

## Deutérostomiens

### Échinoderme

Esp : Crinoïde, holothurie, étoile de mer, oursin, ophiure.

- Symétrie bilatérale penta radiaire.
- (La plupart) système ambulacraire pour se mouvoir. Il est formé par un réseau de canaux hydrauliques avec des prolongements érectiles qui forment des pieds ambulacraires.
- Fécondation sexuée externe. Les gamètes sont libérés dans la mer.
- (La plupart) une région centrale où converge les différentes parties internes et externes du corps de l'animal.

### Astérides (1 500 esp)

Esp : étoile de mer

- Disque centrale entouré de plusieurs bras (jusqu'à cinquante).
- Chaque pied adhère à la surface grâce à des substances chimiques.
- Les pieds ambulacraires permettent d'entrouvrir la coquille de certains crustacés. L'étoile de mer dévagine une partie de son estomac à l'intérieur de sa proie pour la digérer. Une fois l'opération terminée, l'estomac est réintégré au corps de l'animal.
- Capable de régénérer tout leur corps à partir d'une partie possédant encore un morceau du disque central.

### Échinides (950 esp)

Esp : oursin

- Cinq rangées de pieds ambulacraires pour se déplacer.
- Protéger par de longues épines qu'ils peuvent pivoter grâce à des muscles.
- Bouche complexe qui ressemble à une mâchoire.

### Ophiurides (2 000 esp)

- Suspensivore, prédateur ou nécrophage.

### Crinoïde (600 esp)

- (Pour les lis de mers) mode de vie sessile, l'attache avec le substrat se fait grâce à des pédoncules.

### Holothuride (900 esp)

Esp : concombre de mer.

- Cinq rangées de pieds ambulacraires

## Les Cordés

- Corde dorsal creux
- Des fentes branchiales
- Une queue musculaire post anale.

### Les Céphalocordés

Esp : amphioxus.

- En forme de lame mesurant jusqu'à 6 cm.
- Vit enfoui dans le sable. Il peut se déplacer en faisant des mouvements sinusoïdaux grâce à des muscles appelés myomères.
- Se nourrit de particules en suspension qu'il aspire grâce à des tentacules appelés cirres situés autour de la bouche. Les nutriments sont retenus grâce à un filet muqueux qui recouvre les fentes branchiales puis se dirigent vers l'intestin. L'eau sort par les branchies.
- Les échanges gazeux se font par la peau et par les fentes branchiales.

## Urocordés (ou Tuniciers)

- Stade larvaire
- La métamorphose du stade larvaire à celui d'adulte est caractérisée par la disparition de la queue, la corde dorsale et du système nerveux et, la torsion de certains organes.
- Le mode de vie des individus adultes est sessile. Les larves trouvent un site de fixation grâce à des cellules sensibles à la lumière et la gravité.
- Se nourrissent de particules filtrées qu'ils capturent dans un filet de mucus.
- Capable de projeter un liquide par leur siphon cloacal pour se défendre.

## Craniate

- Possèdent les mêmes gènes Hox qui structure le cerveau
- Les gènes apparentés au cœur et la thyroïde malgré qu'ils en soient dépourvus.
- Pas de gènes associés à la transmission des influx nerveux.
- Apparition d'une tête comprenant : un cerveau à l'extrémité du tube neural dorsal, des organes sensoriels protégés par un crâne (craniate).
- Elle a permis de coordonner plus de mouvement et ainsi l'émergence de comportements complexes
- Caractère dérivé et plan d'organisation
- Duplication des groupes de gènes Hox qui a conduit à l'obtention d'un deuxième jeu.
- Crête neural cellule embryonnaire située dans les replis du tube neural qui migrent et qui donneront certains os et cartilage, le derme, des types de neurones, et les
- Branchies qui sont associées à des muscles et des nerfs
- Métabolisme plus élevé
- Organes cœur, des globules rouges, et des reins pour éliminer les déchets du sang.

## Les myxinoïdes

Esp : myxine.

- Crâne cartilagineux sans mâchoire et d'une corde dorsale cartilagineuse.
- Se déplace en mouvement ondulatoire grâce à des myomères des muscles fixés sur la corde dorsale cartilagineuse.
- La bouche possède des dents en kératine entourés de tentacules d'actines qui servent d'organes sensoriels.
- Des organes sensoriels (yeux, oreilles, ouverture nasale).
- 60 cm de longueur
- (la plupart) nécrophage
- Glandes situées sur leur peau qui produisent une substance gluante qu'il fabrique pour se protéger. Les prédateurs peuvent se retrouver en train d'étouffer
- Une seule nageoire

## Les Vertébrés

- Système nerveux et squelettique plus complexe.
- Duplication génétique de gènes codant pour des facteurs de transcription appelés Hox.
- Crâne plus volumineux
- Colonne vertébrale composée de vertèbres, ce sont d'abord des pointes de cartilages le long de la corde dorsale.
- Puis comme chez les plus anciens vertébrés actuels, elles ont remplacé la corde dorsale.
- En entourant le tube neural pour le protéger
- En fournissant un point d'ancrage plus solide pour les muscles.
- Apparition de nageoires.
- Conjointement avec l'amélioration du système respiratoire des branchies
- La vitesse de déplacement pour s'échapper aux prédateurs ou poursuivre un proie.

