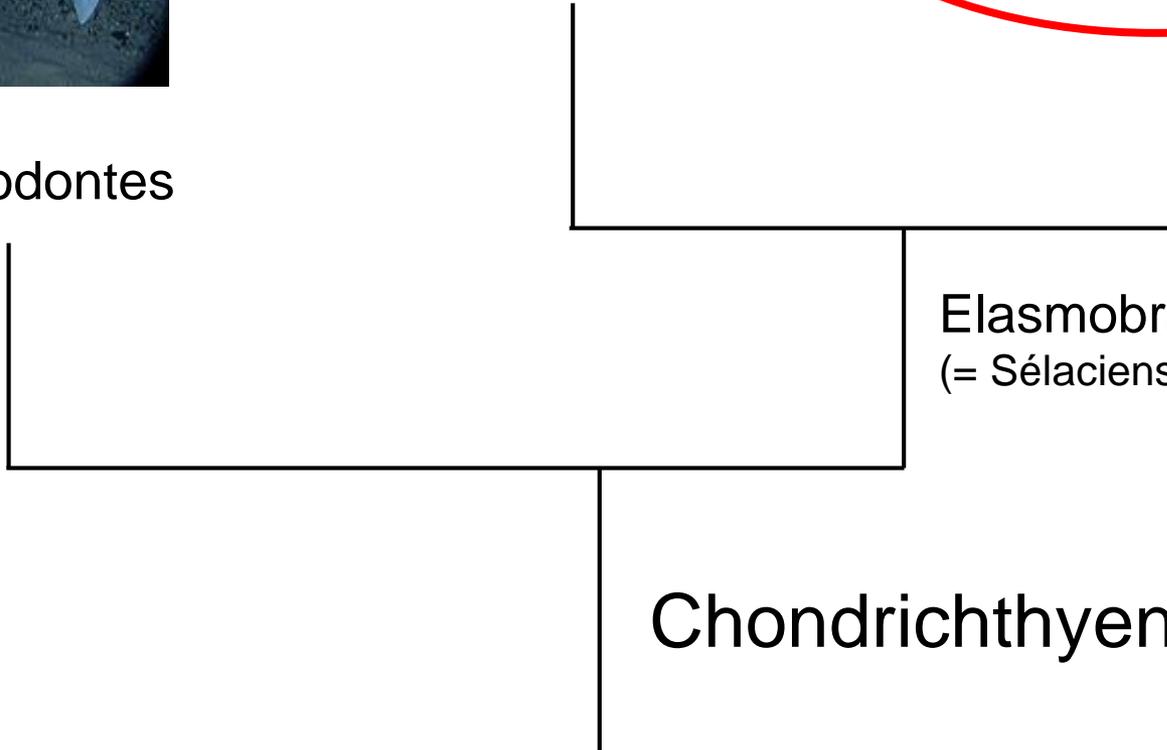
Hypotrèmes



Pleurotrèmes

Elasmobranches  
(= Sélaciens)

Chondrichthyens



# Pleurotrèmes (400 sp, dont beaucoup menacées)



# La méga-star des Pleurotrèmes



*Carcharodon carcharias*, le grand requin blanc



*Carcharodon megalodon*  
(fossile)



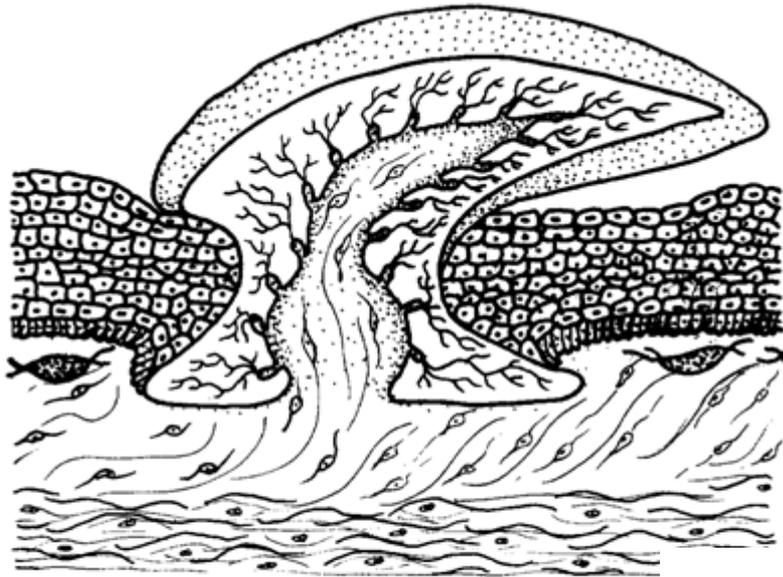
*Carcharodon carcharias*  
(requin blanc actuel)



Notez la nageoire caudale **presque symétrique**, qui signifie : « nageur rapide » (Damned !)



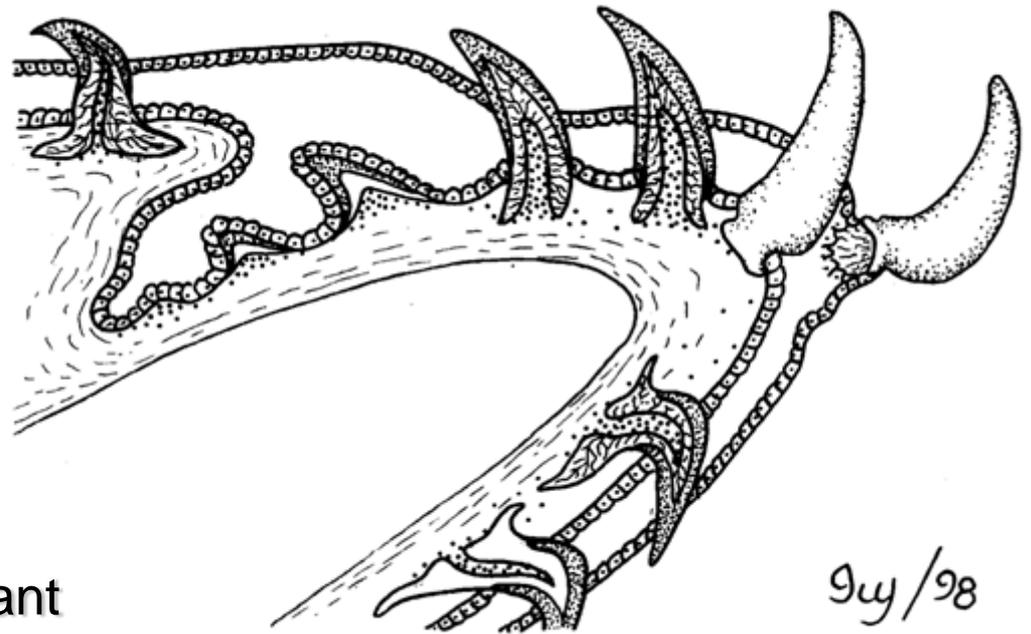
mâchoire et dent de *Carcharodon megalodon*



L'écaille placoïde des requins :  
exactement comme... une dent

Livingstone © BIODIDAC

94/



94/98

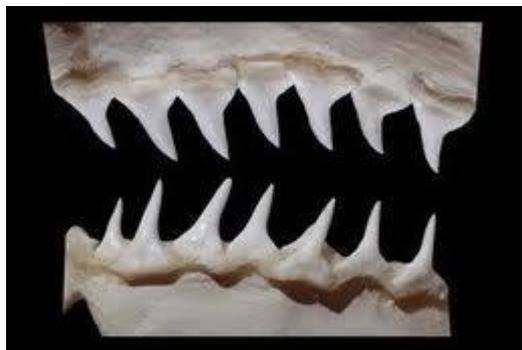
Remplacement permanent des  
dents comme par un tapis roulant

L. Livingstone © BIODIDAC



Petits enfants, ne tentez pas de faire ça chez vous...





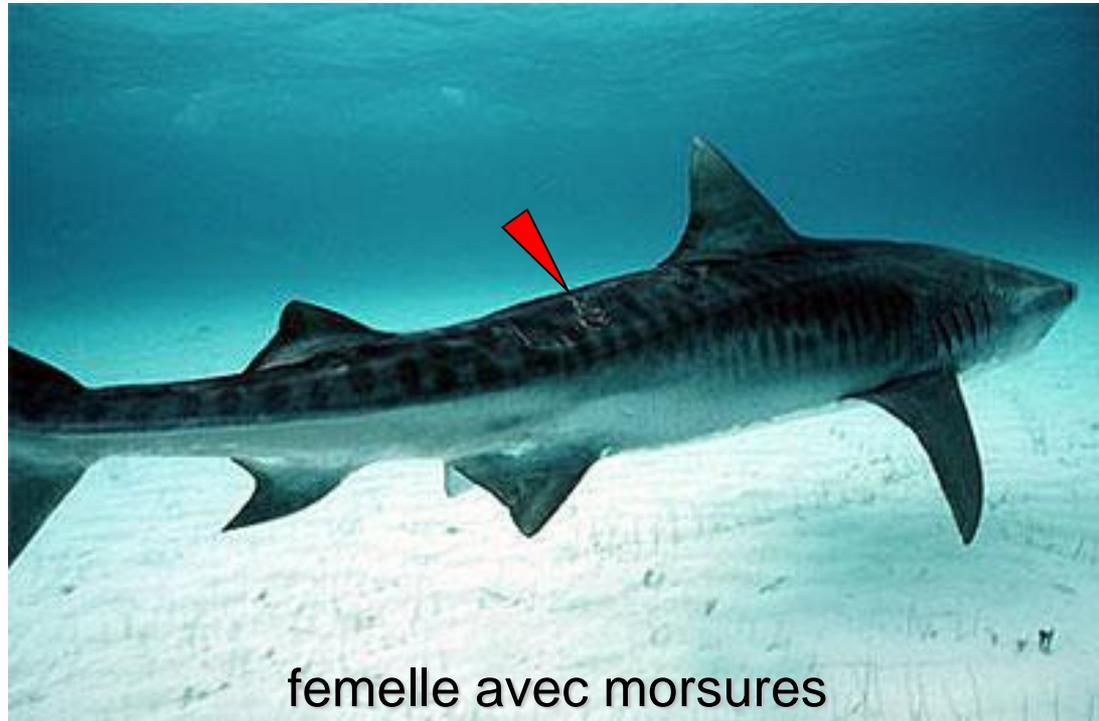
Requin bleu  
*Priona glauca*



# Requin tigre *Galeocerdo cuvier*



juvénile



femelle avec morsures  
reçues lors de... l'accouplement



Requin baleine  
*Rhincodon typus*



Un inoffensif mangeur de plancton

# Les plus petits requins



R. pygmée de 15 a 20 cm

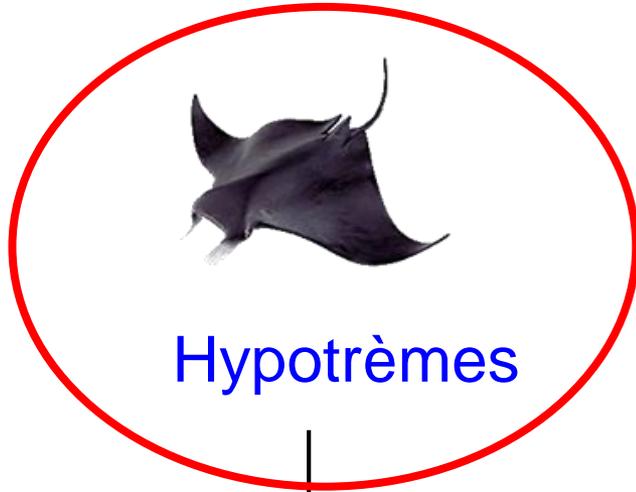
70% des espèces de requins  
sont menacées de disparition !



100 millions de requins sont tués chaque année



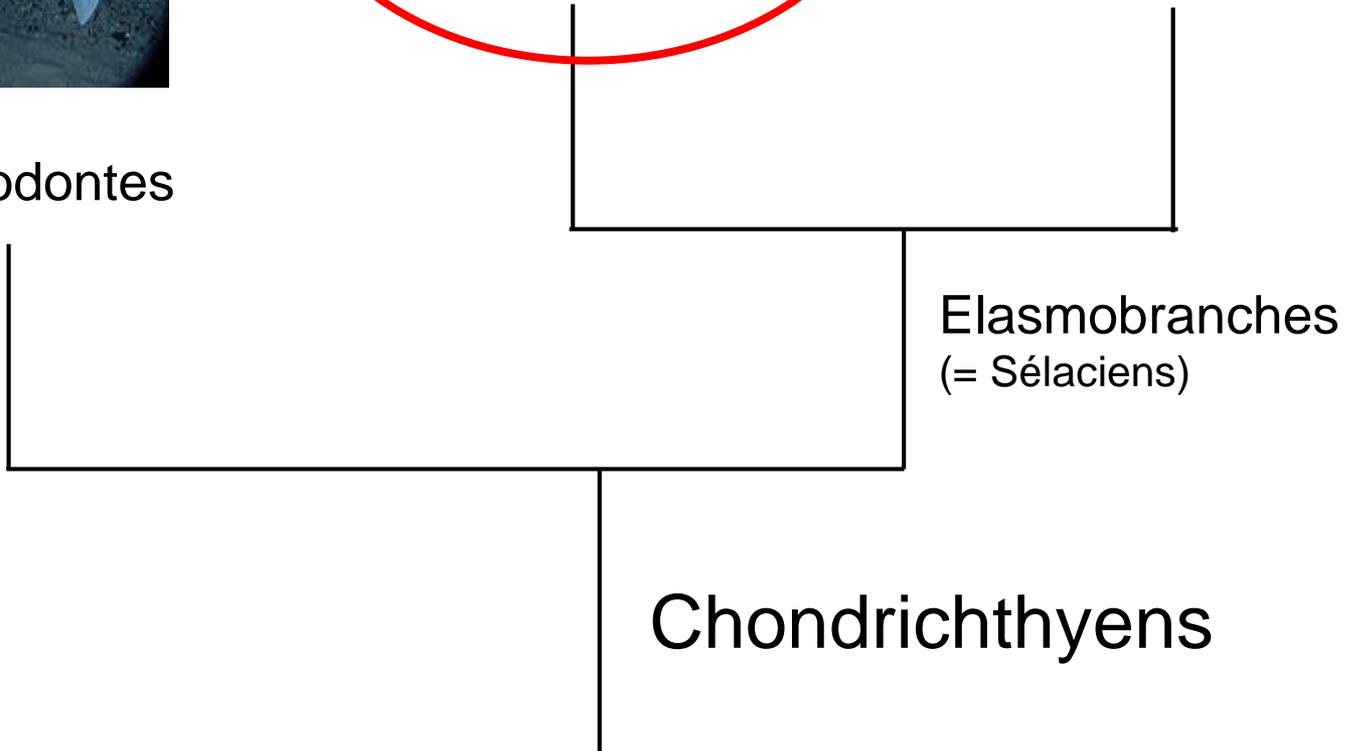
Bradyodontes



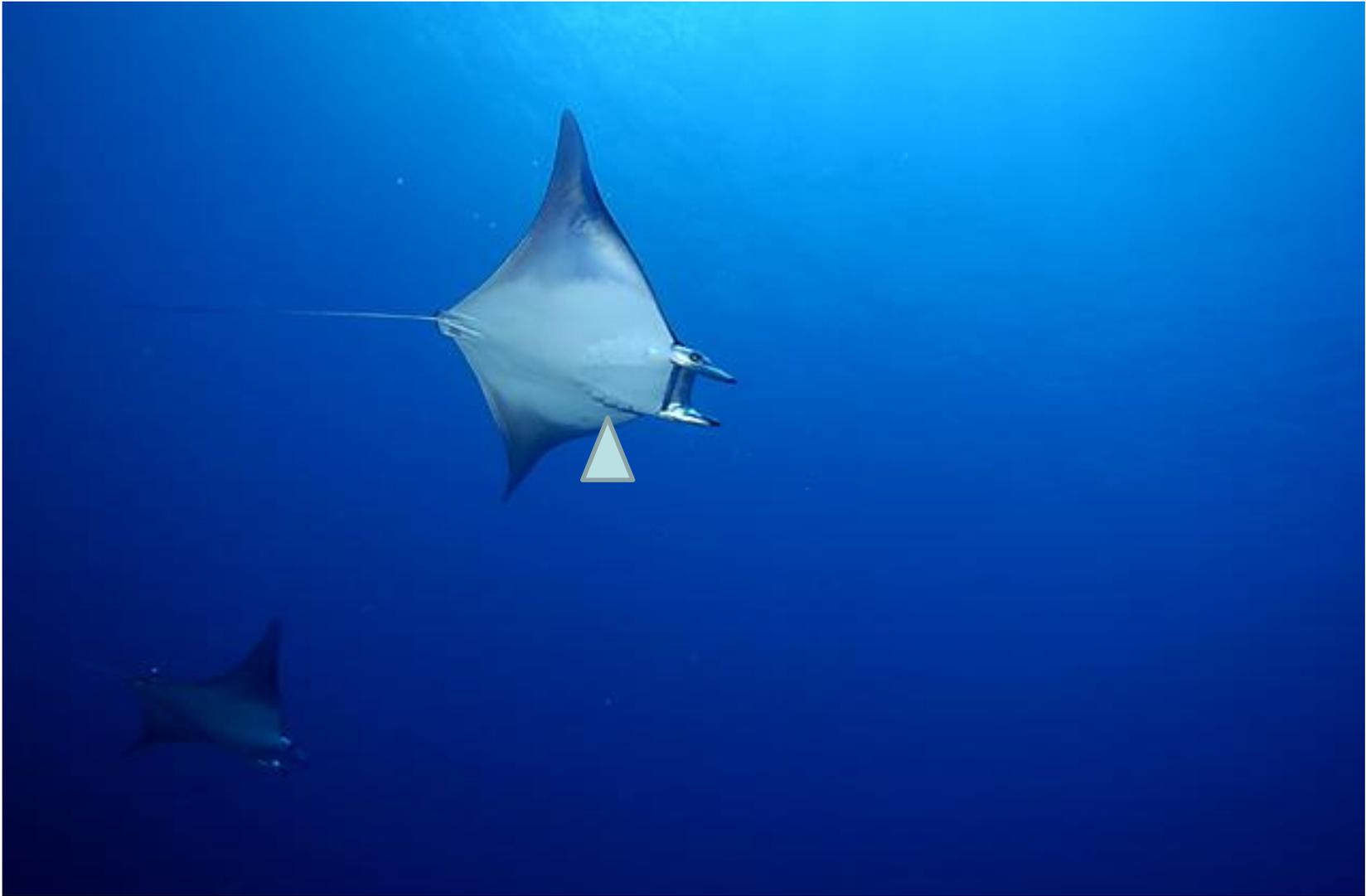
Hypotrèmes



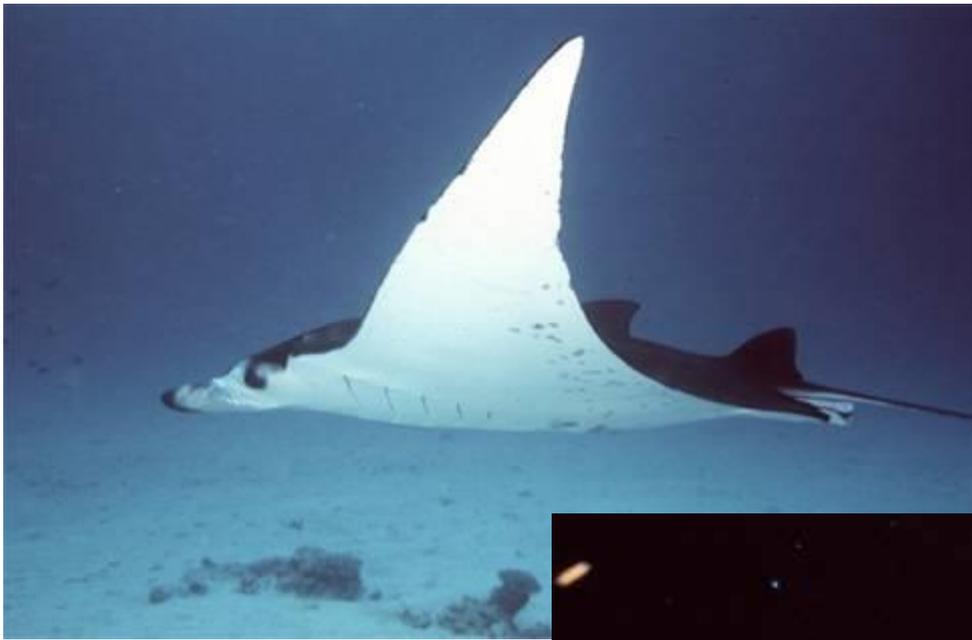
Pleurotrèmes



# Hypotrèmes (600 sp)

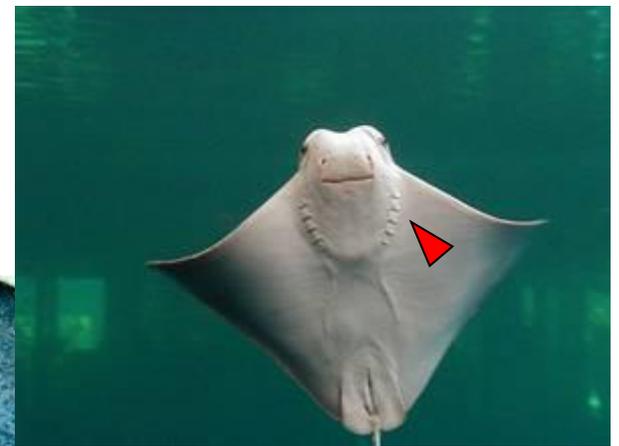


Raie manta : jusqu'à 7m d'envergure et 2 tonnes...



... Mais encore une inoffensive  
planctonophage





Raie pastenague. Elle a tué le véritable *Crocodile Dundee*...

