



RONÉOS DFGSP2 2020 - 2021

UE PL2.6 : BEMN 24

Date : 30/11/20

Plage horaire : 17h30-18h30

Enseignant : RIVIERE Loïc

N°ISBN : 978-2-37366-078-4

Ronéistes LARRIEU Benjamin – benjilarri@gmail.com
GANGAT Leyya – leyya15@gmail.com

Les Vertébrés

Plan du cours :

II – Les poissons

III- Les batraciens

IV- Les reptiles

V- Animaux utilisés comme modèle

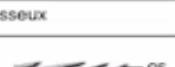
II- Les poissons

Les poissons sont des vertébrés aquatiques possédant des mâchoires. Ils sont particuliers, on dit qu'ils sont **poikilothermes** c'est-à-dire qu'ils ont une température qui est variable et qui dépend de l'environnement (à la différence de l'Homme qui est homéotherme avec une température interne qui est régulée et constante)

Ce qui définit et permet de reconnaître les poissons c'est le fait qu'ils possèdent des **nageoires paires** avec une paire de nageoires pectorales et une paire de nageoires pelviennes. On note également la présence d'une ligne latérale (pas forcément visible mais essentielle) qui permet aux poissons d'éviter des obstacles. Cette ligne laréale possède une caractéristique sensorielle permettant d'avoir une notion de l'environnement, une notion de tact comme le toucher à distance. Elle permet d'apprécier la force des courants notamment marins dans lesquels ils vont évoluer ou dans des courants d'eaux douces dans une rivière par exemple.

Il y a un système de circulation sanguine avec un cœur en position ventrale, très simple avec **un ventricule et une oreillette** et il est traversé par un sang veineux avec l'hématose qui va se mettre en place au niveau d'arcs branchiaux qui permettent au sang de s'oxygénérer.

On a deux grands types de poissons avec plusieurs caractéristiques qui permettent de les différencier.

Vertébrés gnathostomes		« POISSONS »	
présence de mâchoires			
	Chondrichthyens	Ostéichthyens	
squelette	cartilagineux	osseux	
écaillles	placoides 	élasmodiennes 	os
exemples	Squales : requins, roussettes Raies : venimeuses → 	Gardons, Truites.... Vives, Rascasses → venimeuses 	

Chondrichthyens

Ostéichthyens absence de spiracle

Chondrichtyens : Ils ont un squelette cartilagineux, des écailles de type **placoïdes** qui sont faites d'émail (très solide et rigide) et d'ivoire semblables à des dents et la présence de fentes branchiales qui s'ouvrent directement à l'extérieur. Il y a un mode de reproduction avec une **fécondation interne** avec oviparité ou viviparité selon les espèces.

Exemples : On a deux grands types de poissons, les squales (requins, roussettes) et les raies qui sont venimeuses car elles ont un aiguillon caudal qui porte la fonction venimeuse.

Ostéichtyens : ils possèdent un squelette osseux, des écailles dites **élasmoïdes** (qui sont moins rigides et plus fragiles que les écailles placoïdes), des fentes branchiales protégées par l'opercule (l'ouïe). Il y a ici une **fécondation externe** avec les œufs qui seront fécondés à l'extérieur de l'animal.

Exemples : Les gardons, truites qui ne sont pas venimeux. A l'inverse, la vive, la rascasse et le poisson pierre sont venimeux.

Les requins ont des organes particuliers qui sont très étudiés, très complexes au niveau du museau qu'on appelle les **ampoules de Lorenzini**. Ce sont des éléments sensoriels qui permettent de détecter des mouvements de masses magnétiques et permettent également d'avoir une notion des animaux qui croisent l'entourage de ses requins.

Ils permettraient de détecter des proies ou des prédateurs et de les orienter. Il s'agit donc d'éléments clés qui leur permettent d'avoir une bonne perception de leur environnement. Certaines entreprises liées au surf ont mis en place des systèmes de boîtiers qu'on accroche à la planche qui émettent des champs magnétiques afin de perturber le requin et de l'empêcher d'attaquer. Des études pratiques ont été faites notamment avec des requins blancs et certains résultats montrent qu'il y a un effet contraire, un effet d'excitation sur le requin. Des surfeurs australiens ont réussi à faire fuir un requin en tapant son museau, il y a eu là une action directe au niveau des systèmes sensoriels permettant de dérouter le requin.