## Les Céphalaspidomorphes (35 esp)

Esp : lamproies

- hémoparasites. Elles s'accrochent à leur hôte et percent leur peau grâce une bouche munie de dents
- Stade larvaire suspensivore en milieu dulcicole. Chez certaines espèces, une fois le stade adulte atteint, l'organisme cesse de se nourrir pour se consacrer à la reproduction avant de mourir quelques jours plus tard.
- Squelette cartilagineux sans collagène.
- Corde et tube neural entouré d'une gaine qui rappelle les vertèbres.

## Gnathostomes « bouche munie de mâchoires »

- Les vertébrés à mâchoires
- La mâchoire est une structure articulée permettant de tenir les aliments. Elle est issue de la modification de fentes branchiales.
- Les fentes branchiales restantes qui ne servait plus à filtrer la nourriture se sont spécialisées dans les échanges gazeux.
- Grossissement du cerveau avec une augmentation des zones de l'odorat et de la vue.
- L'apparition de la ligne latérale, un organe sensoriel situé le long du corps sensible au variation du milieu.

## Chontrichthyens - poissons cartilagineux (1 000 esp)

Esp : requin, raies, chimère

- Certaines zones possèdent des tissus osseux.
- Couche de cellules germinatives à la base de l'épiderme qui produit des écailles qui perforent l'épiderme.

### Requin

- Carnivore (majoritairement). Les dents lignées en rangées. Elles sont remplacées au fur et à mesure.
- Système digestif possède valvule spirale
- Deux narines qui contiennent des récepteurs olfactifs.
- Une oreille interne qui capte les sons se propageant dans l'eau puis dans le corps de l'animal.
- Sous le rostre, se trouve des récepteurs sensibles au champ électrique qui leur permet de détecter les contractions musculaires des animaux alentours
- Leurs masse volumique est supérieur à celle de l'eau. Il régule leur flottabilité régulant l'huile présente dans le foie.
- Fécondation interne. Les organes reproducteurs des males se situent sur les nageoires pelviennes. Ovipare (les œufs)
- Ovovivipares les œufs éclosent dans l'oviducte
- Vivipare l'embryon se développe dans la femelle.
- Cloaque les sorties du système urinaire et digestif.

### Raies

- Nageoires pectoral qui servent au déplacement
- Vivent sur les fond marins ou elles se nourrissent de mollusques et de crustacés.
- De forme plate.
- Queue longue souvent muni un dard vénéneux.

## Actinoptérygiens et les Scarcoptérygiens

- Endosquelette osseux c'est-à-dire imprégné de sels de calciums.
- Respiration assurés par 4 ou cinq paires de branchies protégées par des plaques osseuses appelées opercule. L'eau entre par la bouche et sort par les branchies par le mouvement de l'opercule.
- (la plupart) la flottabilité est contrôlée au niveau d'un sac membraneux appelé vessie natatoire qui se remplit de gaz apportés par le sang.

- Peau recouverte d'écailles, elles même recouvertes d'une substance visqueuse sécrétée par des glandes cutanées permettant de diminuer la friction.
- (la plupart) ovipare c'est-à-dire fécondation externe.

#### Actinoptérygiens poisson à nageoires à rayon

- Rayon osseux qui soutient la nageoire.
- Groupes contient la majorité des poissons.

#### Sarcoptérygiens – membres charnus

- Les os des nageoires pectorales sont formés de tiges entourées d'une épaisse couche de muscle.
- Trois lignées encore vivantes : les Coelacanthes, Dipneustes (possèdent des poumons et vivent dans des rivières et étangs) ils entrent en estivation lorsque l'eau vient à manquer), celle qui donnée naissances au tétrapode.

#### Tétrapodes quatre pieds

- Appar par la transformation des nageoires en membres et pieds qui permet de soutenir leur poids et de se déplacer sur la terre ferme.
- Tête séparée du corps par un cou.
- Les éléments de la ceinture pelvienne (partie caudale càd relative à la queue) s'est soudé pour transférer la force du sol au reste du corps.
- (exception faite des axolotl) les adultes sont dépourvus de branchies.