# Science participative : ne jetez plus vos œufs de raie





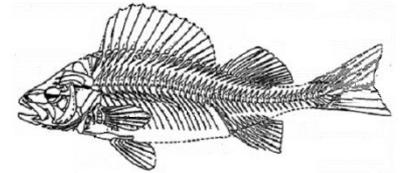
Myxines



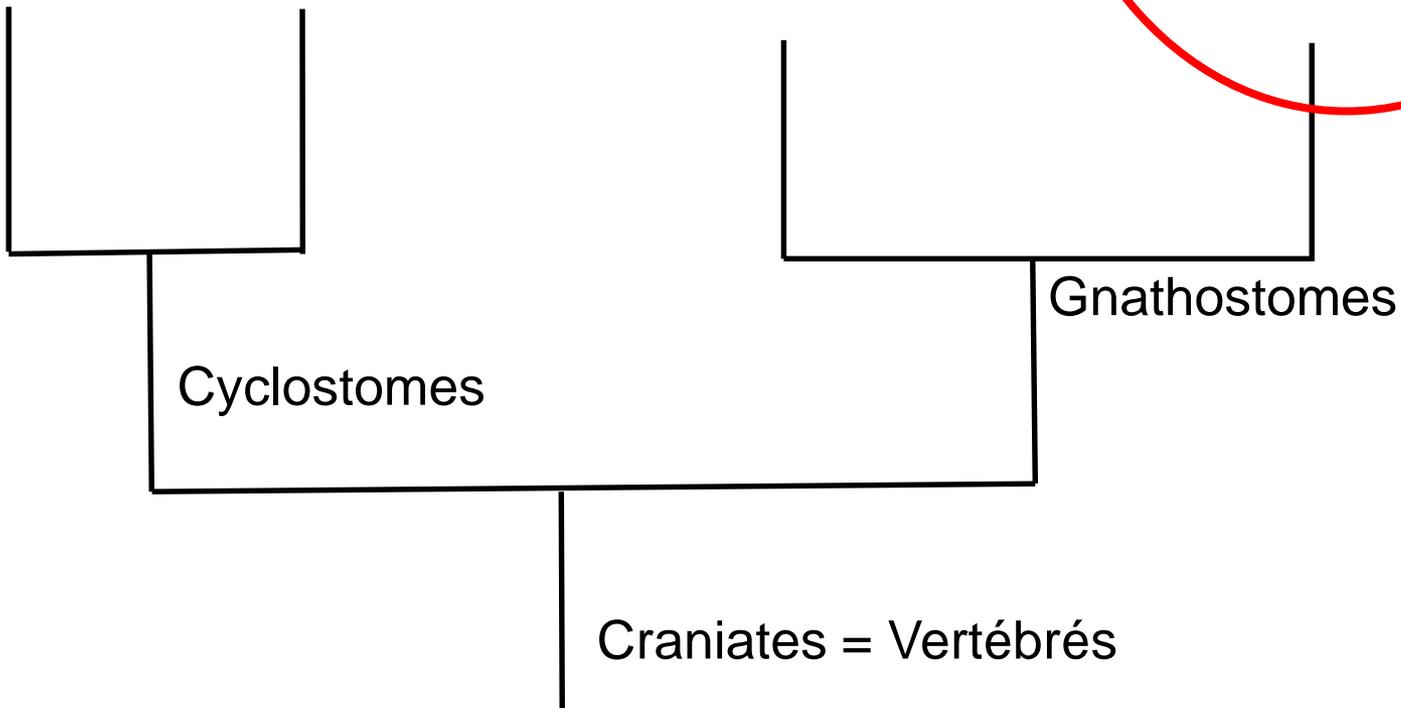
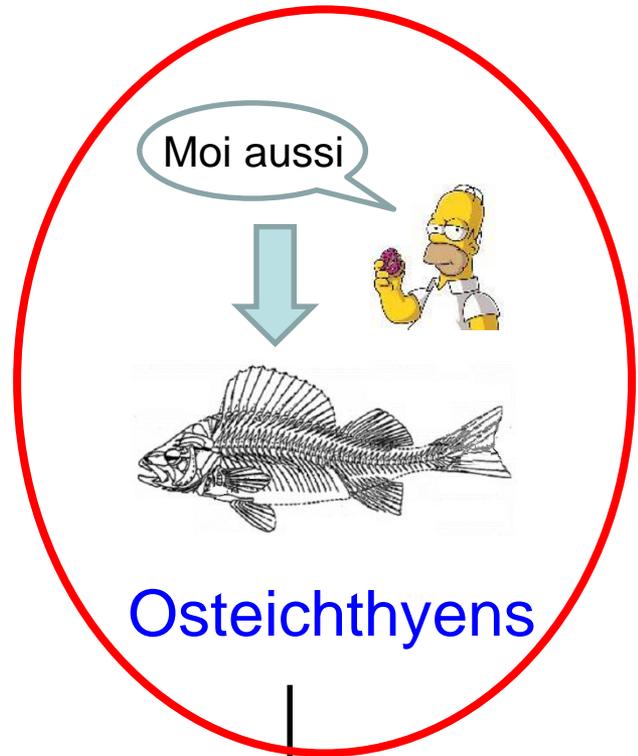
Lamproies



Chondrichthyens



Osteichthyens



Cyclostomes

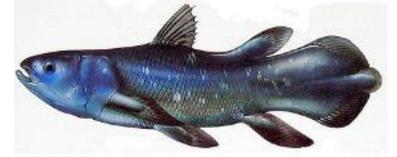
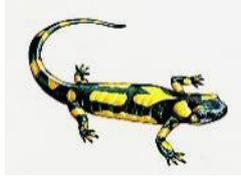
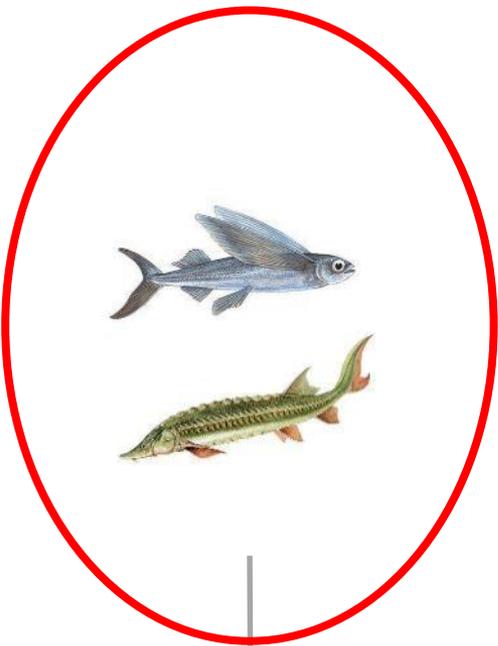
Gnathostomes

Craniates = Vertébrés

Osteichthyens = animaux osseux







**Tétrapodes**

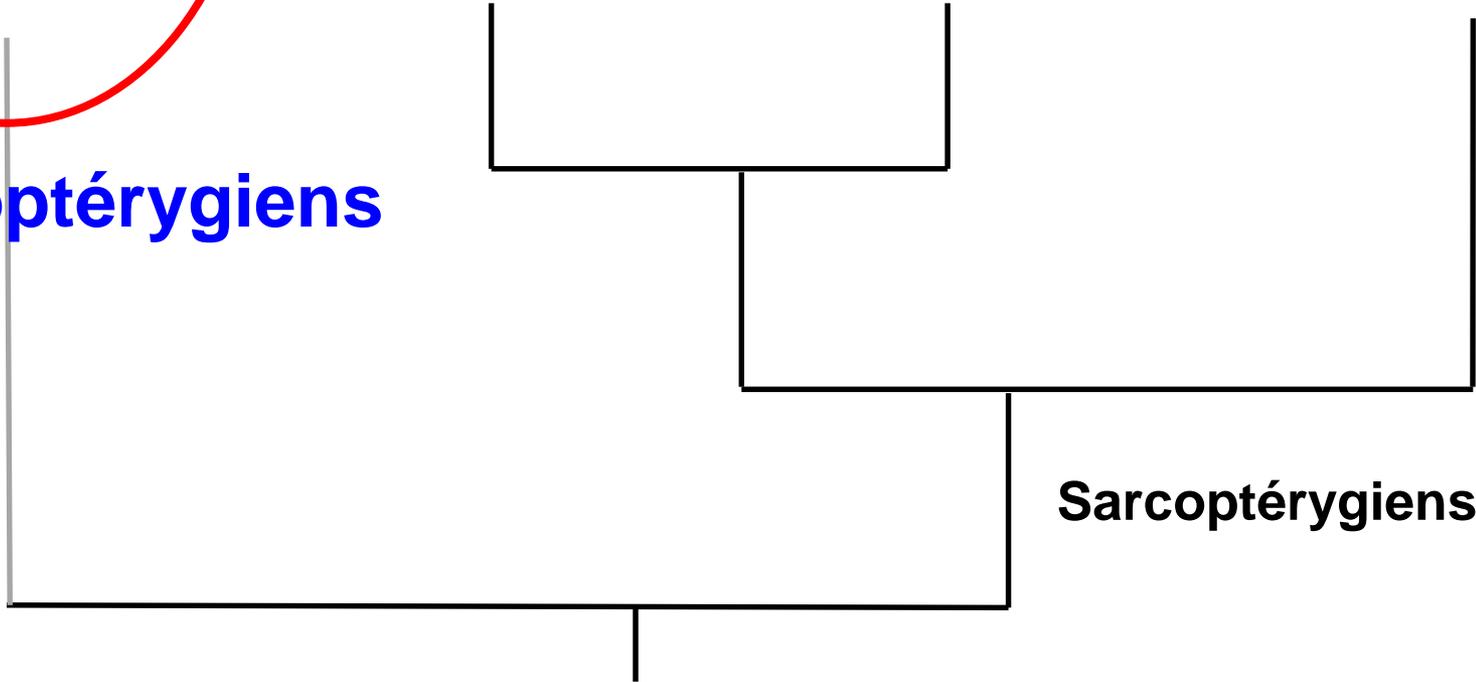
**Dipneustes**

**Coelacanthes**

**Actinoptérygiens**

**Sarcoptérygiens**

**Osteichthyens**



# Actinoptérygiens (24 000 sp)

Plan d'organisation

Nageoires **rayonnées** (et non pas charnues)

Yellow Perch (*Perca flavescens*)

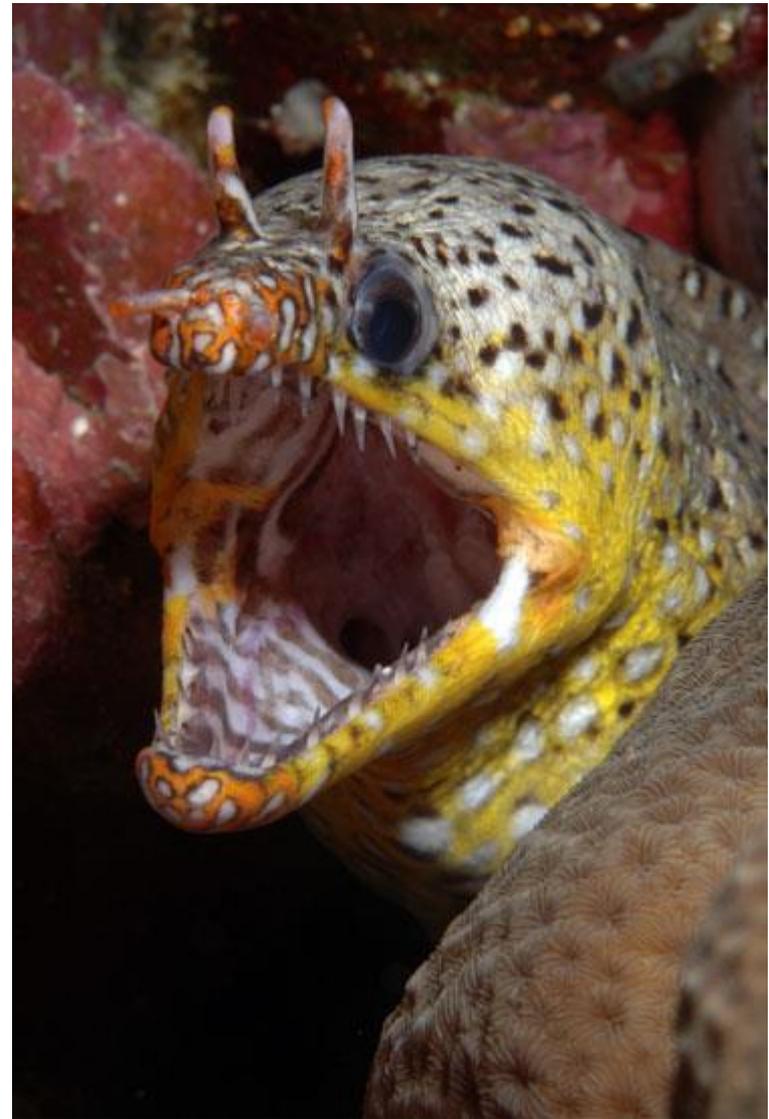


## Chondrostéens (26 espèces)

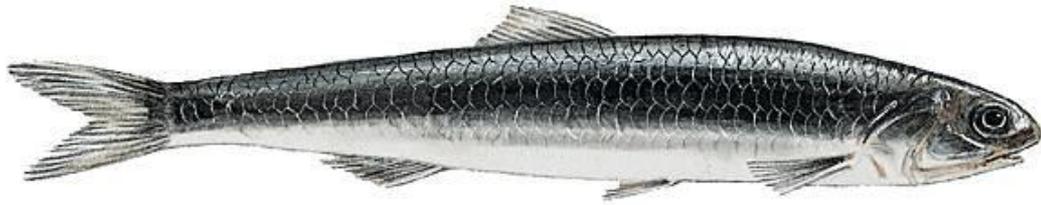


## Téléostéens (24 000 espèces)





Anguilliformes : anguilles, congres, murènes



Clupéomorphes : anchois, harengs



Salmoniformes : saumons,  
truites, brochets



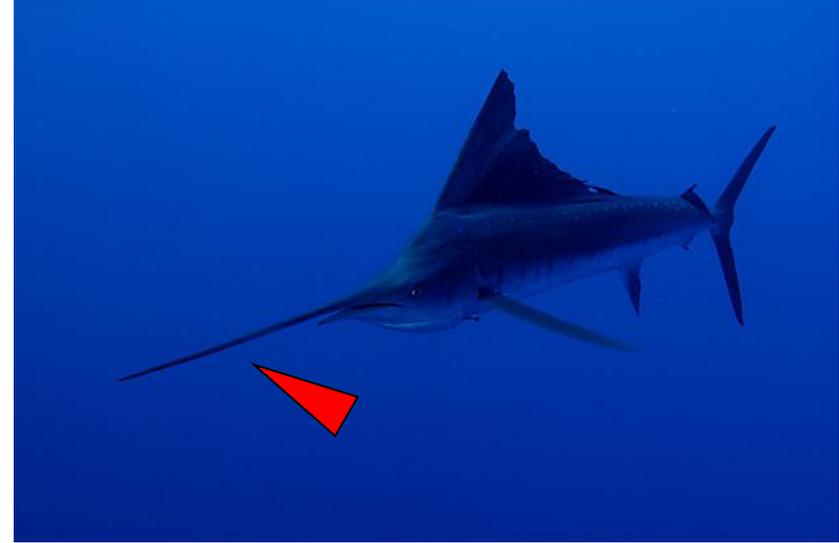
Gadiformes : morues

Très largement surpêchées





Scombridés : maquereaux, thons, bonites



Xiphiidés : espadons, voiliers.



Syngnathiformes : hippocampes (entre autres)



Gobioïdes : gobbies et périophtalmes



Ichthyologue  
cherchant  
ses clés

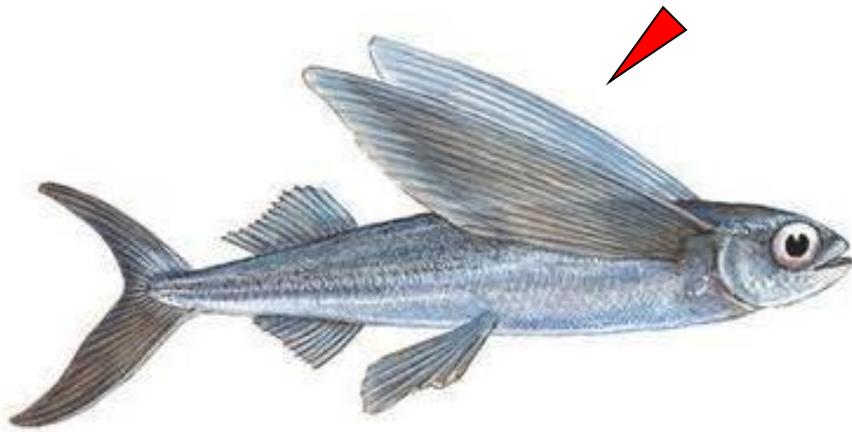


Siluriformes : silures et poissons-chats (jusqu'à 4m...)



*Mola mola* (qui nage... mollo mollo).  
Jusqu'à 3m et 1 tonnes : le plus lourd des Téléostéens

Ménidés : poisson lune



Nageoires pectorales très larges  
→ vols planés hors de l'eau  
60km/h, 50m et +



Exocetidés : « poissons volants »

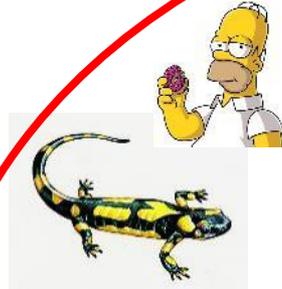
# L'origine de la légende de Jonas et la Baleine



grande perche de mer  
(à gauche)

Et j'en passe et des meilleures (la moitié des vertébrés, on vous dit...)

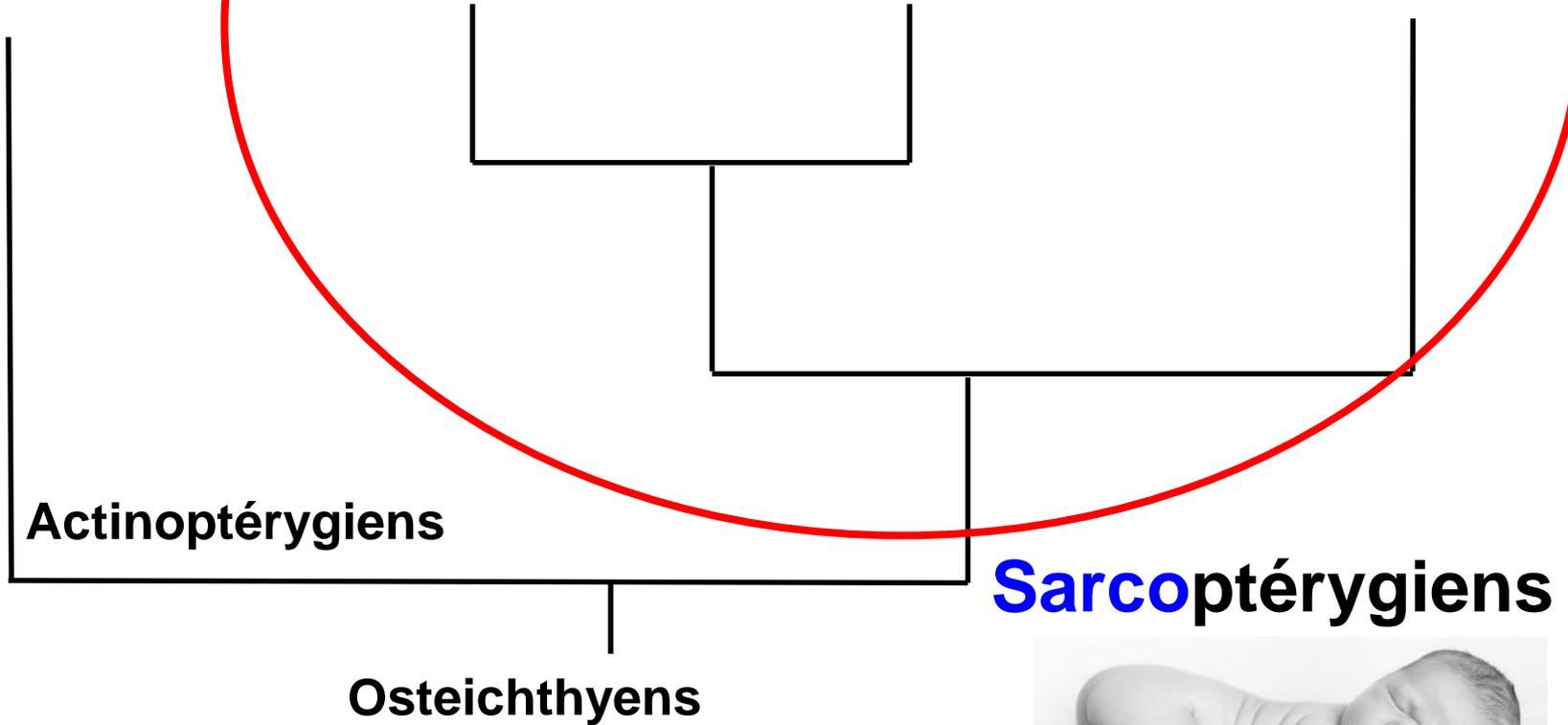




**Tétrapodes**

**Dipneustes**

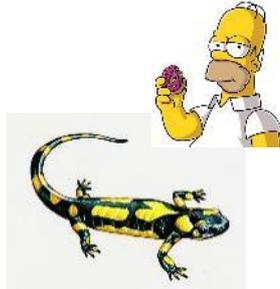
**Coelacanthes**



# Sarcoptérygiens (26 000 sp)



Membres **charnus** (sarco = **chair**)



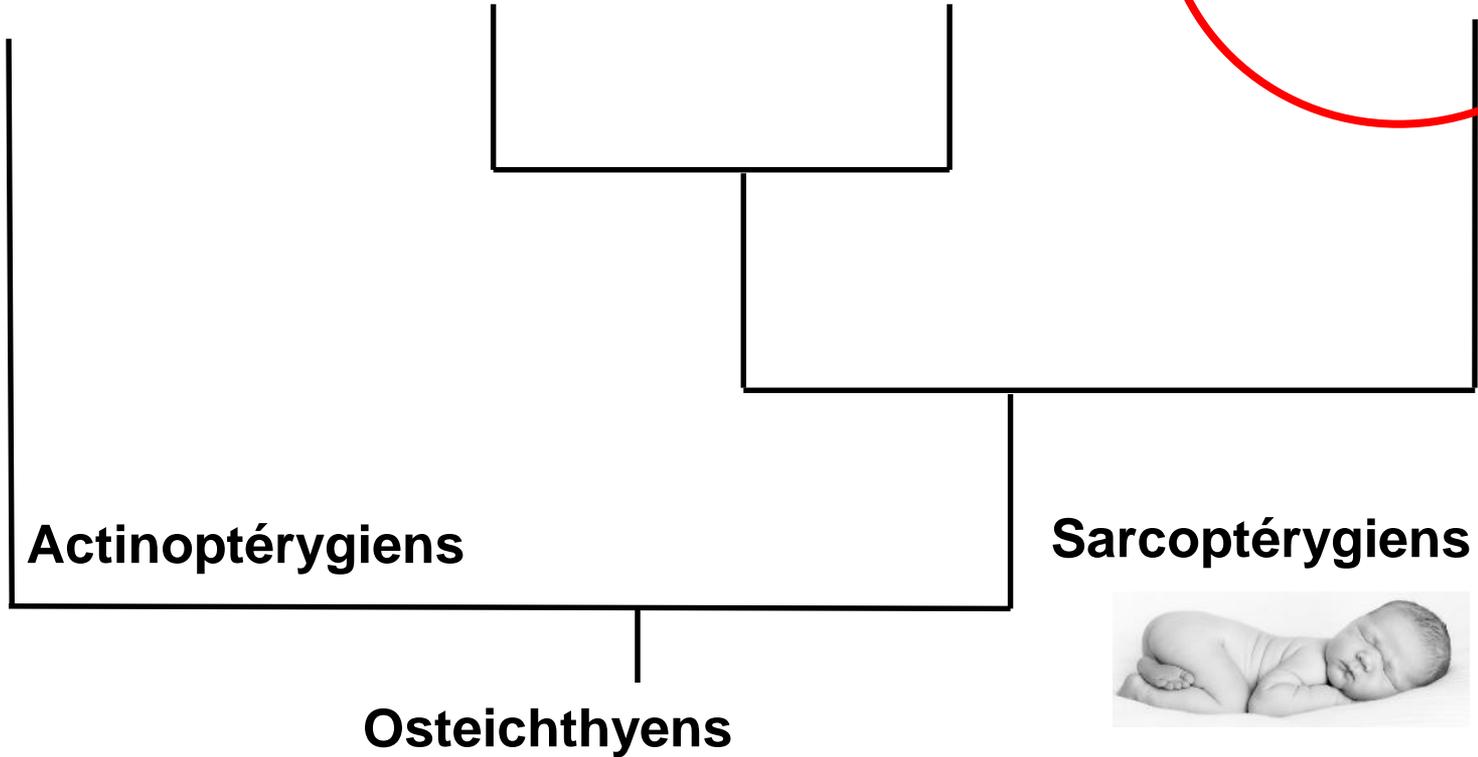
**Tétrapodes**



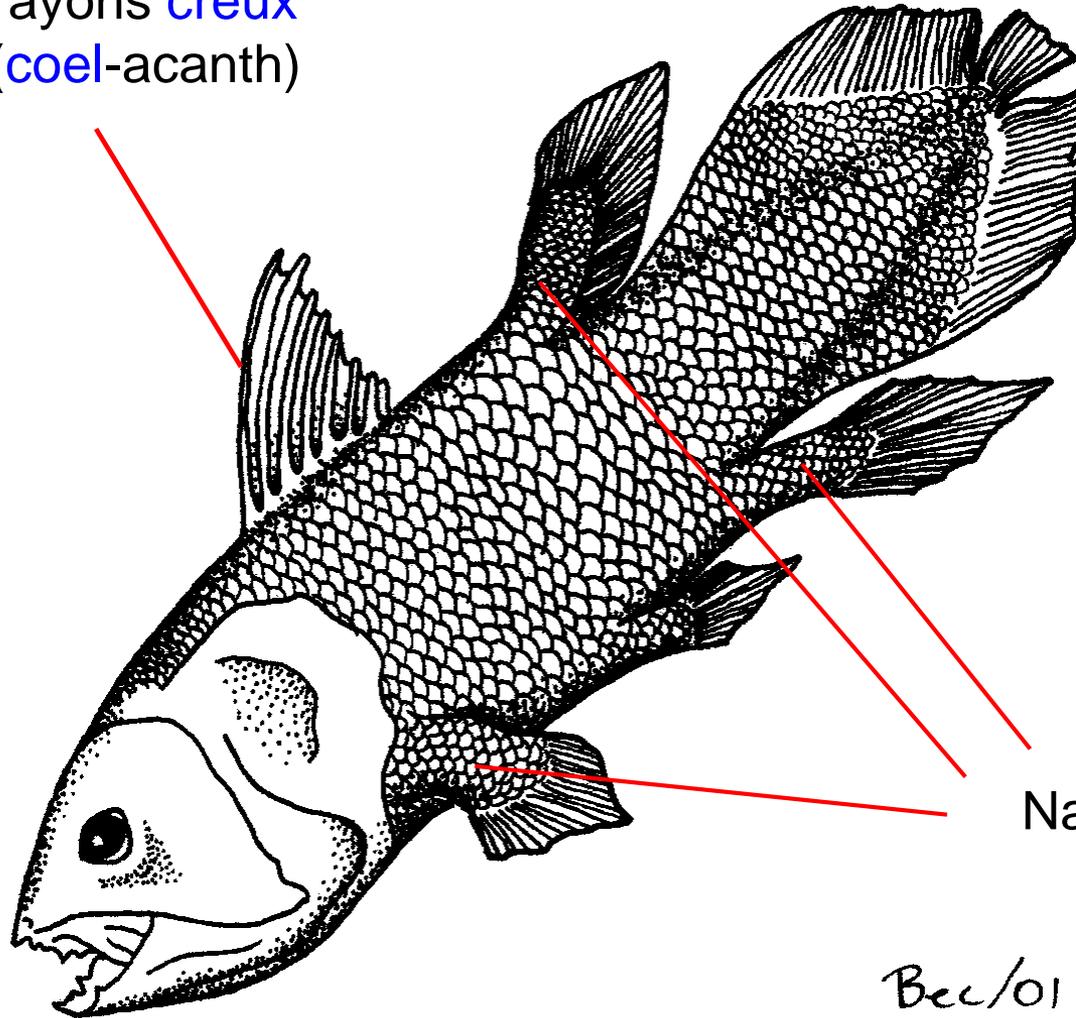
**Dipneustes**



**Coelacanthes**



rayons creux  
(coel-acanth)



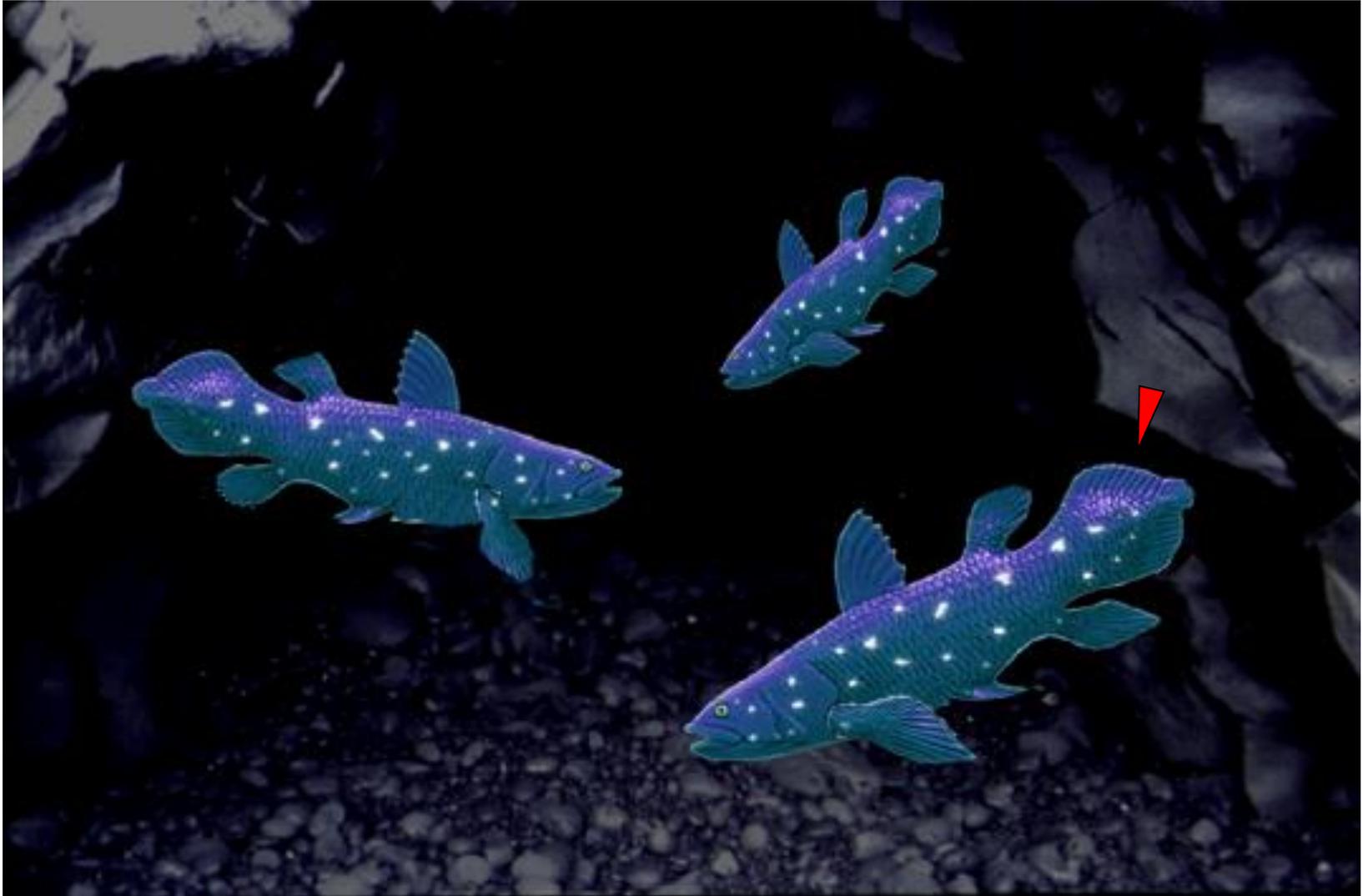
Nageoires charnues

Bec/01  
Stritch, © BIODIDAC

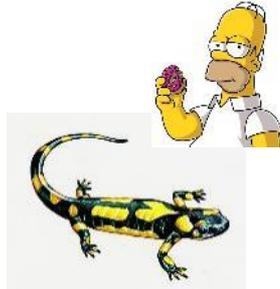
Le Coelacanth, un **Sarco**ptérygien typique



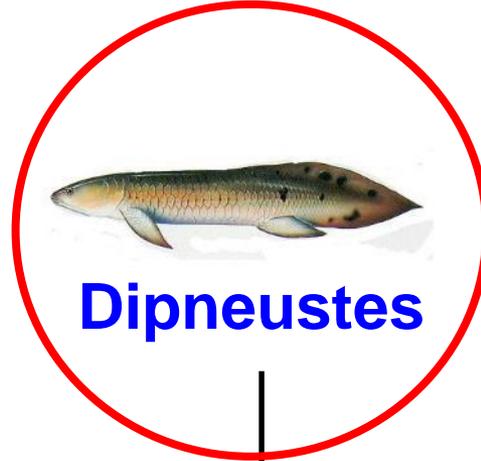
Le Coelacanth, un grand prédateur des profondeurs



Coelacanthes. **Ne sont pas** des « fossiles vivants »



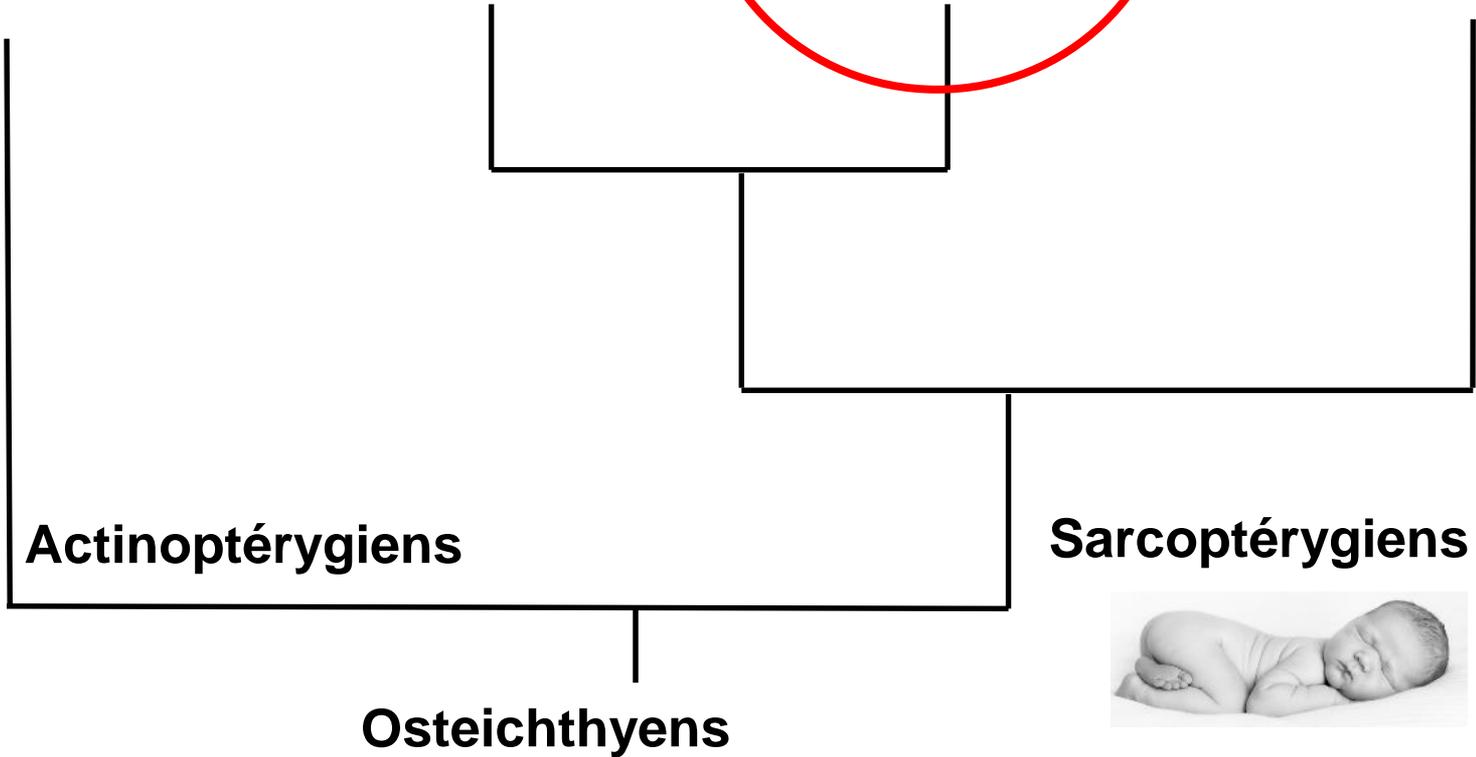
**Tétrapodes**



**Dipneustes**



**Coelacanthes**



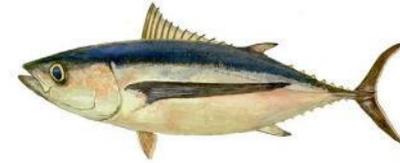


**Dipneustes** : des poissons à poumons  
(mais qui ont des branchies aussi)

Bref, les « **Poissons** », ça n'existe plus !



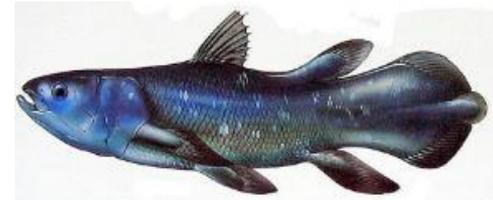
Chondrichthyen



Actinoptérygien



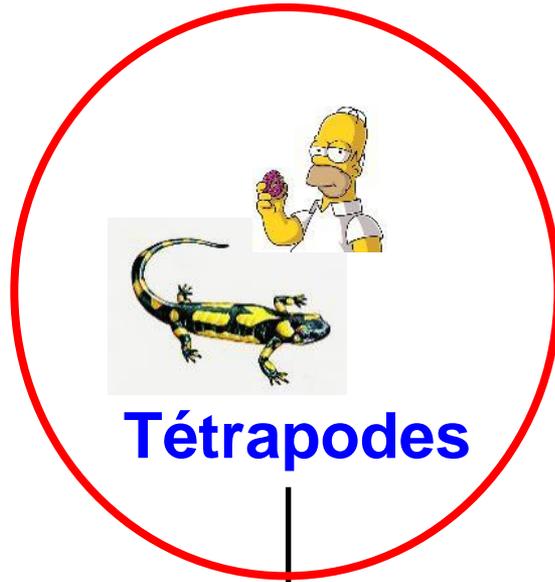
Cyclostome



Coelacanthe



Dipneuste



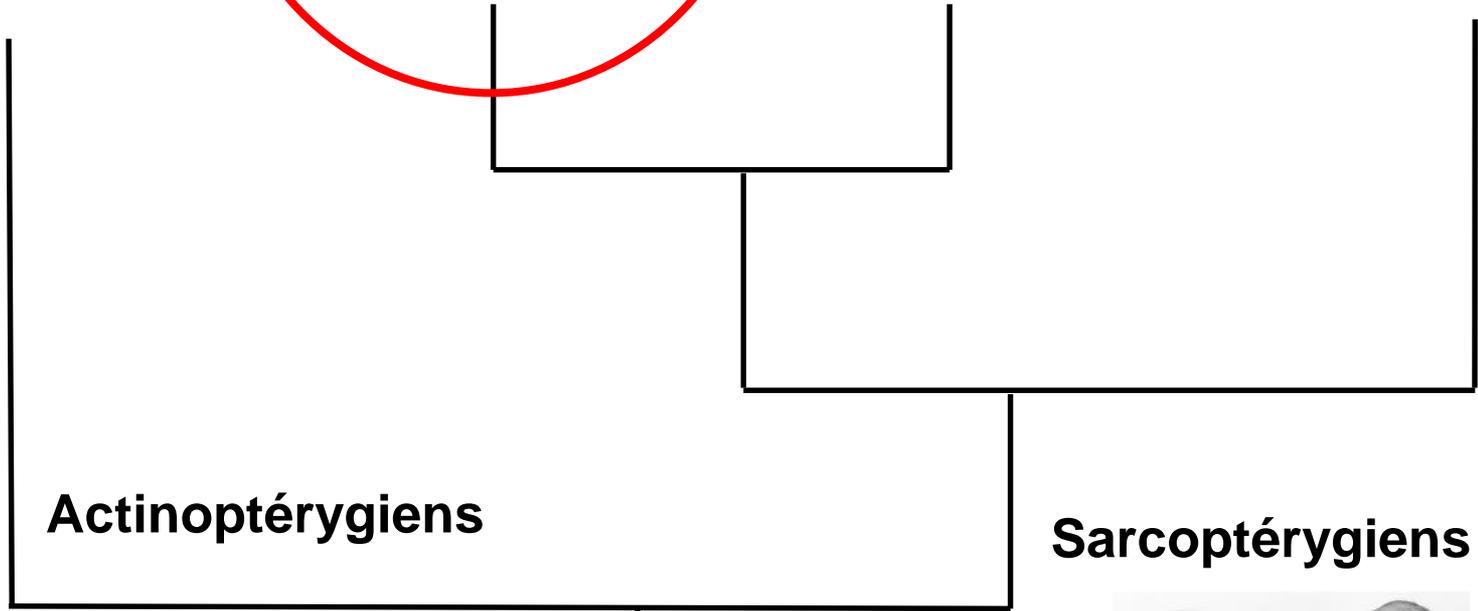
**Tétrapodes**



**Dipneustes**



**Coelacanthes**



**Actinoptérygiens**

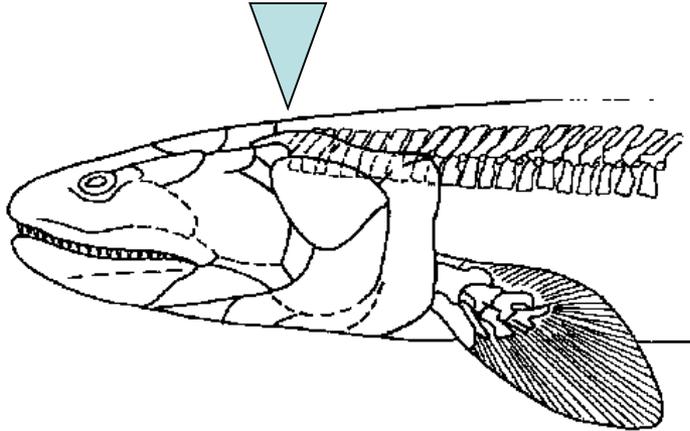
**Osteichthyens**

**Sarcoptérygiens**



## Situation ancestrale

tête **soudée** à la colonne  
vertébrale



Plan d'organisation

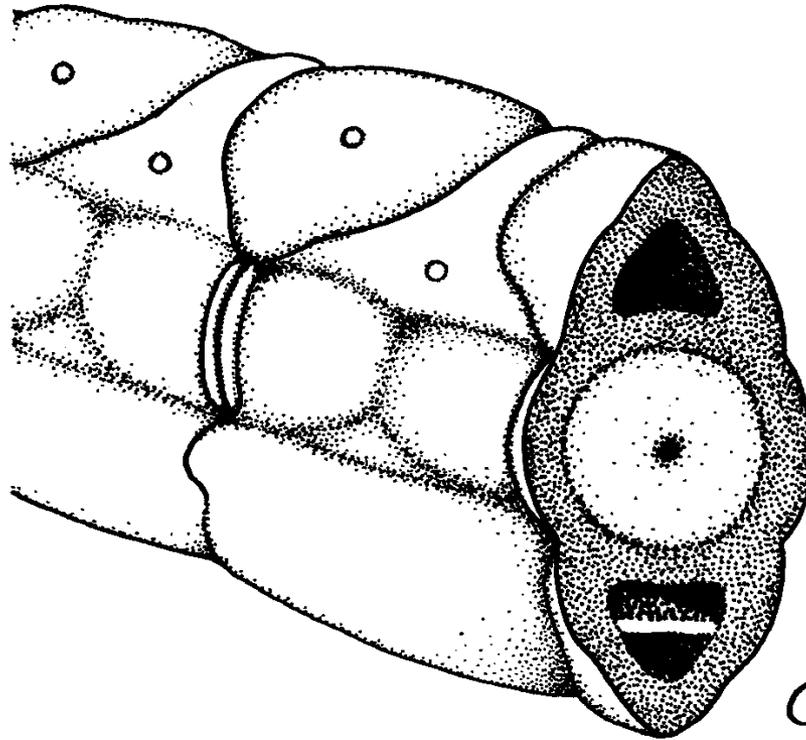
# Tétrapodes

Tête **articulée** à la  
colonne vertébrale



## Plan d'organisation

Vertèbré **non-Tétrapode**  
(ici un **Chondrichthyen**)  
**aucune articulation entre vertèbres**, juste de la  
flexibilité.



9/11/95

## Plan d'organisation

Vertèbres de Tétrapode  
(ici un Mammifère)  
Articulées entre elles



Livingstone © BIODIDAC

04/97



Beaucoup plus de **souplesse**.  
Permet les mouvements complexes de la  
marche (entre autres...)

## Plan d'organisation

Articulation ancestrale du crâne de  
Tétrapode avec la colonne vertébrale :  
**deux** condyles

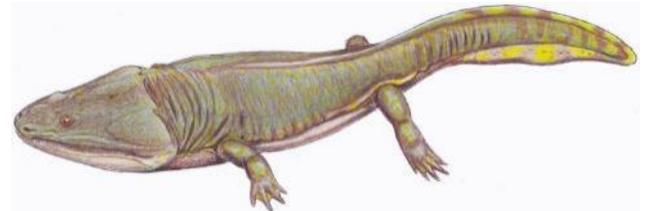


1

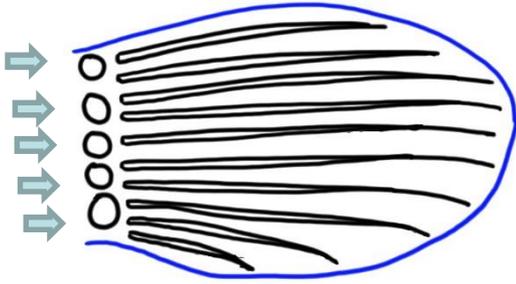


2

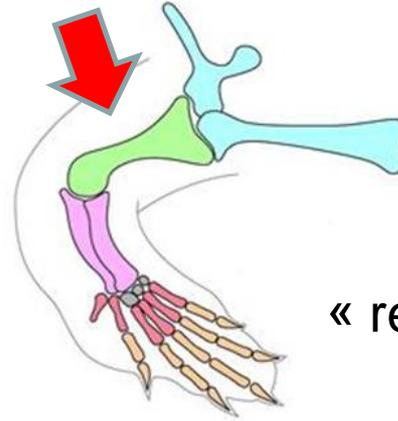
crâne de Metoposaurus, vue postérieure



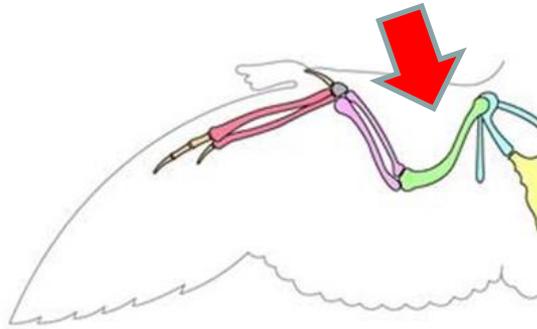
Metoposaurus (-200 MioA), 3m, 500kg



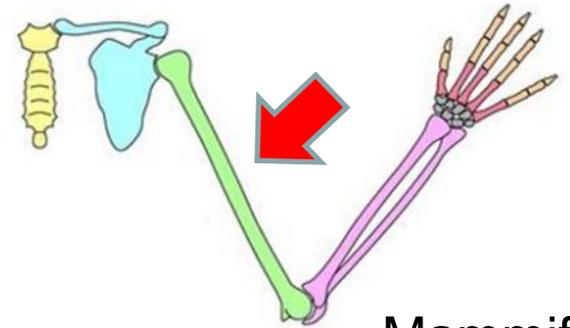
Situation ancestrale :  
(nageoire) : **plusieurs petits os**  
attachent le membre  
à sa ceinture



« reptile » (Chélonien)



Oiseau



Mammifère

Tétrapodes : membre attaché par **un seul grand os** :  
humérus (antérieur) ou fémur (postérieur)

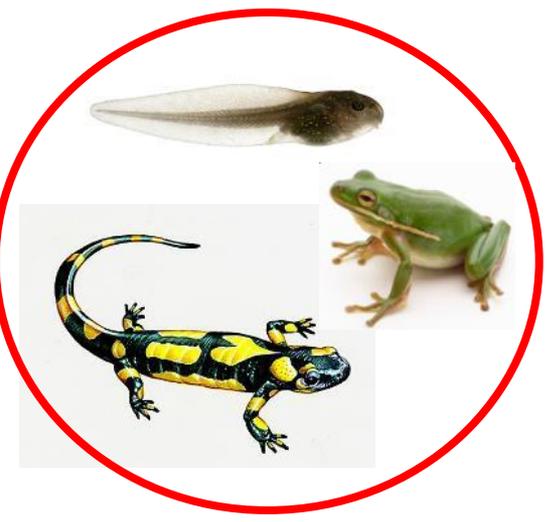


« **amphi**biens »

**Amniotes**

**Tétrapodes** →





« amphibiens »

Amniotes

Tétrapodes



Vive le CNER !  
(publicité)

Peau **nue**

- Pas de soies
- Pas d'écailles
- Pas de poils



Urodèles  
(queue **visible**)



Gymnophiones  
(sans pattes...)