#### Amphibien (6 150 esp)

- (la plupart) Vie aquatique puis terrestre.
- 25% à 50% des échanges gazeux ont lieu au niveau de la peau. Certaines espèces sont dépourvues de poumons.
- (la plupart) fécondation externe. Le mâle agrippe la femelle
- Mode de reproduction divers : ovovivipare, vivipares
- (certains) comportements de soins parentaux

#### Apode absence de pieds (170 esp)

Esp : cécilies

- Sans pattes
- Presque aveugle

#### Urodée – queue visible (550 esp)

Esp : salamandre

- Des espèces uniquement aquatique ou terrestre toute leur vie ou uniquement à l'âge adulte.
- (certaines) subissent une pédomorphose. Elle conserve des caractères du stade larvaire à maturité sexuelles

#### Anoures absence de queue (5 420 esp)

Esp : grenouille, crapaud (grenouille à peau épaisse), rainette

- De puissantes pattes postérieur pour se déplacer en sautant sur la terre ferme.
- Projeter une langue gluante pour attraper des insectes.
- Divers adaptation pour se protéger des prédateurs :
  - Sécrétion de mucus sous cutané toxique.
  - Motifs de camouflage
- durant la période de reproduction, les males produisent des sons pour attirer les femelles.

Stade larvaire (têtard) concerne une partie d'entre elles :

- Herbivore

- Branchie
- Longue queue faisant office de nageoire.
- Absence de pattes

Stade adulte

- Disparition des branchies
- Apparition d'un système digestif destiné à digérer les protéines animales.
- Paires de tympans
- Apparition de poumons

## Amniotes - œuf amniotiques

- L'œuf contient quatre membranes extra-embryonnaires : l'amnios, le chorion, le sac vitellin et l'allantoïde. Elles protègent l'embryon de la déshydratation. Cette innovation a permis aux amniotes de ne plus dépendre de points d'eau pour se reproduire.
  - L'amnios entoure une cavité ou baigne l'embryon. Elle le protège des chocs.
  - L'œuf est protégé par une coquille.
- Apparition d'une cage thoracique pour ventiler les poumons à la place de la gorge comme chez les Amphibiens. Cette première est plus efficace que la respiration cutanée et permet de limiter la perte d'eau par évaporation par la peau qui est alors pu se spécialiser pour devenir une barrière imperméable.

## Les reptiles

Esp : lézard, serpent, tortue, crocodile, oiseau.

- Écailles de kératine qui limitent la déshydratation.
- Pondent des œufs.
- La fécondation est interne. Elle a lieu avant la formation des œufs.
- (La plupart) animaux à sang froid. Leur métabolisme ne produit pas la chaleur nécessaire. Ils ont certains comportements.

## Les oiseaux (10 000 esp)

- Coquille de calcaire.
- De nombreux caractères adaptés au vol comme des adaptations :
  - Réduire la masse. Un seul ovaire et pas de vessie.
  - Plumes constituée de bêta kératine comme les écailles des autres reptiles.
  - Muscles pectoraux importants.
  - Os avec une structure lacunaire.

## Mammifère

- (La plupart) l'embryon se développe dans un amnios situé dans le corps de la mère.
- Allaitent leurs petits.

Toutes les femelles nourrissent leurs petits avec du lait produit des glandes mammaires.

Les poils et une couche de lipides située sous la peau qui aide conserver la température corporelle.

Vitesse métabolisme élevée avec un cœur en quatre et un système respiratoire

Gros cerveau qui favorise l'apprentissage

Une mâchoire avec plusieurs types de dents.

Soins parentales

Appartiennent Amniote

OVA

Deutérostomien

200 à 145 millions d'années apparition des mammifères avec toutes les caractéristiques.

Monotrème Marsupiaux Euthériens

L'extinction des dinosaures a fourni une radiation adaptative

Monotrème 5 espèces encore vivantes exclusive en Australie et en Nouvelle Guinée

Pas de mamelles. Le lait est excrété par des glandes qui suintent sur la fourrure.

Le bébé sort d'un œuf.

Les marsupiaux

L'embryon se développe dans l'utérus. L'embryon est nourri par le placenta. Les petites naissent prématurément et continuent leur développement dans un poche ventrale ou dorsale nourri du lait.

Euthériens (mammifère placentaire)

Les primates

Possèdent des mains et des pieds pour s'agripper avec des ongles plats à l'extrémité. Un pouce opposable pour s'accrocher aux branches. (

Cerveau plus volumineux

Yeux rapprochés sur le devant qui permet une vision vers l'avant. Le chevauchement des champs visuels permet une vision en relief

Comportement social complexe et beaucoup de soin parental.

Originaire arboricole.