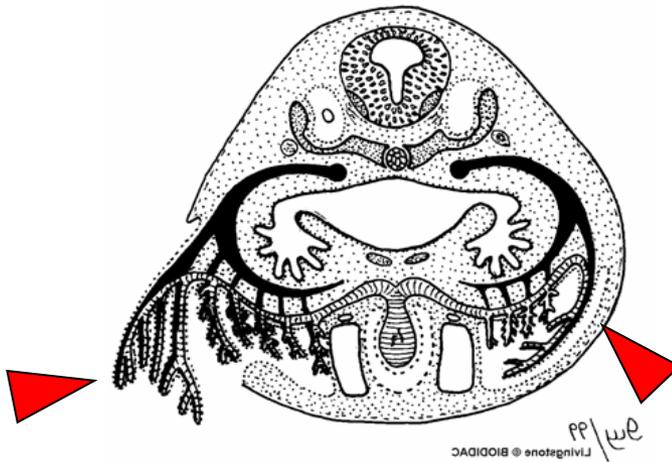
**Amphibiens**

Anoures  
(« **sans** queue »)

# Amphibiens : des tétrapodes pas vraiment affranchis du milieu aquatique



juvénile

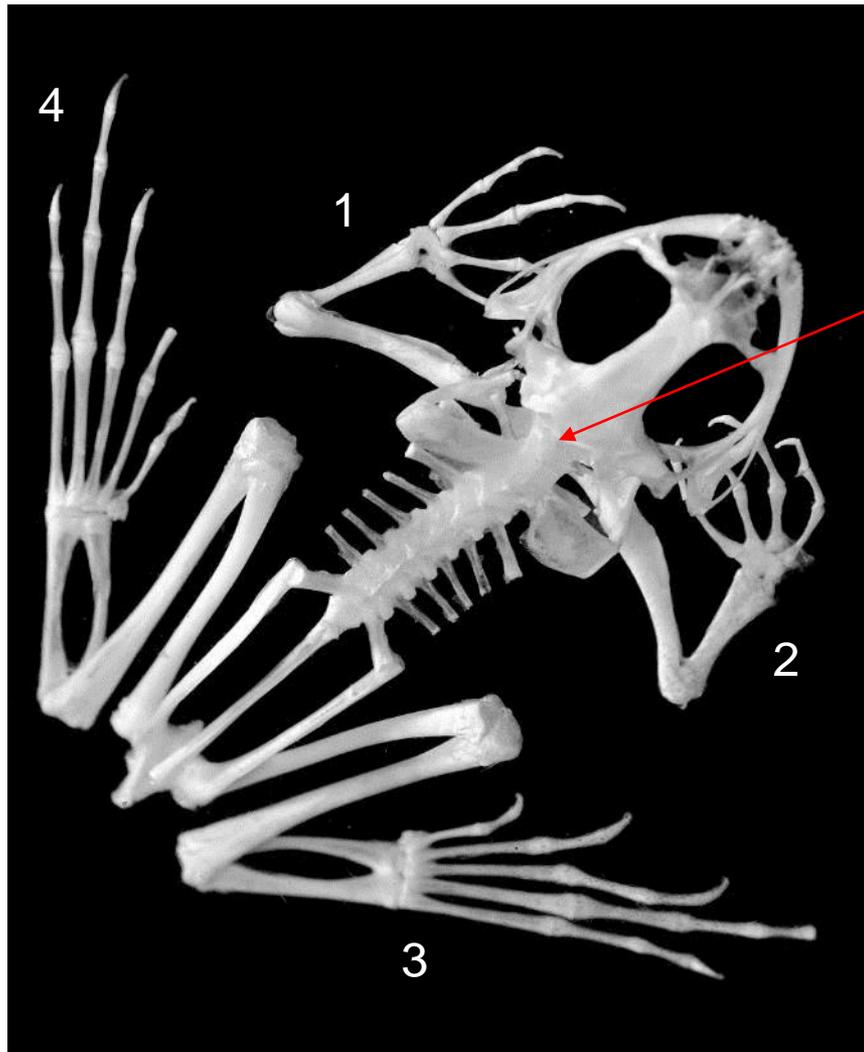


Le têtard d'Amphibien Anoure vu en coupe avant et après l'intégration des branchies



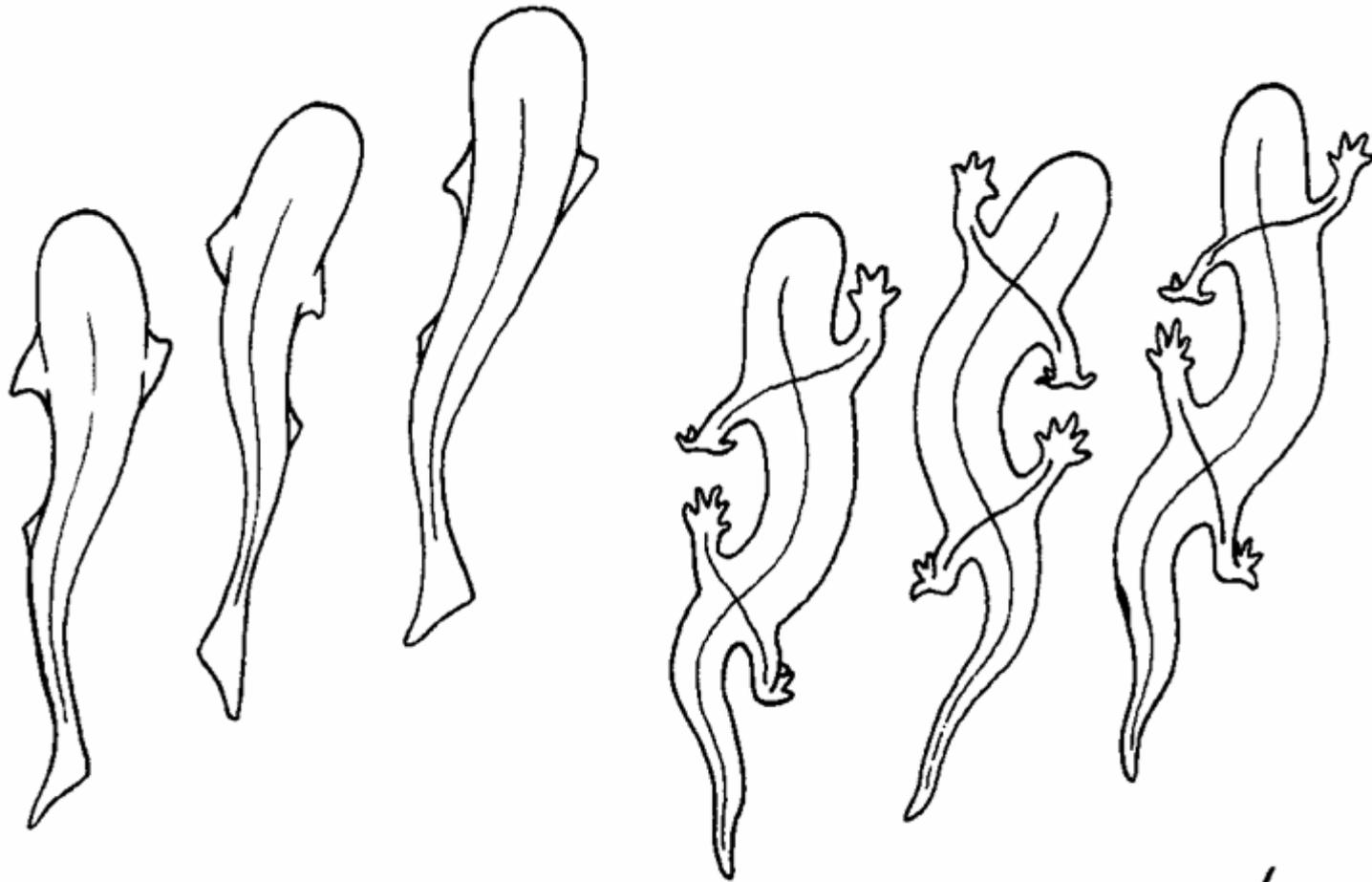
grenouille adulte

## Plan d'organisation d'un Tétrapode



Articulation  
crâne / c.v.

Particularités ici : 4 doigts à la main, aucun plancher sous les yeux



La marche des amphibiens :  
encore des allures de nage...

Suy/00  
Livingstone, ©BIODIDAC

# Gymnophiones (165 sp) : dans les sols humides tropicaux



# Urodèles (430 sp) : salamandres, tritons...



Record de taille



Espèces cavernicoles



# Anoures (4 400 espèces) : grenouilles et crapauds





*Oups !*

Beaucoup d'anoures sautent très bien  
mais **uniquement** en cas d'urgence.



« amphibiens »

**Amniotes**

Tétrapodes



les « reptiles »



Oiseaux

Crocodiliens

Chéloniens



Lépidosauriens

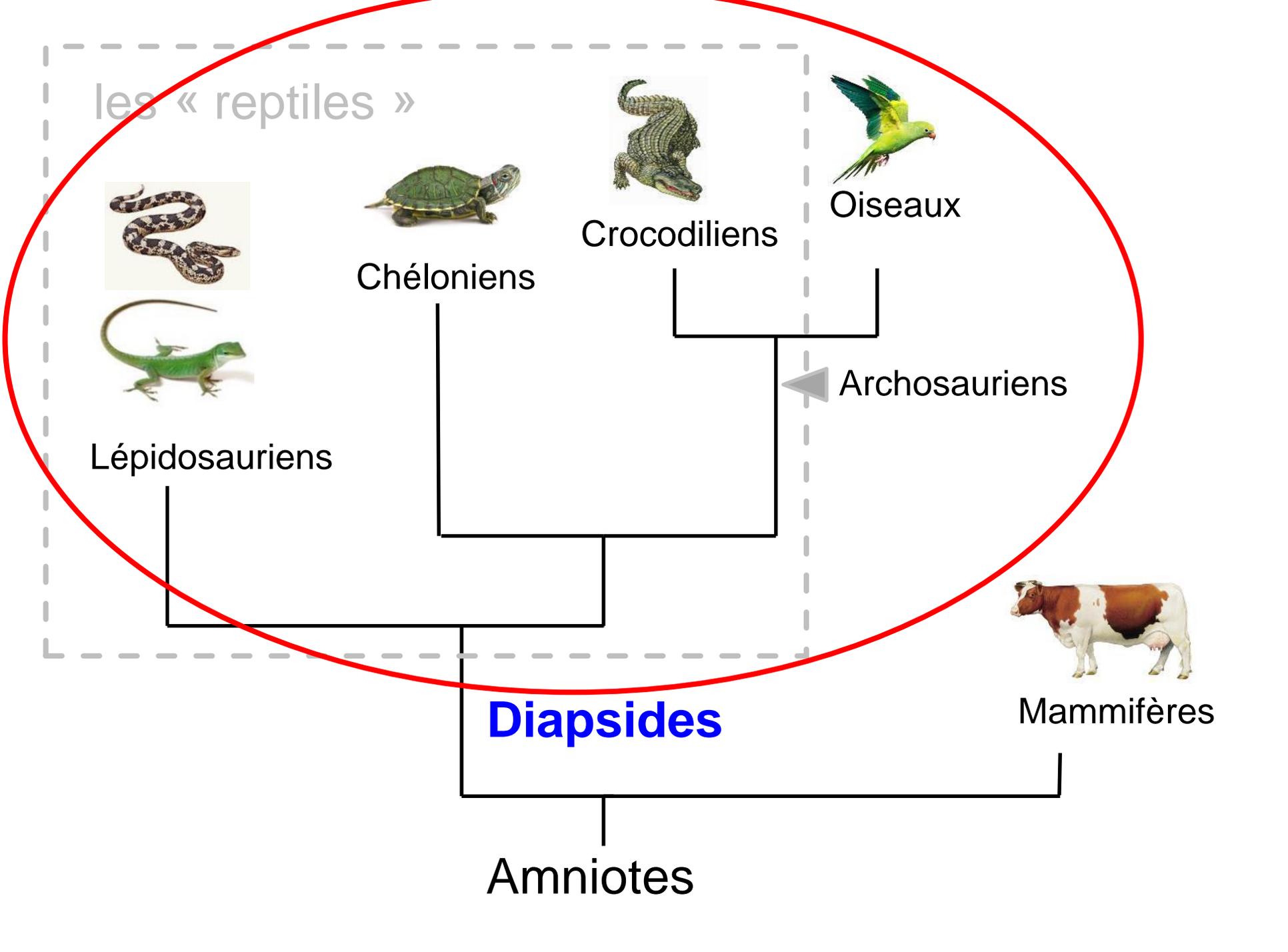
Archosauriens

**Diapsides**



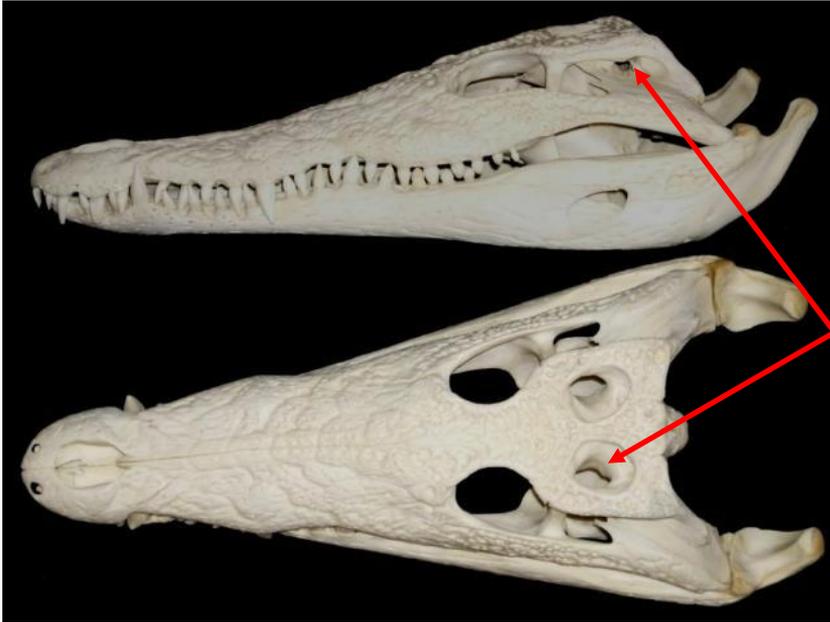
Mammifères

Amniotes

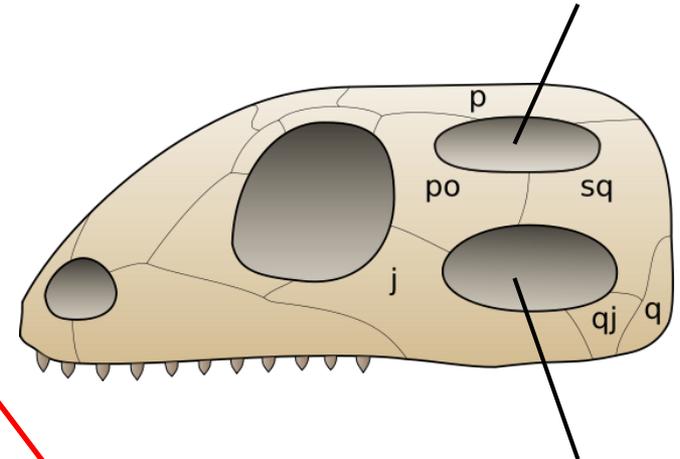


# Diapsides (« deux trous »)

Plan d'organisation



Fosse temporale supérieure



Fosse temporale inférieure



un seul  
condyle  
crânien

les « reptiles »



Chéloniens

Crocodyliens

Oiseaux

Archosauriens

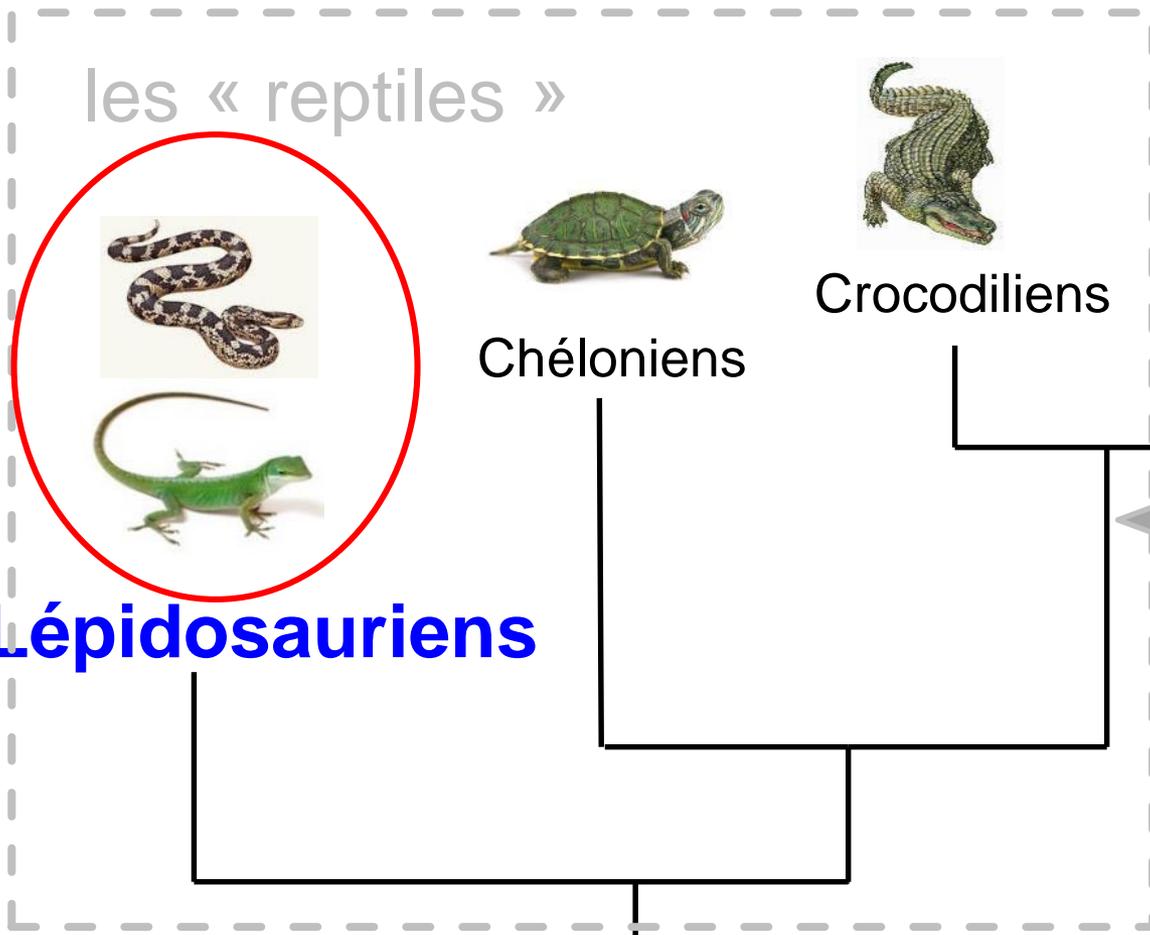
**Lépidosauriens**

Diapsides



Mammifères

Amniotes





« lézards »



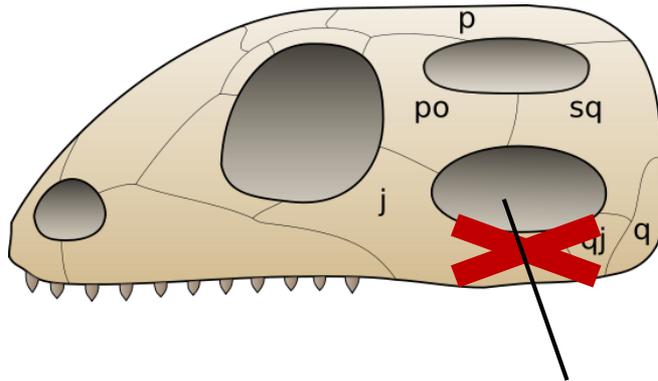
Serpents

Lépidosauriens (ici, Squamates)

# Lépidosauriens

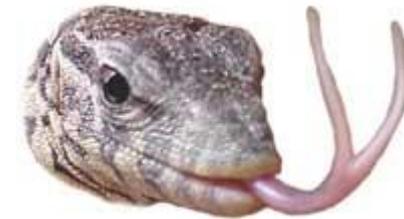
## Plan d'organisation

Critère sûr



Fosse temporale inférieure  
ouverte vers le bas

(Critère valable pour **la grande majorité**  
des lépidosauriens, et en particulier  
ceux qu'on vous montre ici)



langue bifide (= à deux pointes)

# Iguaniens (1 600 sp)



Iguanes

© Tui De Roy / www.osf.uk.com

# Iguaniens (suite)



## Caméléons



**J.-F. Reber**



# Gekkotiens (1 400 sp)



Les Geckos

# Anguimorphes (200 sp)



Monstre de Gila

Varans



venimeux

# Anguimorphes (suite et fin)



Orvet (*Anguis fragilis*)

inoffensifs



*Chalcides chalcides*

Scincomorphes



# Lacertidés (300 sp) les « vrais » lézards



Lézard ocellé (*Lacerta lepida*)



Lézard agile (*Lacerta agilis*)

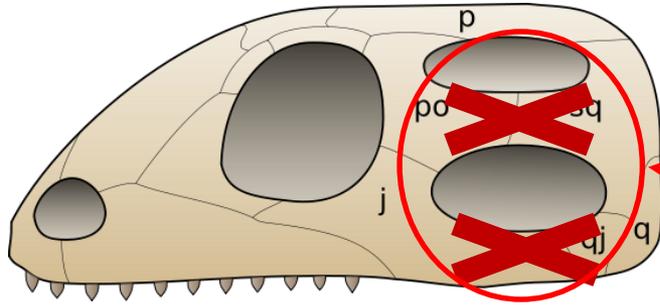


Lézard des murailles (*Lacerta muralis*)



Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*)

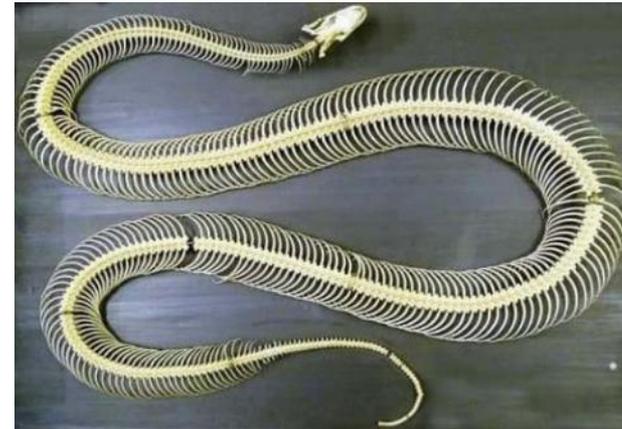
# Serpents



Fusion des fosses temporele



Œil « ouvert en permanence »  
(en réalité, paupières soudées  
et... transparentes)



Perte secondaire des pattes  
(mais ce ne sont pas les seuls !)



*Boa constrictor*



*son cerveau*



Boas (*Boidae*)



Anaconda (*Boidae*)



*Couleuvre à collier (Natrix natrix)*



*Couleuvre d'Esculape (Elaphe longissima)*



*Couleuvre vipérine (Natrix maura)*

Coulevres (*Colubridae*)



Copyright Lisa Kostich



Mambas

*Naja* sp. (= un genre)

NB "cobra" = couleuvre... en portugais

« Cobras » et mambas (*Elapides*)



**Très dangereux**



Vipère peliade (*Vipera berus*)



Vipère aspic (*Vipera aspis*)

Vipères européennes (*Viperidae*)



Vipère du gabon (*Bitis gabonica*)  
jusqu'à 1,80m...



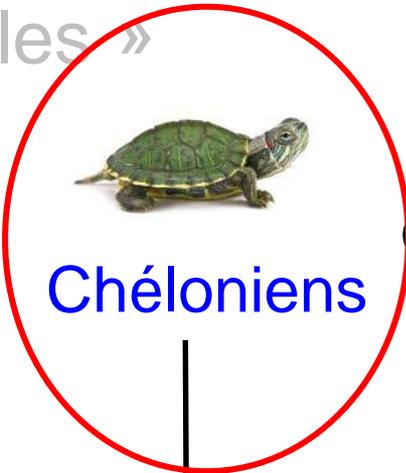
**Très dangereuse**

Vipères africaines (*Viperidae*)



Vipère cornue (*Cerastes cerastes*)

les « reptiles »



Oiseaux

Crocodiliens

Chéloniens

Archosauriens

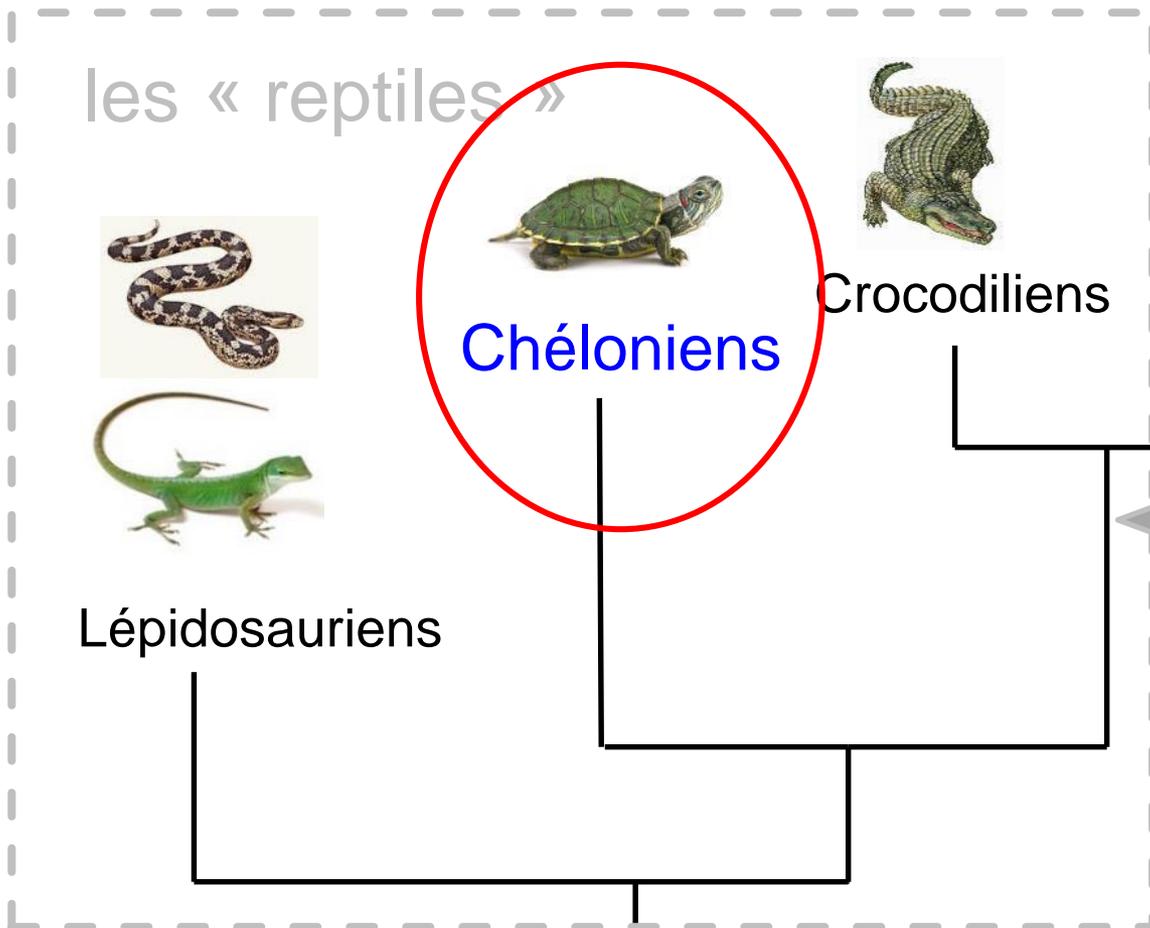
Lépidosauriens



Mammifères

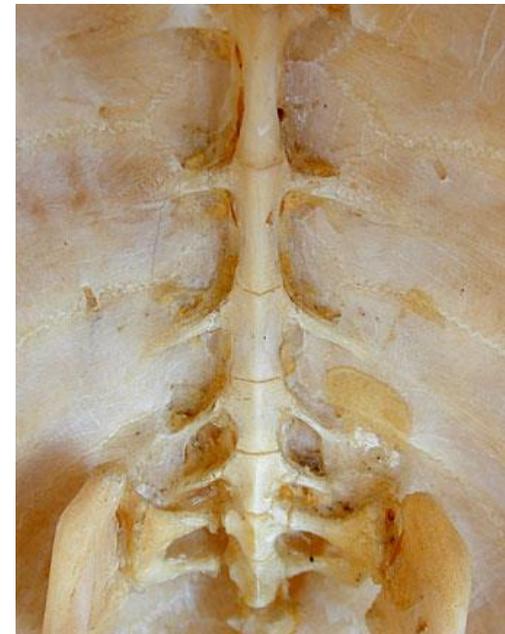
Diapsides

Amniotes



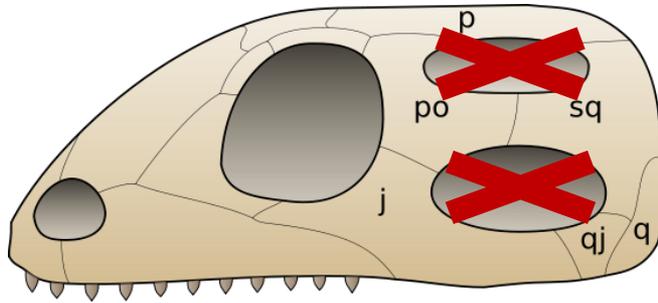
# Chéloniens (300 sp)

Plan d'organisation



# Chéloniens

Plan d'organisation



Perte des fosses temporales  
(crâne **anapside**)





Tortue carette (*Caretta caretta*)



Chéloniens marins

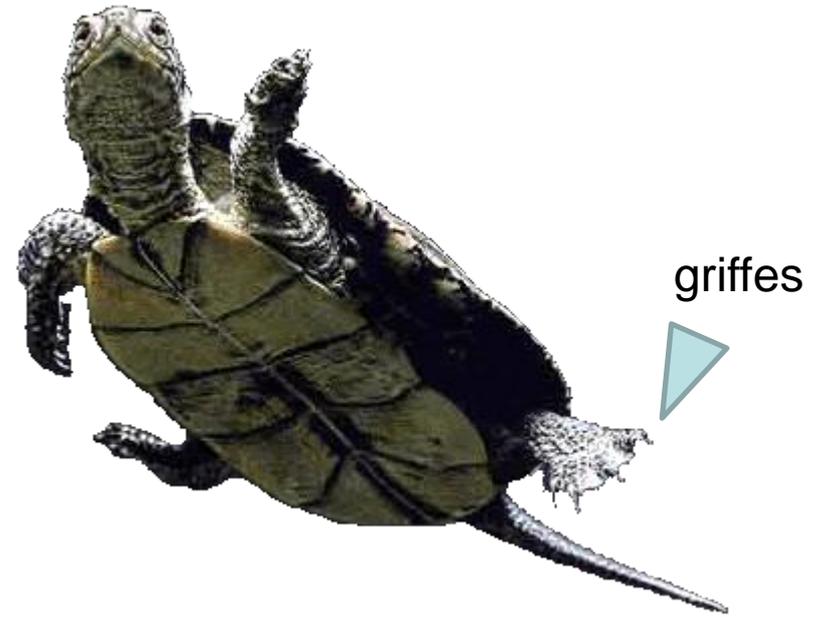




Tortue luth (*Dermochelys coriacea*)



Chéloniens marins



(Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*))

Chéloniens aquatiques d'eau douce





Tortue d'Herman (*Testudo hermani*)



Chéloniens Terrestres



Tortue éléphantine (avec un ami)

les « reptiles »



Chéloniens

Crocodiliens

Oiseaux

**Archosauriens**

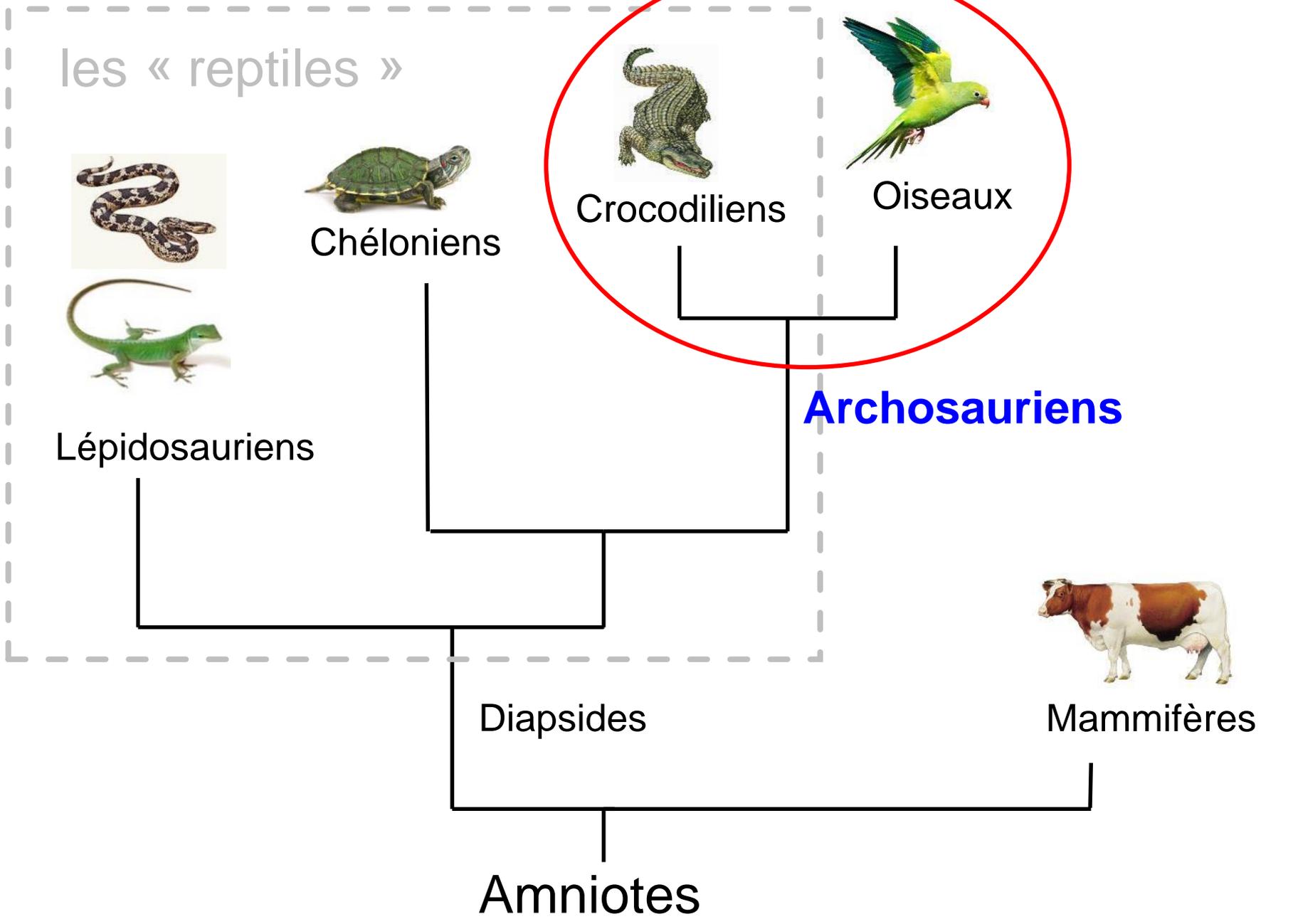
Lépidosauriens

Diapsides



Mammifères

Amniotes



# Archosauriens (10 500 sp, dont 90% d'Oiseaux)

## Plan d'organisation



Fenêtre dans la mandibule



Gésier

Par ailleurs : cris, soins aux jeunes...



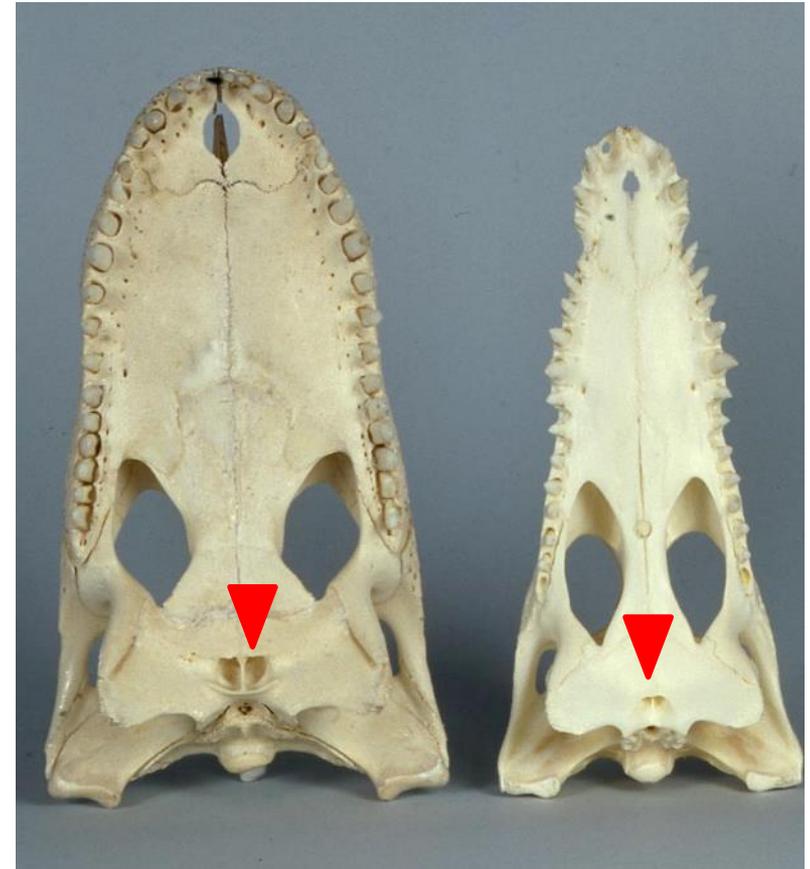
# Crocodyliens (23 sp)

Plan d'organisation

Palais osseux **très** développé  
(sortie de l'air dans la gorge)



Dents solidement implantées  
dans des alvéoles  
(comme chez les Mammifères !)



Alligator

Crocodile



Crocodiles



Alligators

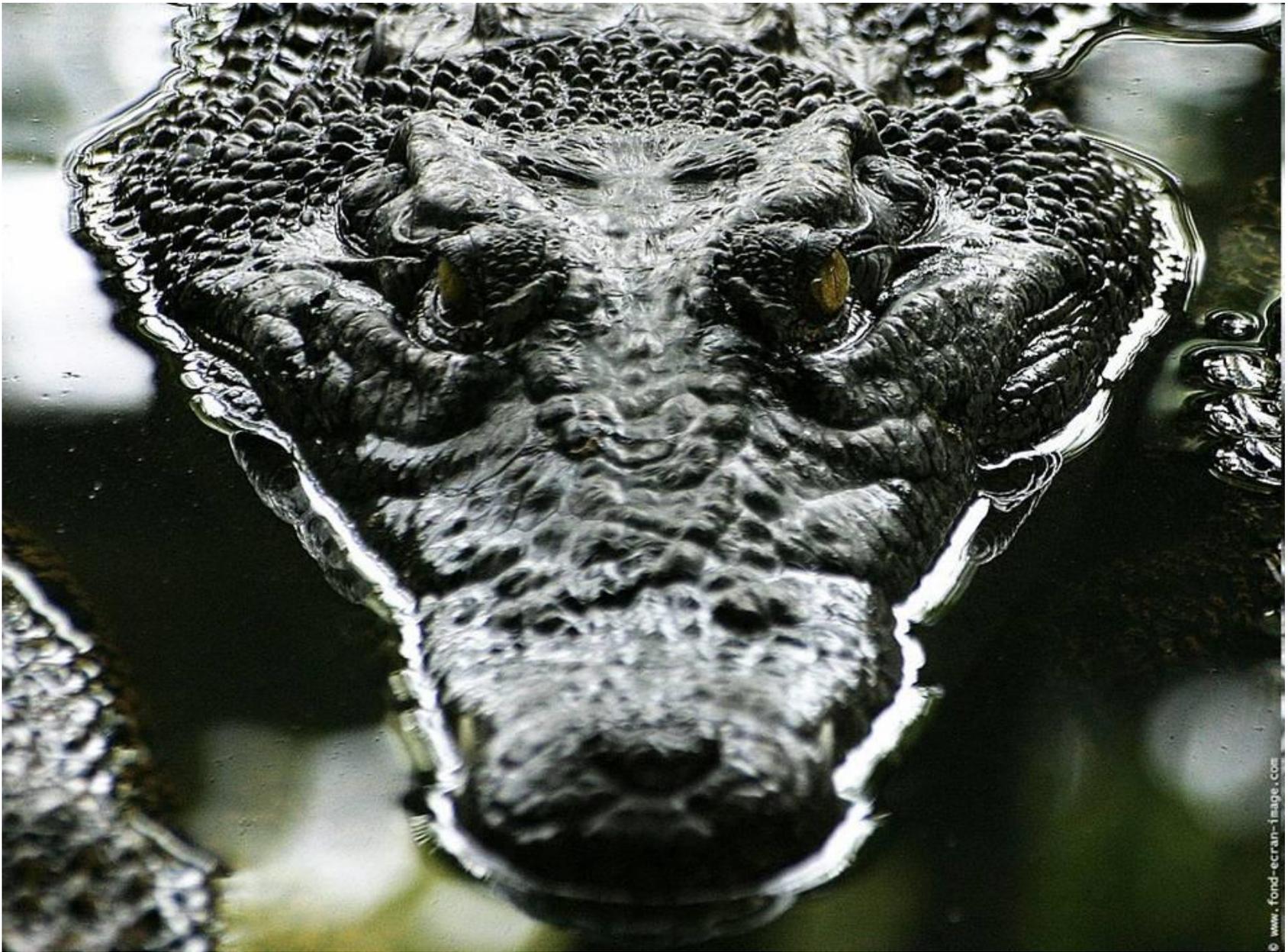


Gavials (uniquement piscivores)



Caïmans

Diversité des **Crocodyliens**



Approche encore un peu...



Des animaux surtout nocturnes...

Elevés pour leur cuir...





Qui ne rampent pas...



Qui sautent très bien hors de l'eau...



## **Et donc voilà ce qui arrive**

quand on croit qu'un crocodile est complètement anesthésié  
par une fléchette tranquillisante alors qu'il ne l'est pas.

11 avril 2007, Shoushan Zoo, Kaohsiung, Taiwan.

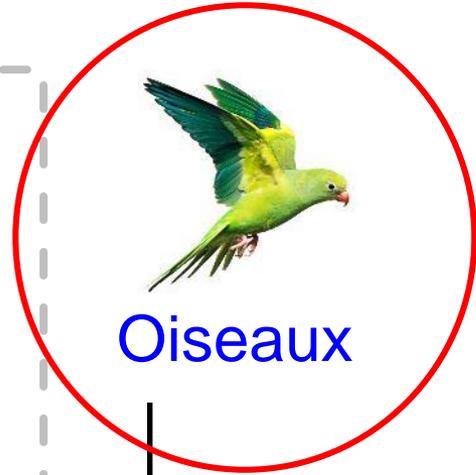


Bonne nouvelle, Chan Po Yu va beaucoup mieux.



J'ai un peu mal à la tête mais j'aurais quand même une dernière p'tite question sur cette « première partie », M'sieur...

les « reptiles »



Chéloniens

Crocodiliens

Oiseaux



Lépidosauriens

Archosauriens

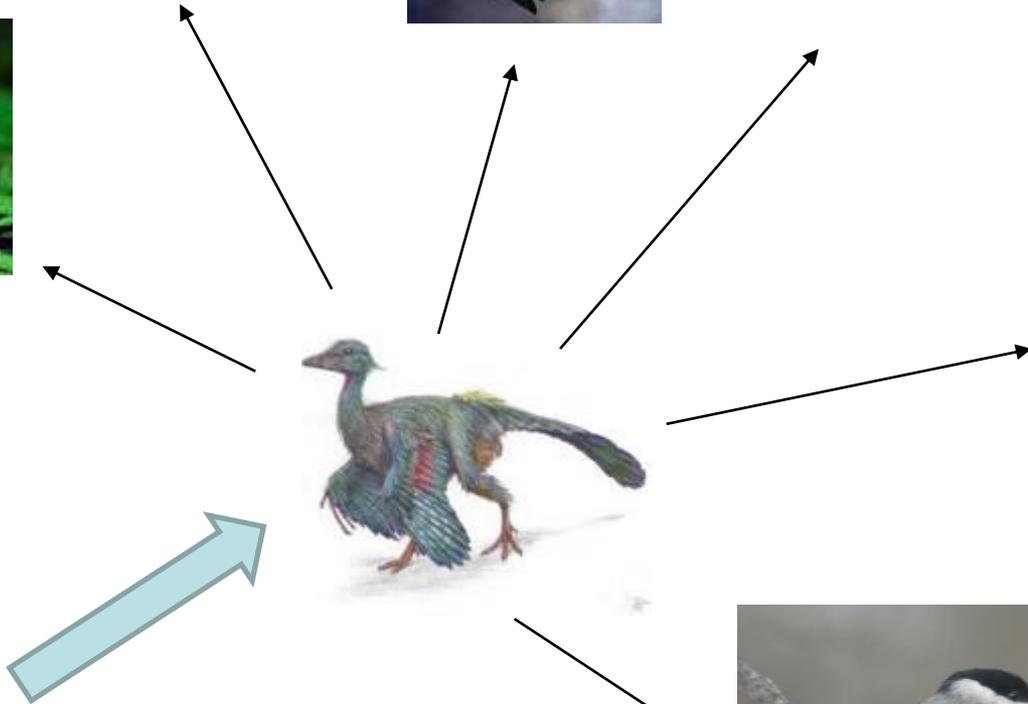
Diapsides



Mammifères

Amniotes

# Oiseaux (10 500 sp)

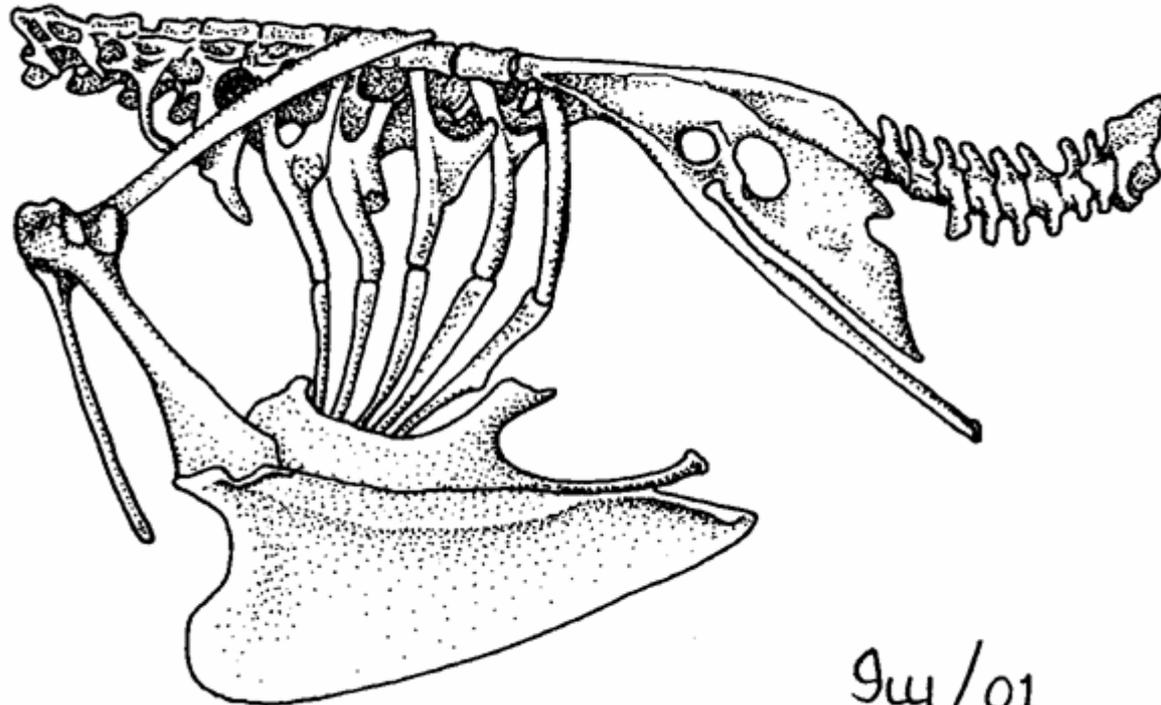




Pourquoi s'esquinter les abdos à tenir droit comme une sucette ?



Vertèbres soudées.

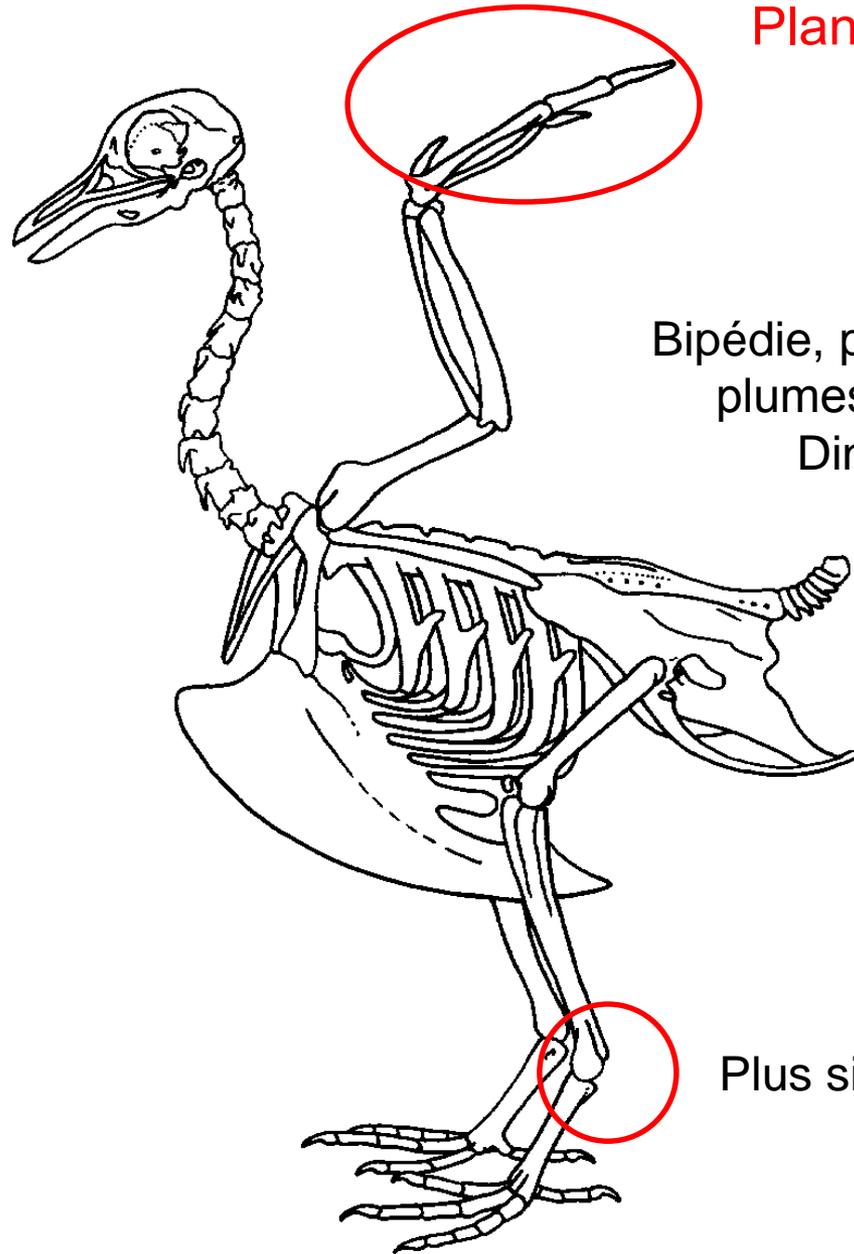


Guy/01

Livingstone, © BIODIDAC

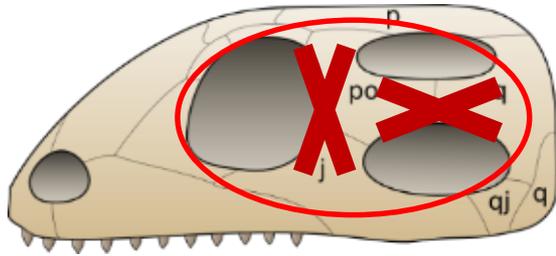
Le **synsacrum** des Oiseaux.  
Plus fort que Superman.  
Et surtout plus malin.

# Plan d'organisation



Bipédie, perte de doigts,  
plumes... bref, des  
Dinosaurés

Plus simple, tu meurs

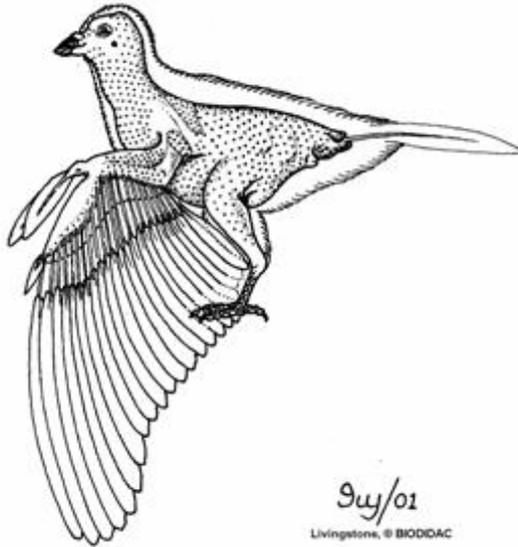


Fusion des fosses  
temporales avec l'orbite



Une cloison  
entre les yeux

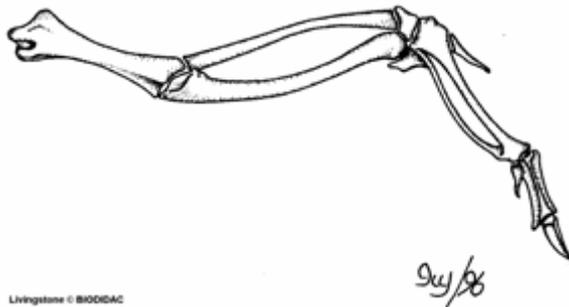
## Plan d'organisation



Bras court (léger) mais allongé de plumes



Poumons + sacs aériens

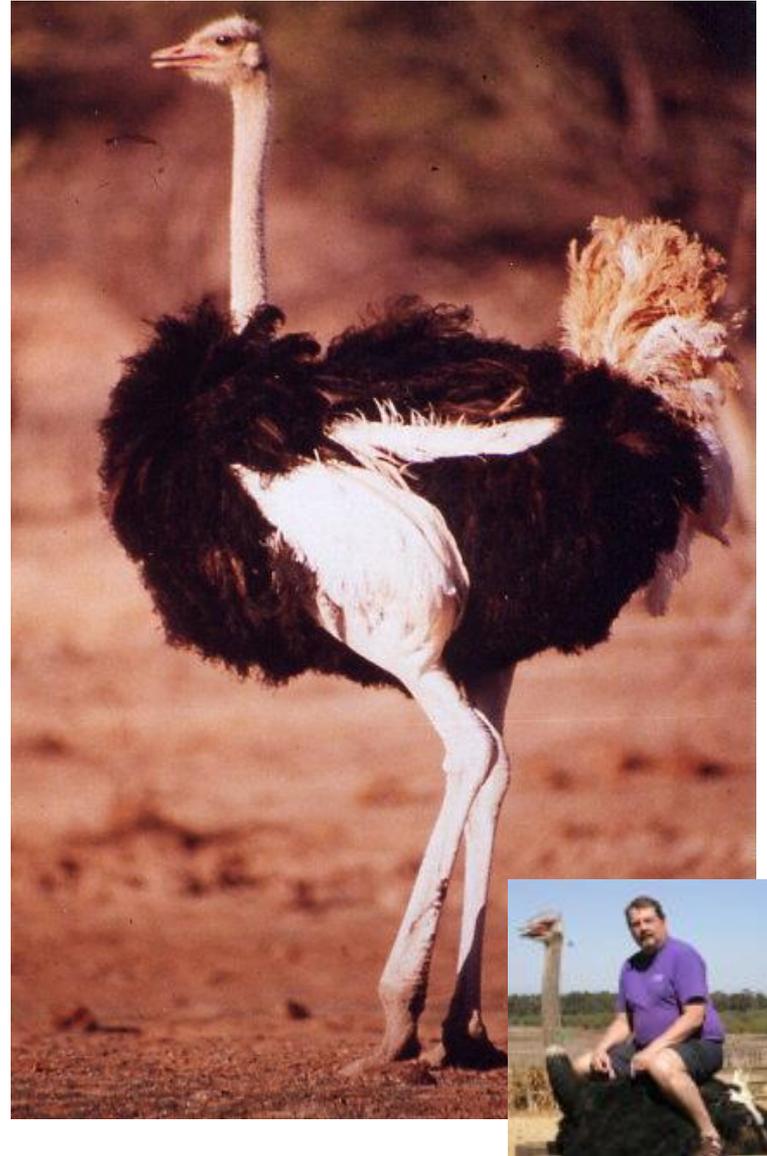


Bras repliable comme un opinel



Écailles sur les pattes

# Paléognathes : « vieille mâchoire », (61 sp seulement)



Autruches (Struthioniformes)

# Paléognathes (suite)



Casoar à casque



(Casuariformes)



Emeus

# Paléognathes (fin)



# Kiwi (Apterygiformes)



# Ansériformes (169 sp)



Canards

Oies, Eiders

Cygnés

# Galliformes (297 sp)



Faisan



grand Tétras

*Gallus gallus*



caille



perdrix



Lagopède

# Colombiformes au sens large (372 sp)

pigeons, phaétons, grèbes, flamants



# Caprimulgiiformes (573 sp)



Martinetes (mais pas les hirondelles)



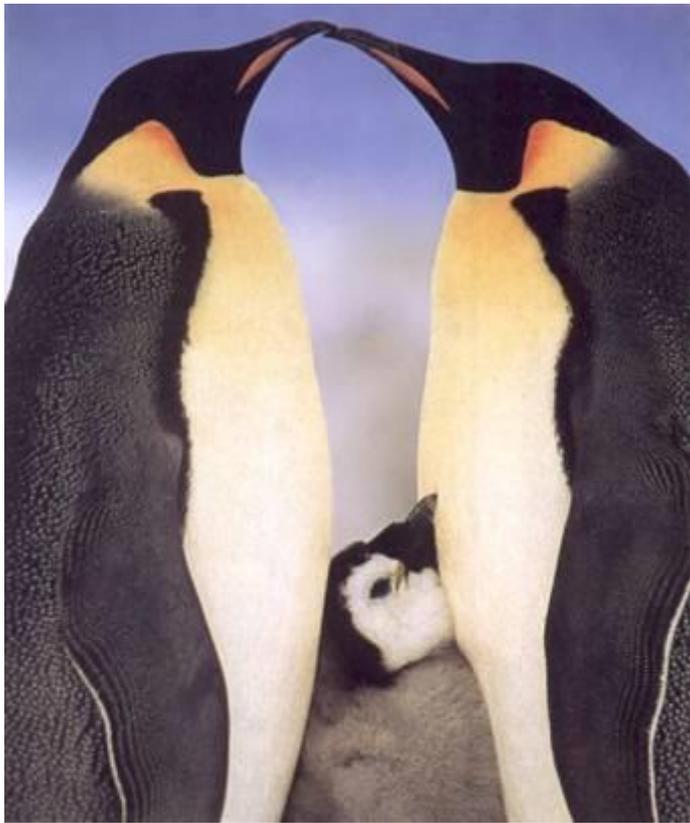
Colibris



# Natatores (357 espèces) : les oiseaux du grand large...



... ou du moins grand large



## Natatores (suite)



## Manchots

« Penguins » **en anglais**

(Sphéniciformes)



# Natatores (suite)



Albatros

Pétrels

(Procellariiformes)

# Natatores (fin)



Pélicans



Cigognes



Hérons

# Charadriiformes (379 sp) : les oiseaux des côtes



Goélands



Sternes



Labbes

(Lariformes)



Mouettes



# Charadriiformes (fin) :



Macareux



Pingouin (le vrai)



Mergules



Guillemots



Pingouin, **VOLE !**

# Accipitriformes (263 sp)



Aigles



Mais **pas** les faucons

# Accipitriformes (suite)



# Vautours de l'ancien monde



## Vautours du nouveau monde

### Accipitriformes (fin)



condor des andes



condor de californie



Poussin d'Urubu noir

# Strigiformes (221 sp)



Harfang



Grand duc

Chevêche



Effraie



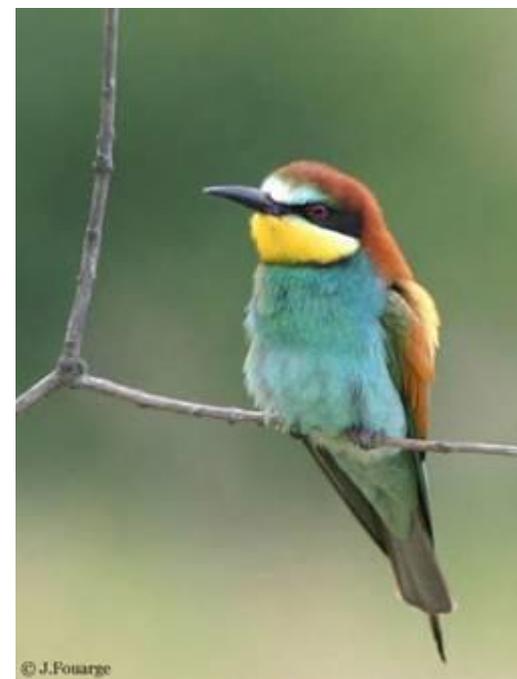
# Coraciiformes (663 sp) « en forme de corbeau »



Martin pêcheur



Rolliers



Guêpiers



Martin chasseur (kookaburra)

# Coraciiformes (suite et fin)



Pic vert



Pic épeiche



*(Piciformes)*



Toucans



Calaos

# Psittaciformes (374 sp)



# Falconiformes : les faucons



Crécerelle en vol sur place



Pèlerin en piqué



Pèlerin



Hobereau

# Passeriformes (6 255 sp) : les oiseaux chanteurs



Troglodyte mignon



Hirondelles



Bergeronnettes



Merle



Mésanges



Sitelles



Etourneaux



Moineaux



Pinsons

# Passeriformes (suite et fin) : Corvidés



Pie (*Pica pica* !)



Choucas des tours



Geai bleu



C'est **Crave**, docteur



Grand Corbeau (*Corvus corax*)

les « reptiles »



Chéloniens

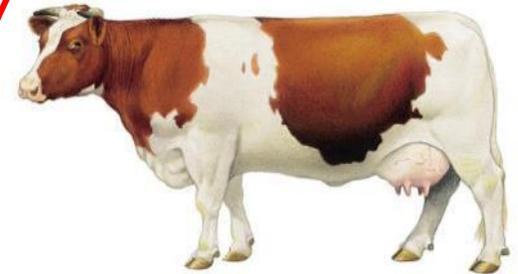
Crocodiliens

Oiseaux



Lépidosauriens

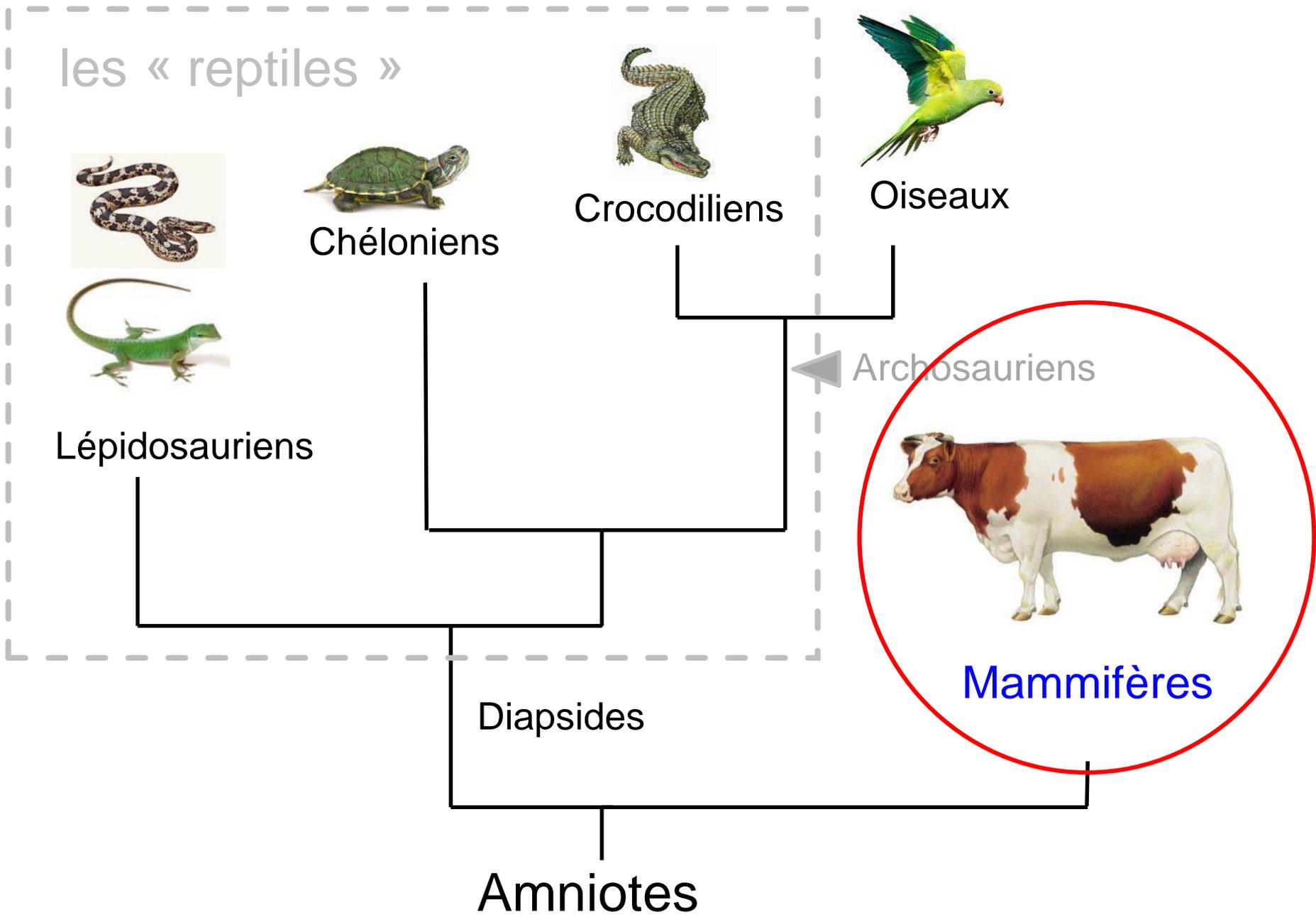
Archosauriens



Mammifères

Diapsides

Amniotes

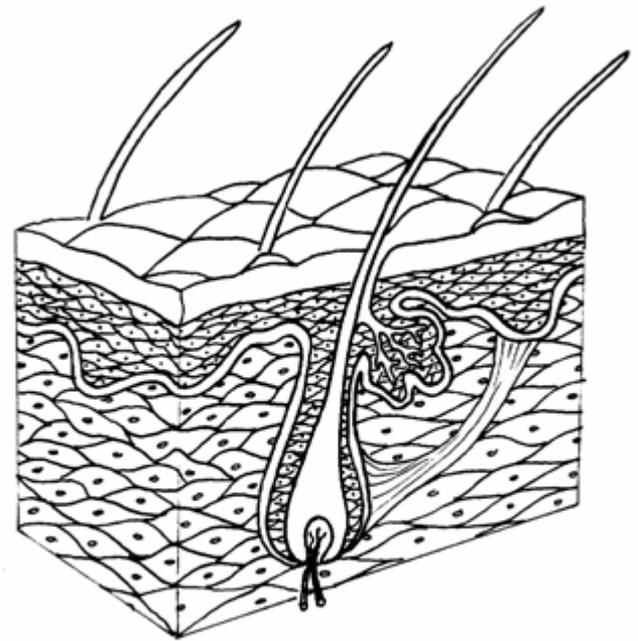




A quoi reconnaît on immédiatement un représentant de la classe des **Mammifères** ?

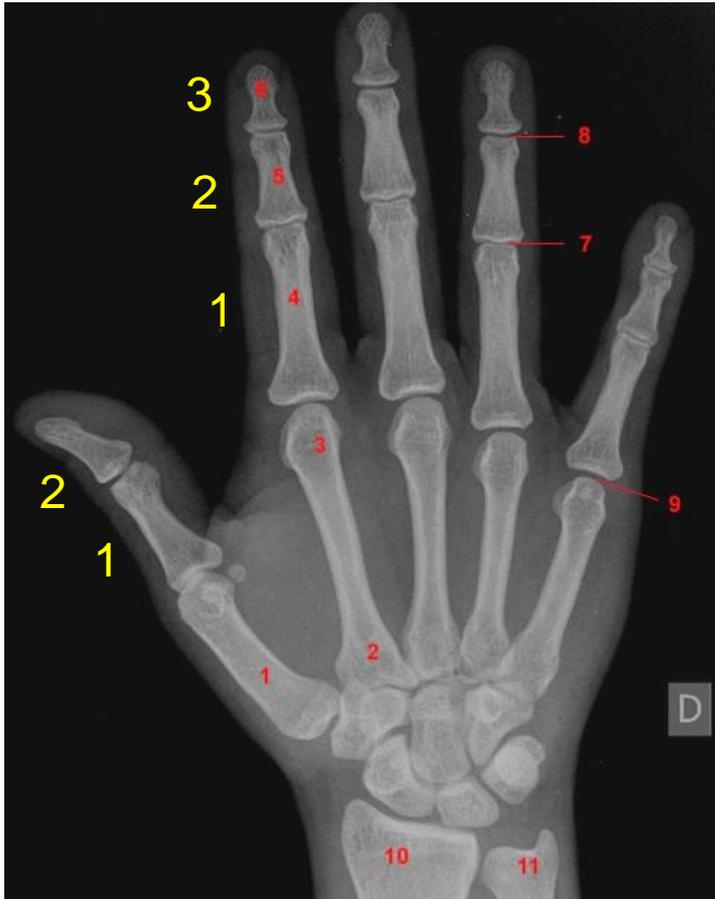


A la présence de  
**Poils de kératine**, bien entendu !



L. Livingstone © BIODAC

94/98

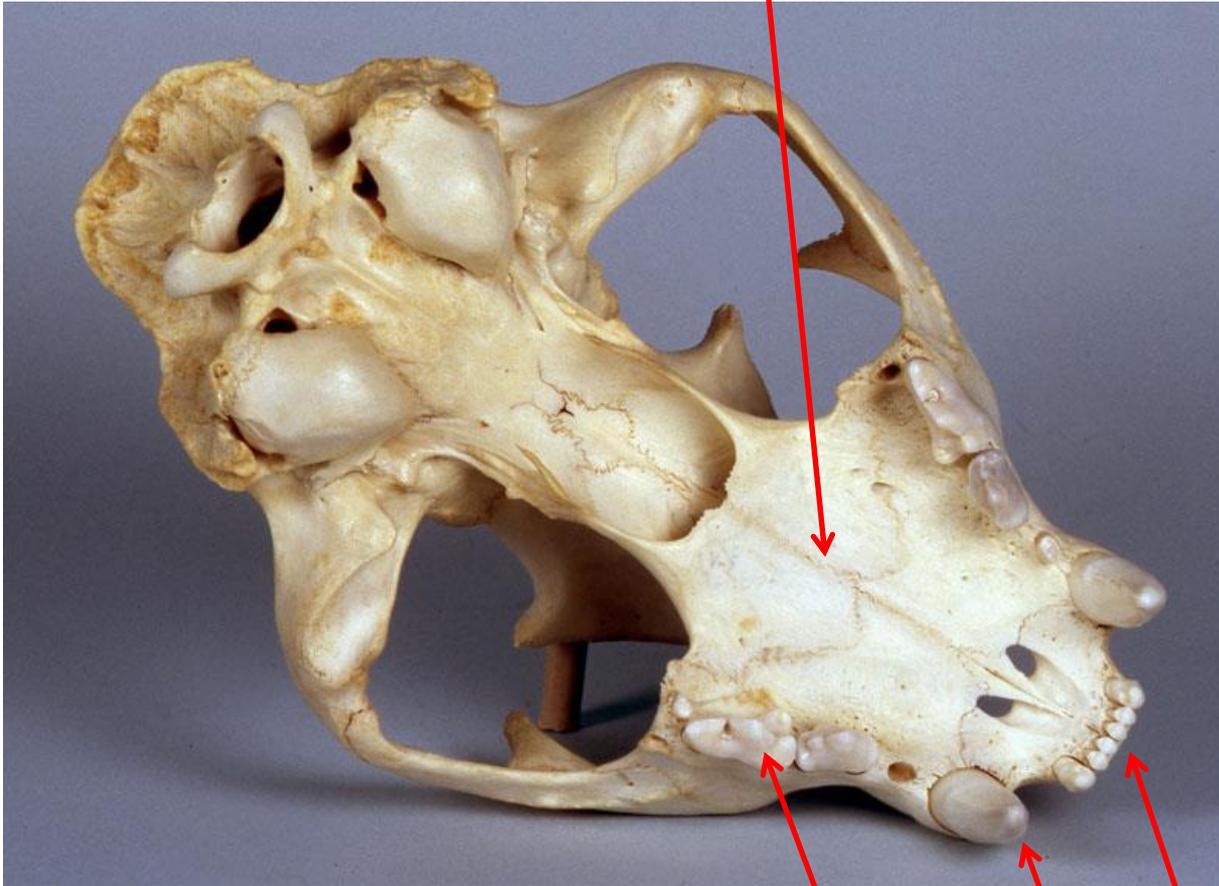


Doigts à **trois** phalanges (sauf le pouce)

Mammifères

## Plan d'organisation

Palais osseux (permet de mâcher sans s'étouffer)



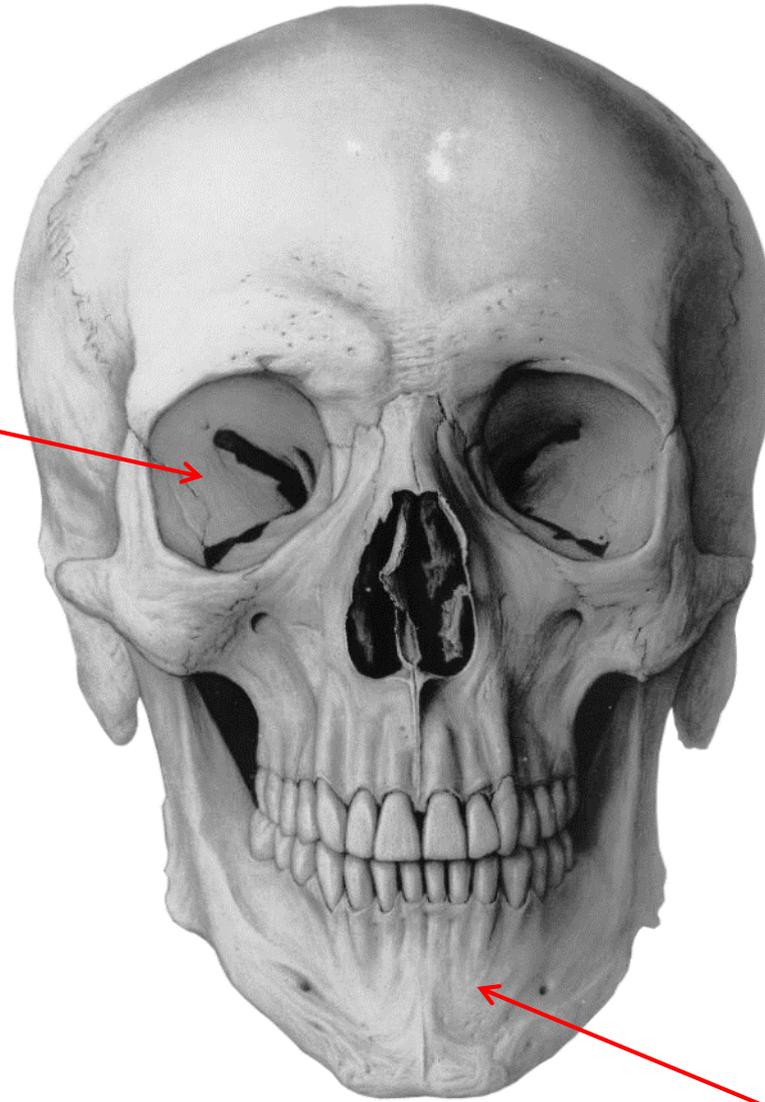
(Crâne de puma, vue ventrale)

Dents très différentes **selon** leur emplacement  
(si dents présentes)

## Mammifères

## Plan d'organisation

chaque oeil  
enfermé  
dans une orbite  
osseuse



Mandibule formée  
d'un seul os

Mammifères



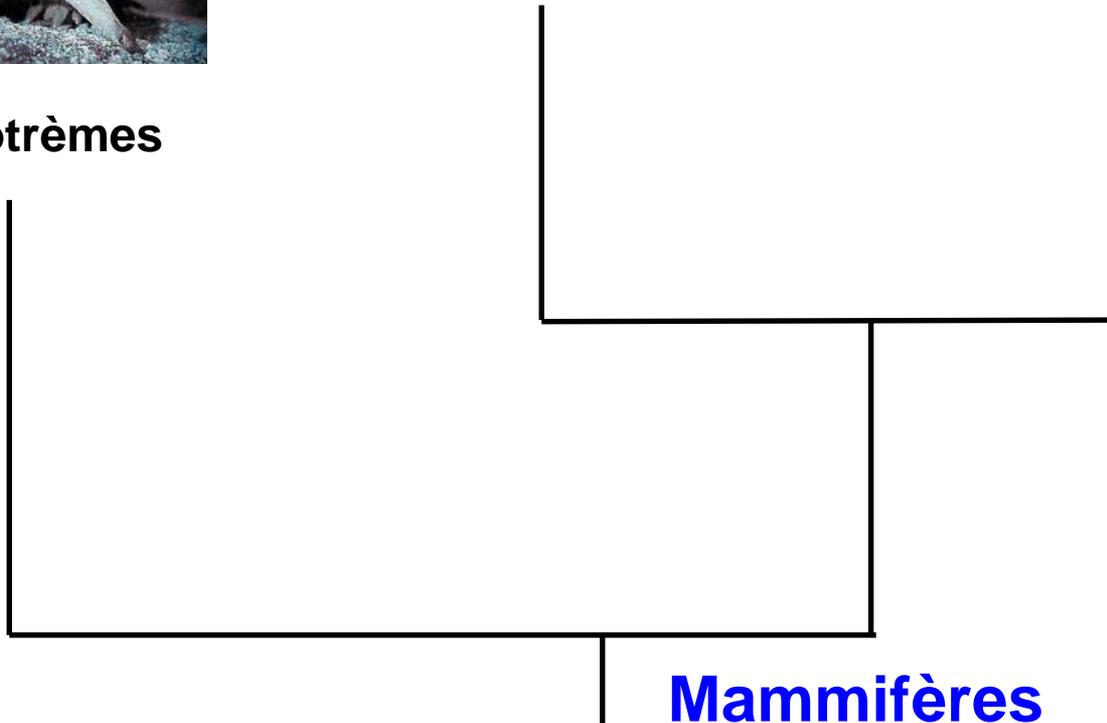
**Monotrèmes**



**Marsupiaux**



**Placentaires**



**Mammifères**

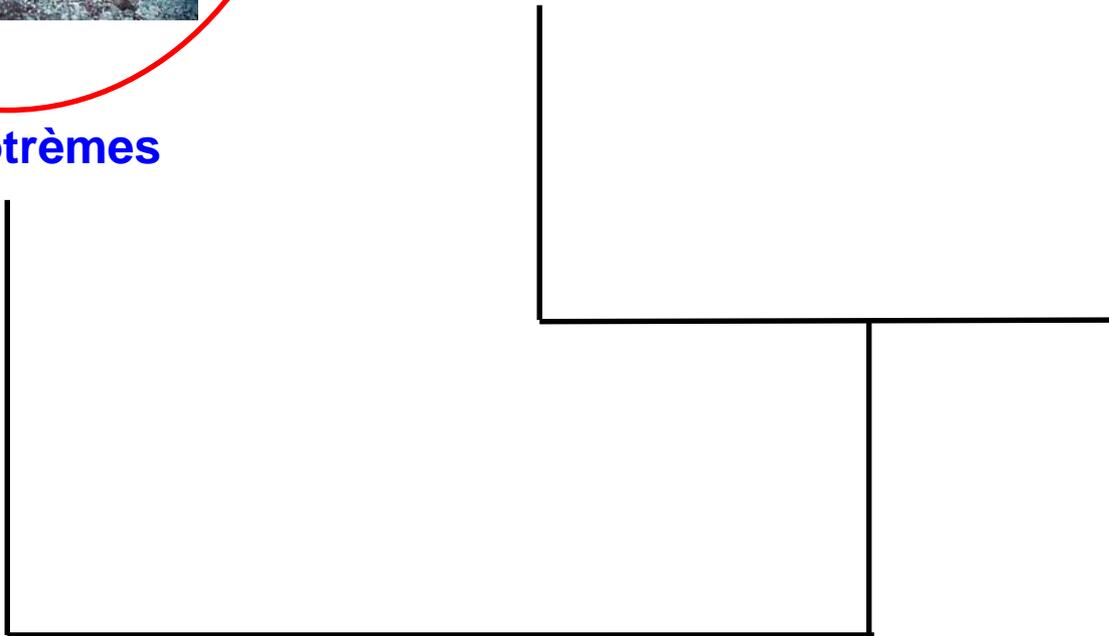


**Monotrèmes**

**Marsupiaux**

**Placentaires**

**Mammifères**



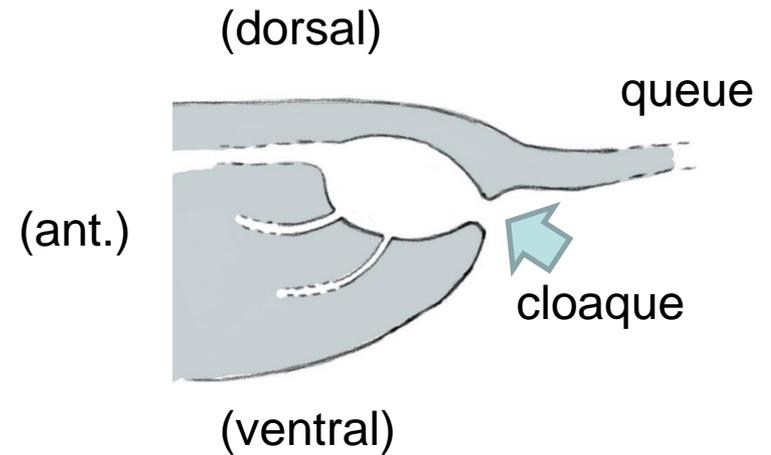
# Monostrèmes (3 sp) : « un seul trou » (le cloaque)

## Plan d'organisation

Pondent des œufs  
Mais allaitent leurs petits



Eclosion d'un Echidné



Maman Ornithorynque  
avec ses petits

# Monotrèmes



## Ornithorynque



# Monotrèmes



Echidné



Une lanque de fourmilier



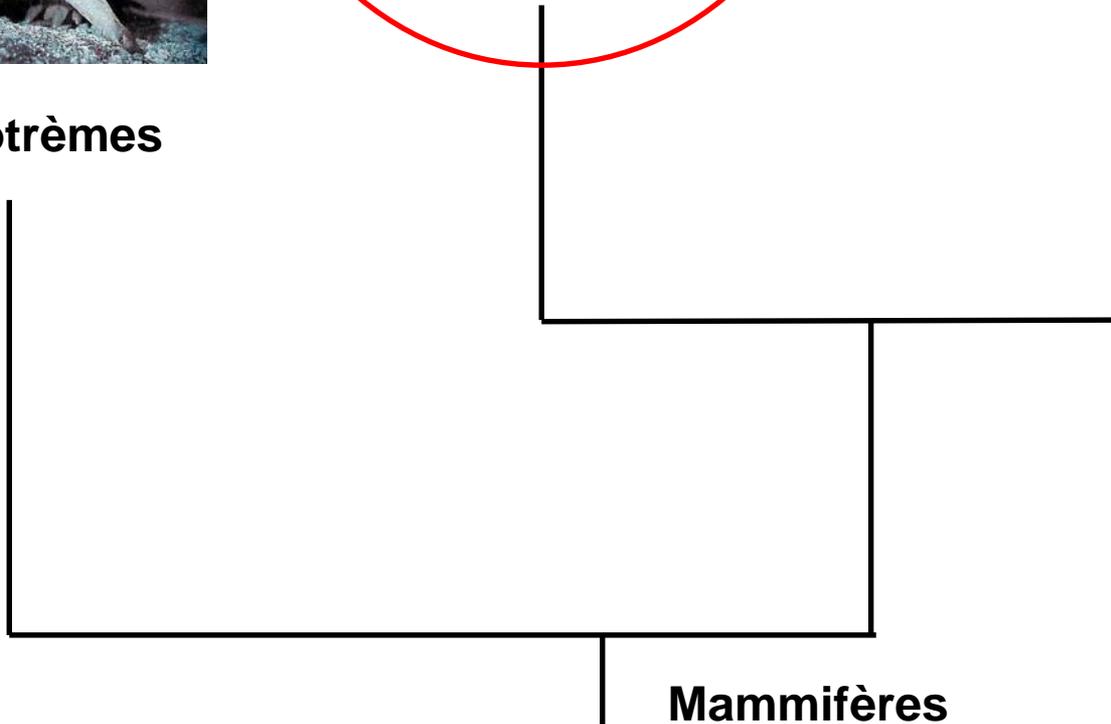
**Monotrèmes**



**Marsupiaux**



**Placentaires**



**Mammifères**

# Marsupiaux (300 sp)

## Plan d'organisation



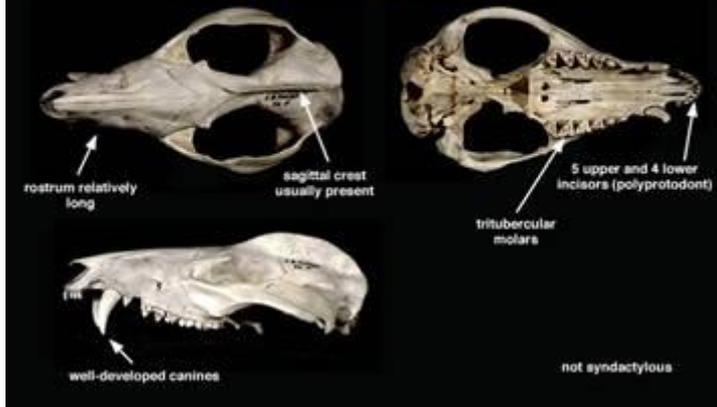
À la naissance



Un peu plus tard...

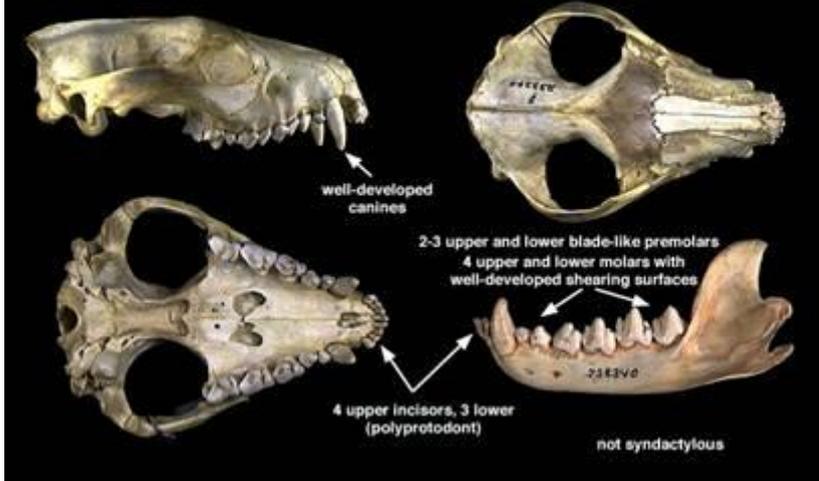
Le petit naît à l'état « larvaire »  
et finit son développement dans une poche (le marsupium)

## Didelphimorphia Didelphidae (Didelphis)



Opossums... (Didelphidés)

## Dasyuromorphia Dasyuridae (Sarcophilus)

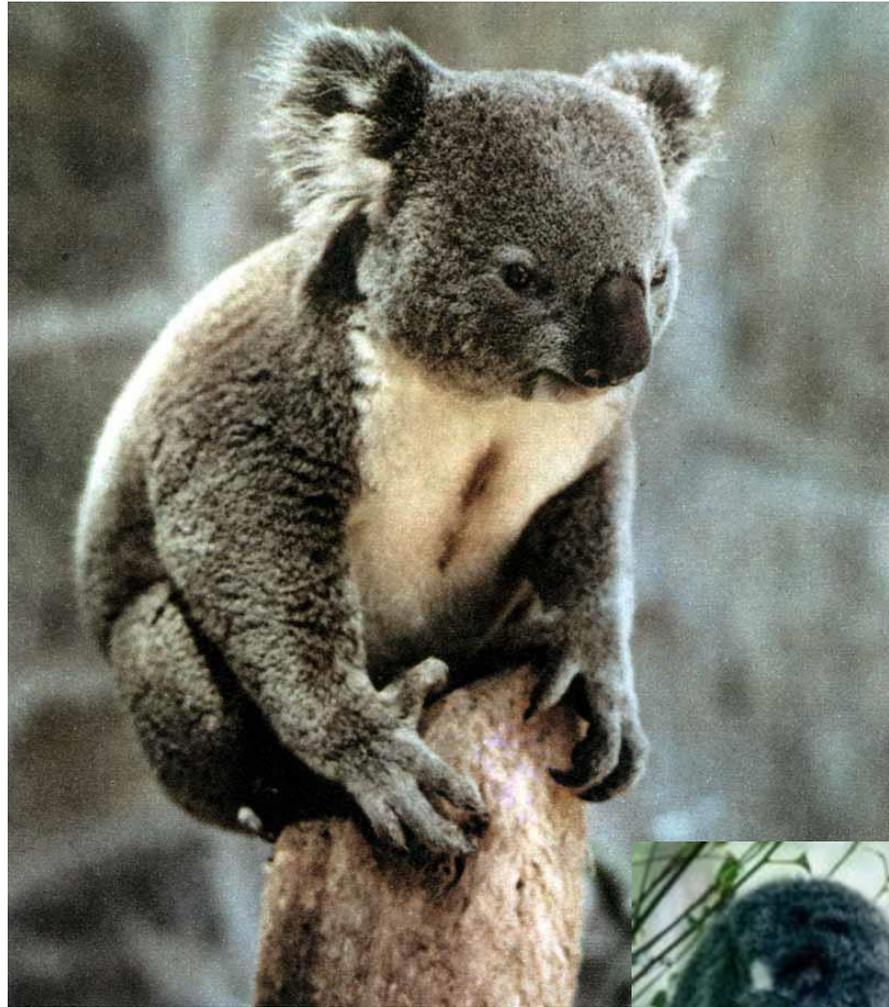


Tigre de Tasmanie  
(éteint au 20<sup>e</sup> siècle)

## Diabie de Tasmanie



Tigres et Diabes... (Dasyuromorphes)



Koalas (Phascolarctidés)

Dorment 80% du temps



« Phalangers volants » (*Pétauroidés*)



Macropodidés = « aux grands pieds »



Tentative de castration



Be cool, man.



Macropodidés = **Kangourous**



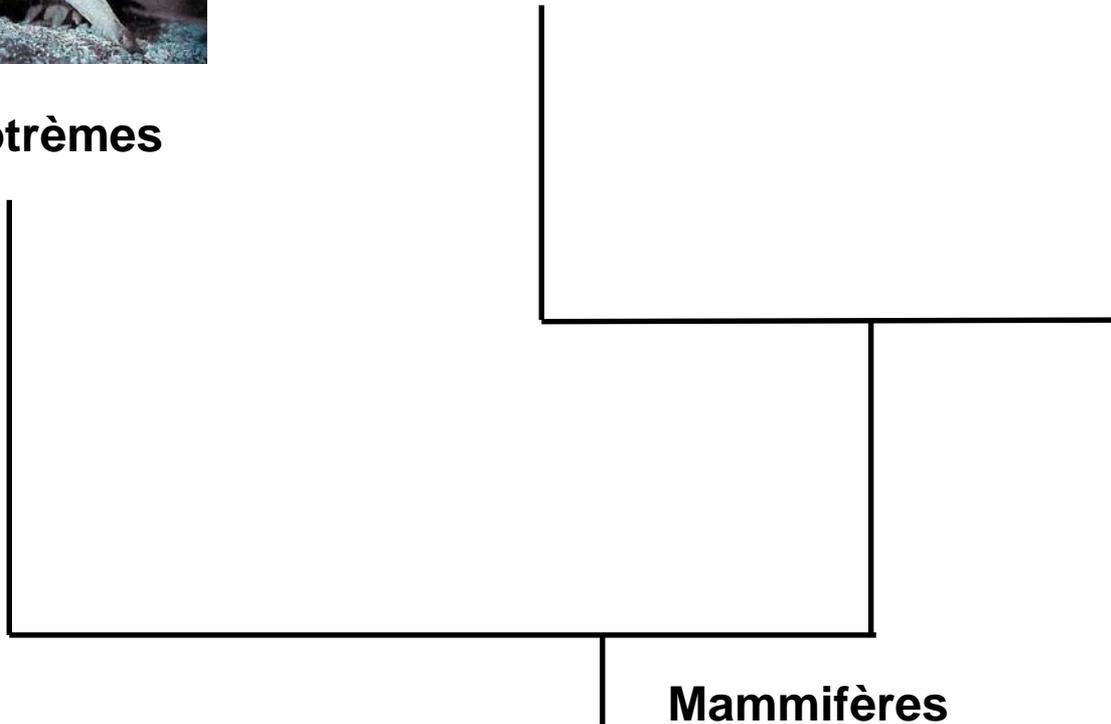
**Monotrèmes**



**Marsupiaux**

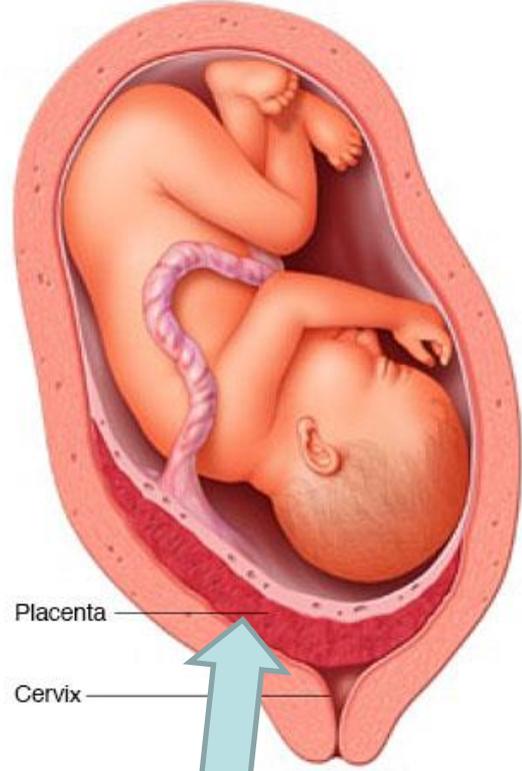
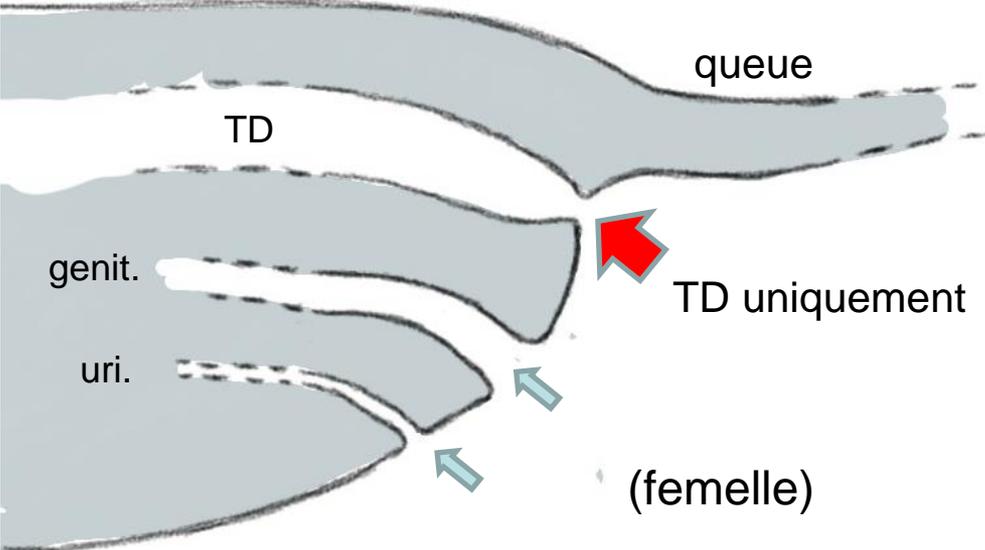
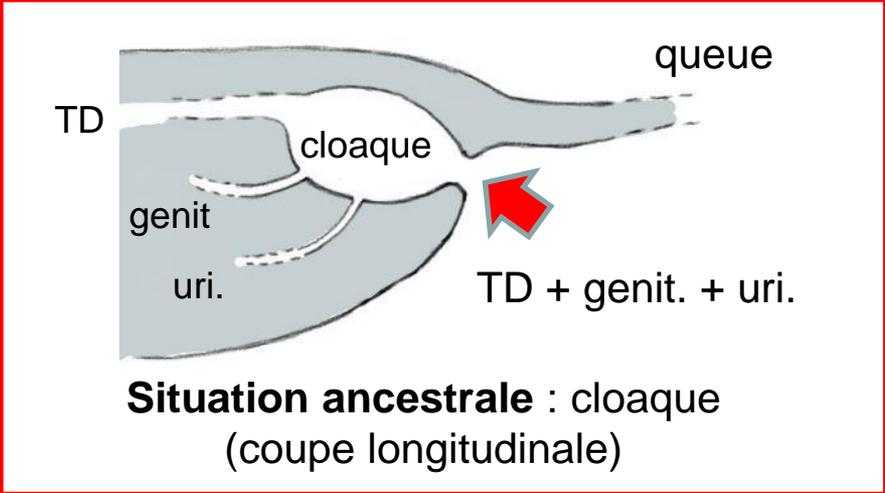


**Placentaires**



# Placentaires (5 000 sp)

## Plan d'organisation



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

**Placentaires** : anus indépendant des voies génitales et urinaires

Placenta : nourrit le petit jusqu'à Sa formation complète

# Xénarthres (29 sp) « articulation étrange »



Fourmiliers

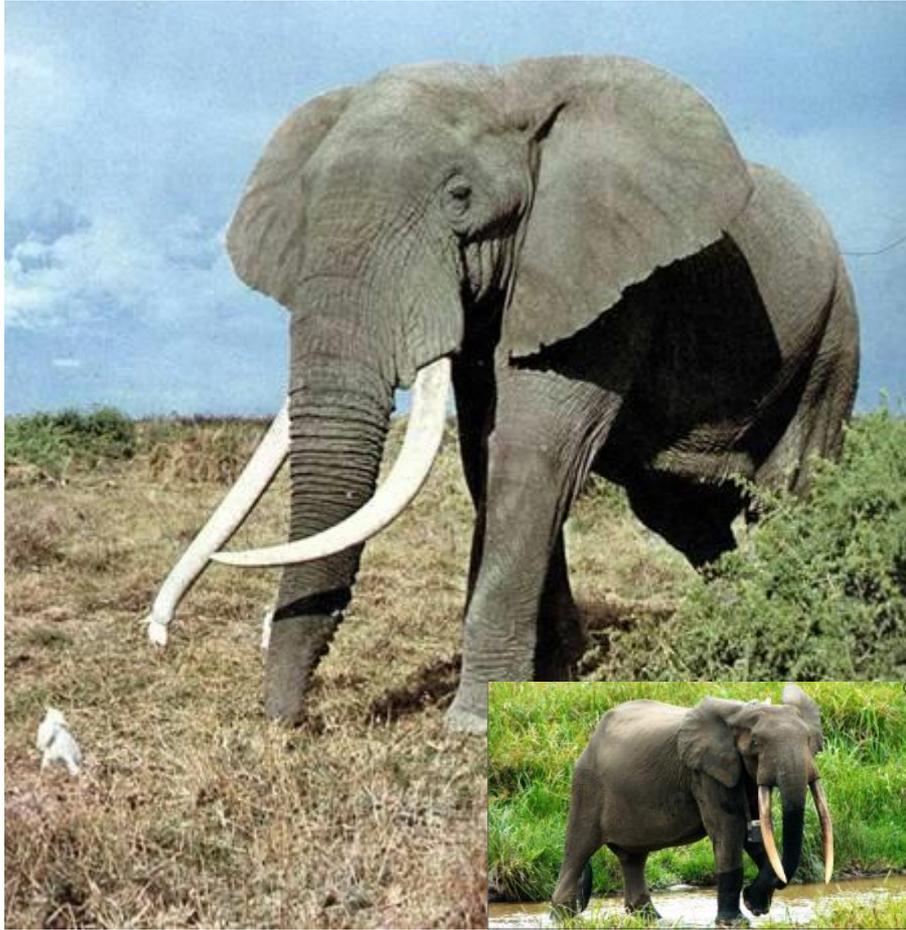


Paresseux

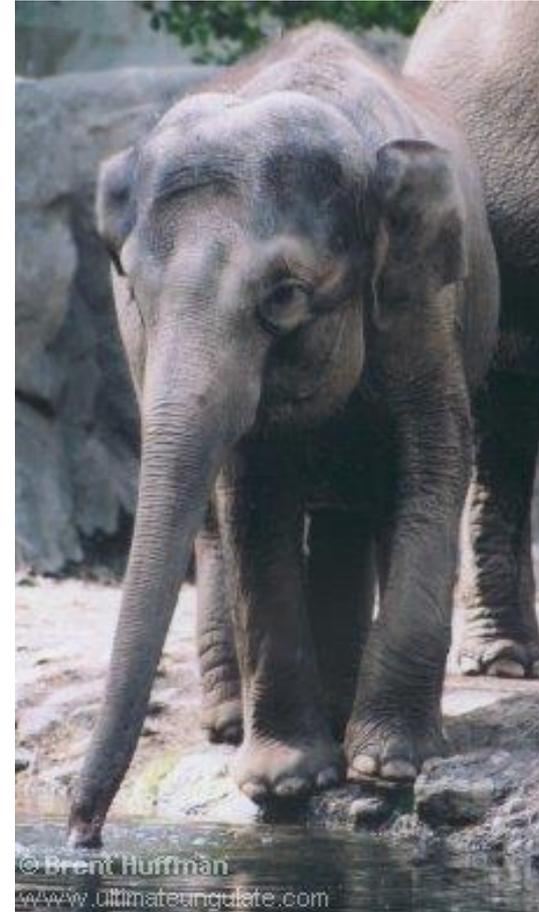


Tatous

# Proboscidiens (3 sp... ou 2 selon les sources)



Eléphant(s) d'Afrique  
*Loxodonta africana* : savane  
*Loxodonta cyclotis* : forêt

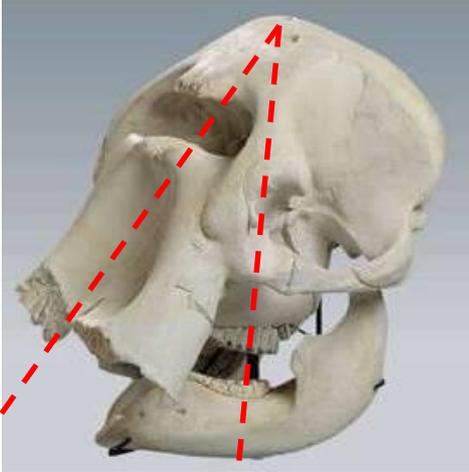


Eléphant d'Asie  
(*Elephas indicus*)

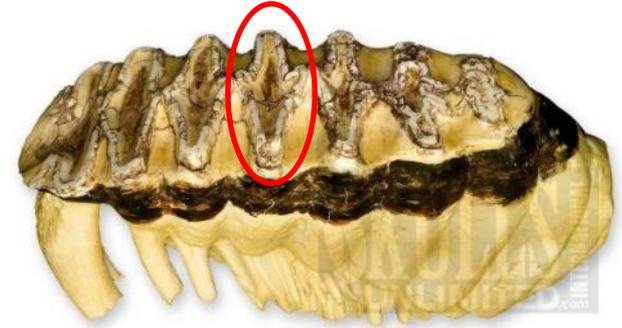
Une bosse



Afrique



Losanges en « A » : Afrique

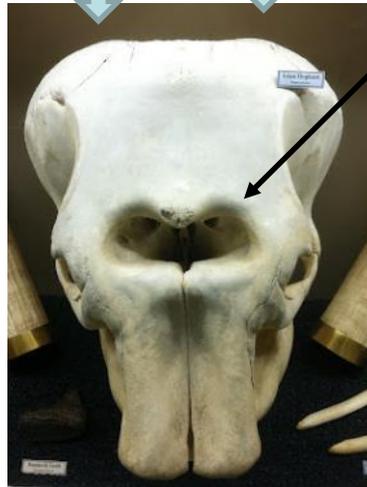
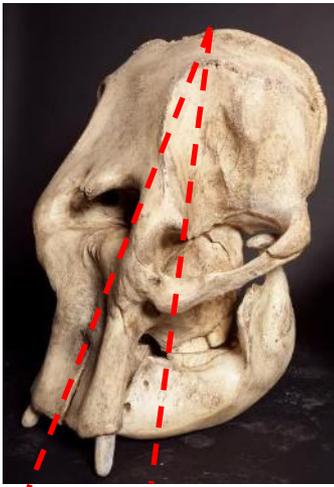


angle ouvert

Deux bosses

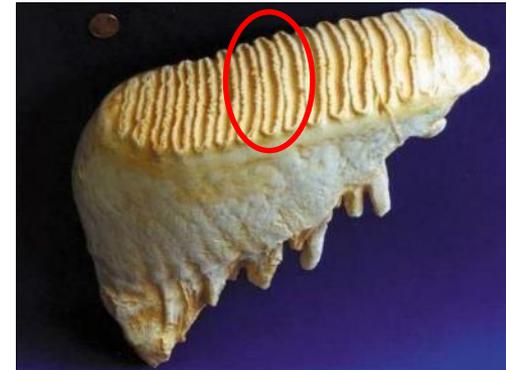


Inde



L'origine de la légende des géants cyclopes

Stries en « I » : Inde



angle fermé

Siréniens (5 sp) Les plus proches parents actuels des éléphants.



Dugong



Lamantin

# Rongeurs (2 021 sp) : un Mammifère sur trois...



Marmotte



Ecureuil



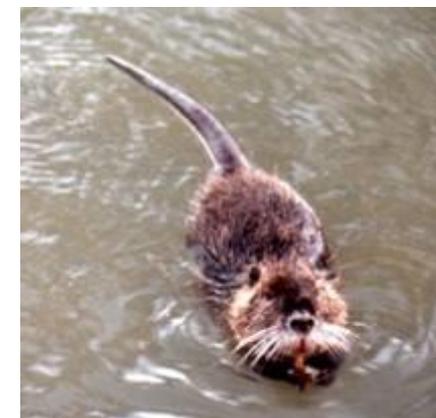
Castor



Muscardin



Porc-Epic



Ragondin



*Rattus norvegicus*



*Mus musculus*



# Lagomorphes (80 sp) : pas des rongeurs (mais c'est le clade d'à côté)



Lapin de garenne  
(*Oryctolagus cuniculus*)



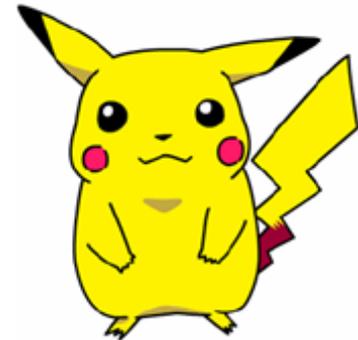
Lièvre brun (*Lepus europaeus*)



Bugg's Bunny, un mélange de lapin  
(il creuse un terrier) et de lièvre (grandes oreilles)



Pika (Ochotonidae)



Pikachu

# La preuve que les lapins ne sont pas des Rongeurs



Lapin (Lagomorphes)

Deux paires d'incisives  
à la mâchoire supérieure  
(la seconde est toute petite)



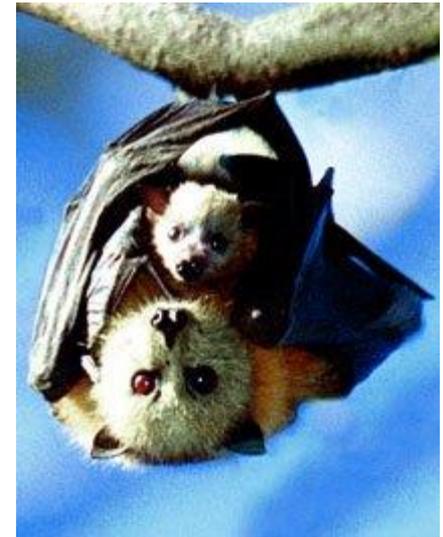
Castor (Rongeurs)

Une paire d'incisives  
à la mâchoire supérieure

# Chiroptères (925 sp)



« microchiroptères »



« macrochiroptères »

**Perissodactyles** (18 sp) : « ongulés » aux doigts **impairs**



Rhinocéros



*Equus zebra*

Chevaux, zèbres  
et ânes



*Equus caballus*

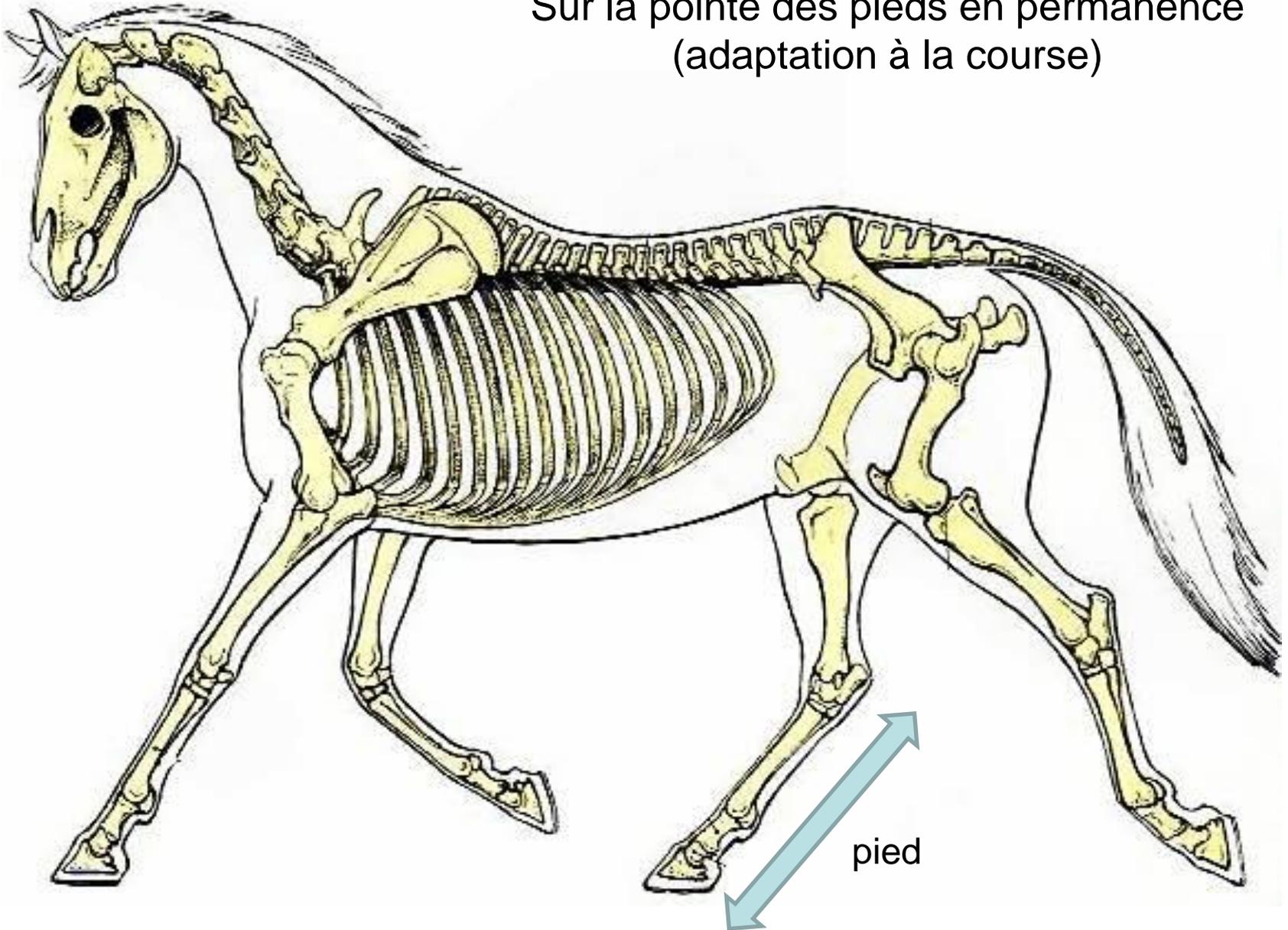


Tapirs



*Equus przewalskii*

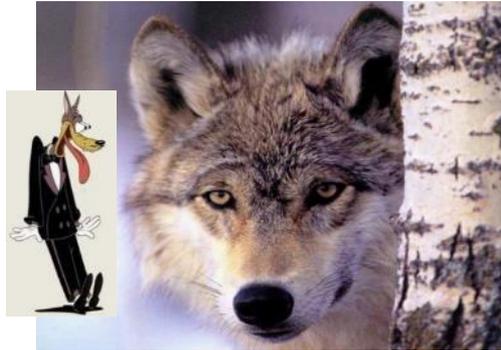
Sur la pointe des pieds en permanence  
(adaptation à la course)



# Carnivores (271 sp)



**Panda** (*Ursidés*)



**Loup** (*Canidés*)



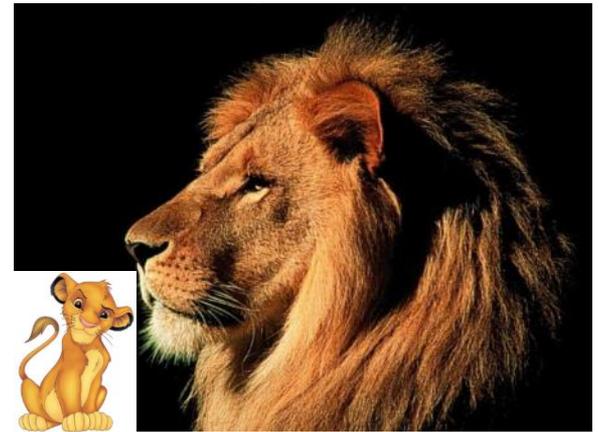
**Blaireau** (*Mustélidés*)



**Raton-laveur**  
(*Procyonidés*)



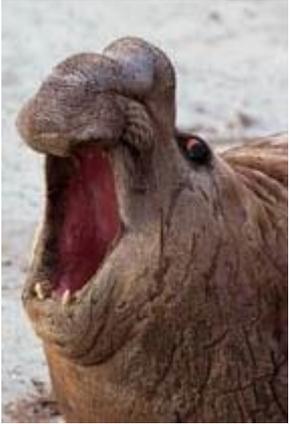
**Hyène** (*Hyénidés*)



**Lion** (*Félidés*)

Carnivores terrestres : **Fissipèdes** = « pieds fissurés »

# Carnivores (suite et fin)



Eléphant de mer



Morse



Léopard de mer



Phoques



Otaries



Proie possible

Carnivores marins : **Pinnipèdes** = « pieds en forme de plumes »

# Eulypotyphles : « insectivores » de l'ancien monde (297 sp)



**Les musaraignes  
n'ont rien à voir  
avec les souris !**



**Souris** (Rongeurs)

Musaraignes (*Suncus etruscus*, le plus petit Mammifère)



Taupes (*Condylura cristata*)



Hérissons



**Comparez donc nos dents !**



« **Insectivore** » (Taupe, musaraigne)

Toutes les dents sont pointues



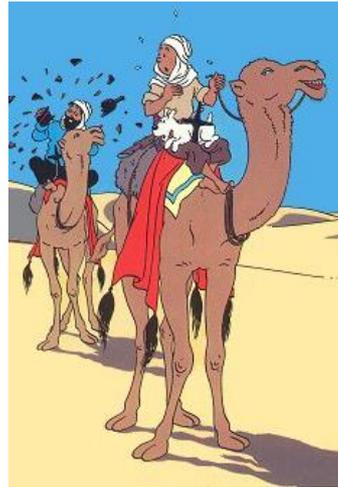
**Rongeur** (souris)

Incisives en ciseau,  
molaires broyeuses

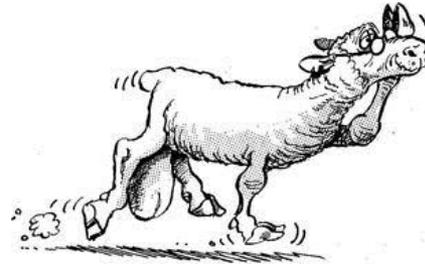
# Artiodactyles : les « ongulés » aux doigts pairs



Suinés



Tylopodes



Ruminants



Hippopotames

## Suinés (19 sp)



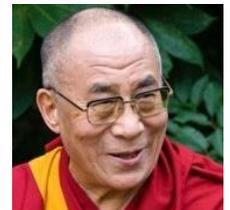
*Sus scrofa* (sauvage)



*Sus scrofa* (domestique)



# Tylopodes (6 sp) : dromadaires, chameaux, alpacas, vigognes, lamas



# Ruminants (191 sp) : mangent tout deux fois





Baleine à bosse



*Baleine bleue* (*Balaenoptera musculus*)



Baleine franche

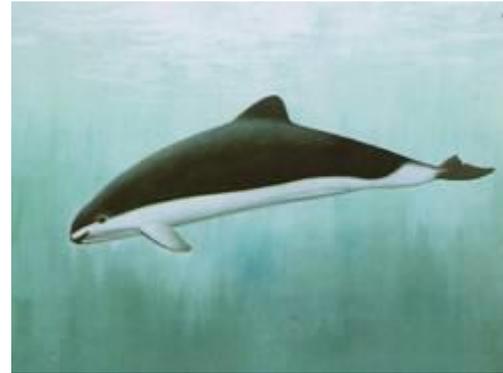


Baleine grise

**Cétacés à fanons** (Mysticètes = «à moustaches »)



Dauphins et orques (Delphinidés)



Marsouins (Phocoenidés)



Narvals, bélougas (Monodontidés)



**Cétacés à dents** (Odontocètes)



Cachalots (Physeteridés)



Fantasma d'étudiant typique

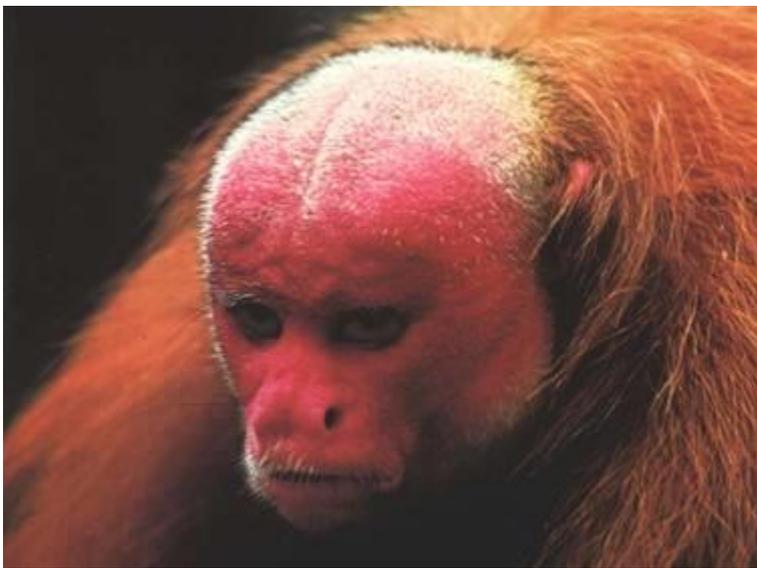


La vérité : **des tueurs** (de requins) à 20 contre 1 (bandes de lâches !) et **féroces prédateurs**, comme la coccinelle.

# Primates (182 sp)



Lémuriens



Uakari (cacaïou)



Atèle (singe araignée)



saimiri



Ouistiti

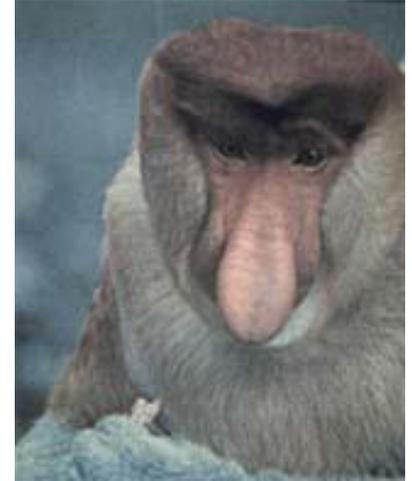
**Primates** singes au museau plat (Simiens Platyrrhiniens)



Mandril



Babouins



Nasique



Cercopithèques



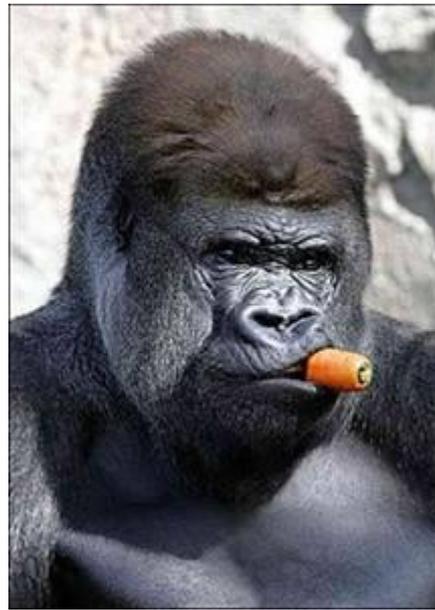
Rhésus

**Primates** singes au museau long (Simiens Catarrhiniens)



Orang outan

Primates Anthropoïdes



Primates Anthropoïdes

Gorilles



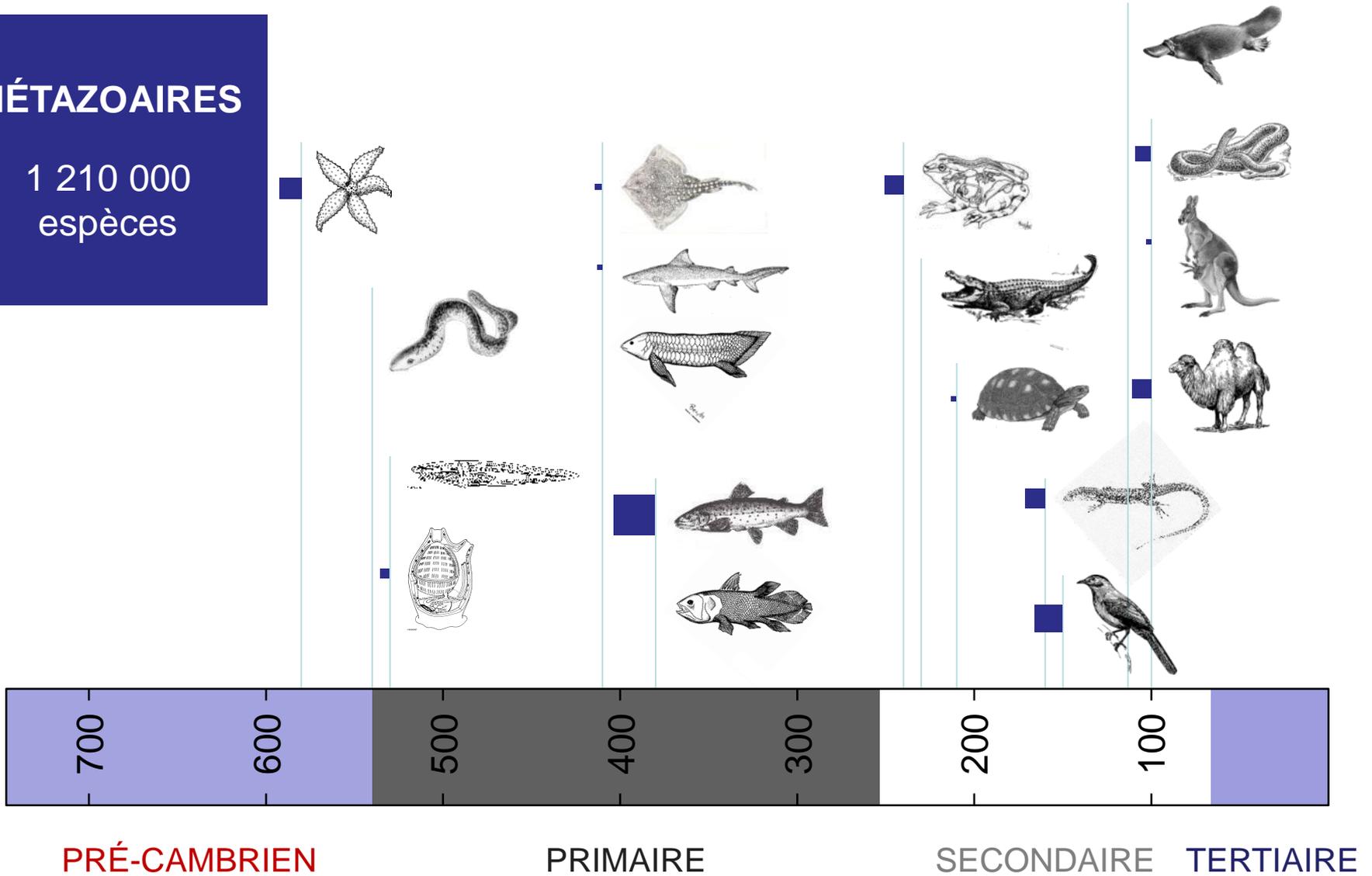
Primates Anthropoïdes

Chimpanzés et Bonobos

# Bref...

## MÉTAZOAIRES

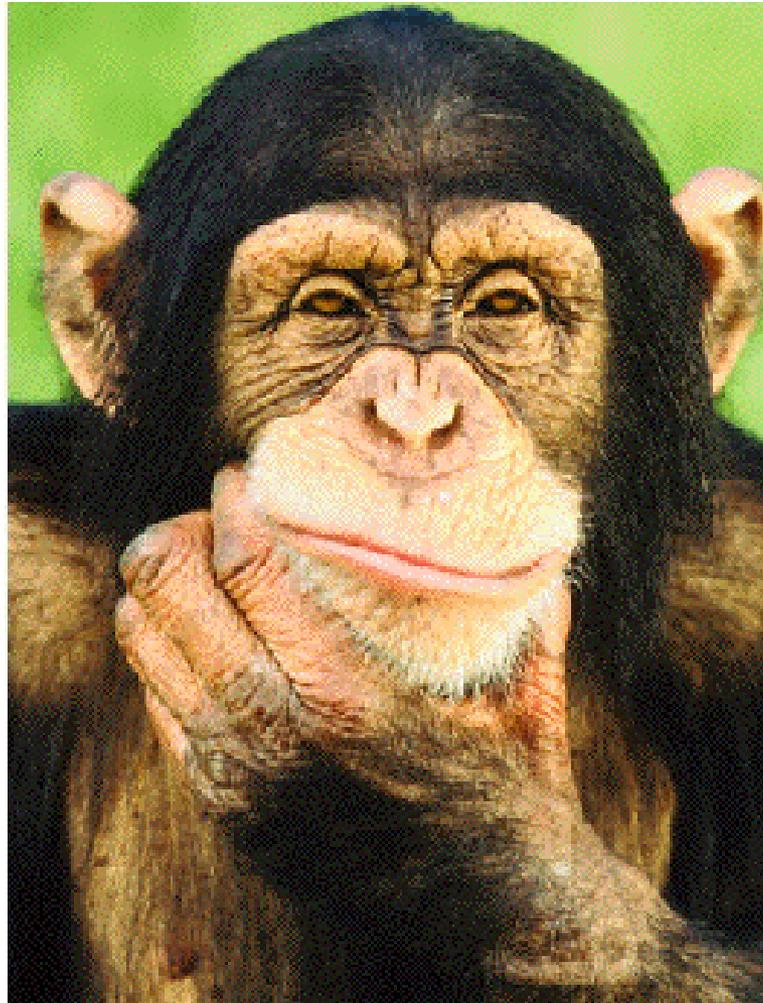
1 210 000  
espèces



PRÉ-CAMBRIEN

PRIMAIRE

SECONDAIRE TERTIAIRE



Et dire qu'il va leur falloir réviser tout ça.  
Quel courage...



j'aurais juste une dernière petite question  
sur **l'examen**, M'sieur...