Exemple : Le requin tigre peut se rapprocher des côtes, il peut nager dans très peu d'eau et le requin bouledogue lui, a la capacité de remonter les rivières et peut tolérer les milieux d'eaux douces. Ils peuvent être présents en Amazonie et en Floride. Ce sont les requins les plus meurtriers au monde.

Le grand requin blanc est un requin avec une taille très importante, il reste très dangereux

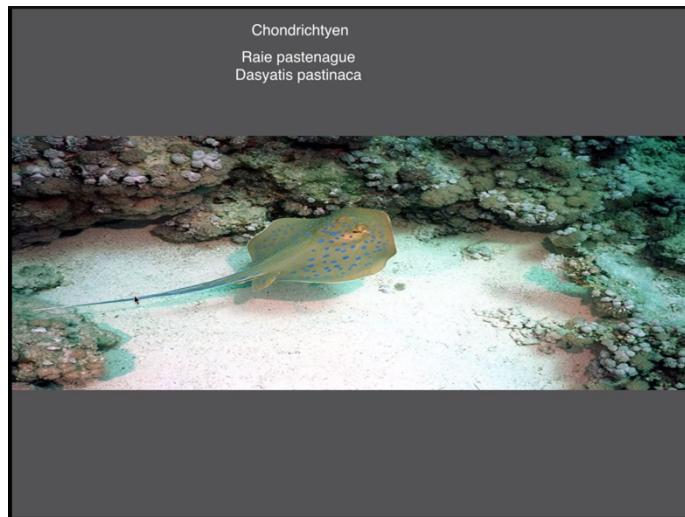
mais avec un nombre de décès lié qui est faible.



Il faut relativiser le nombre de décès et la dangerosité de ces animaux qui sont très impressionnantes certes mais qui font très peu de victimes. A l'inverse, l'anophèle femelle par exemple qui véhicule le paludisme provoque des centaines de milliers de morts par an.



Exemple : la raie pastenague qui possède une queue rigide et lorsqu'on la déloge, elle a un réflexe de battement de sa queue qui peut transpercer et entraîner des décès si elle touche des organes vitaux.



III- Les batraciens

Ils vont marquer une évolution importante avec une adaptation à la vie terrestre. C'est un groupe charnière avec une forme larvaire aquatique (têtard) avec des branchies et une forme adulte terrestre avec une respiration aérienne.

Ce sont des vertébrés **tétrapodes**, ils sont **anamniotes** c'est-à-dire sans enveloppe embryonnaire. Ils sont à température variable. Chez l'adulte, il y a des adaptations qui se mettent en place. Il y a aura deux paires de membres qui permettent de marcher.

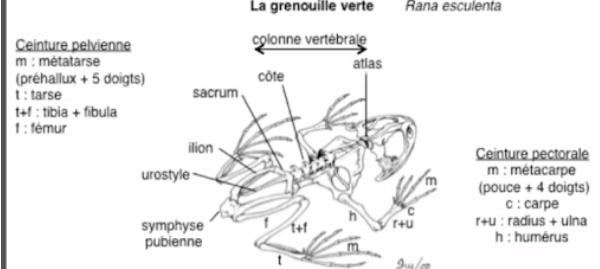
Les batraciens sont constitués de trois segments qui ont des dispositions transverses ce qui expliquent le déplacement lent de ces animaux. Par ailleurs, le membre postérieur étant plus évolué leur permet de sauter. Des nouvelles caractéristiques apparaissent comme la présence du **cou** avec la première vertèbre cervicale qui se spécialise, l'atlas. On note donc des adaptations osseuses au niveau du squelette.

La peau relativement **perméable**, est très riche en glandes dont certaines sécrétions peuvent contenir un venin. Ces sécrétions permettent de maintenir cette peau humide et leur permettent également de respirer. Lorsqu'on interfère avec ces glandes, on va avoir un assèchement de la peau qui va asphyxier ces animaux et entraîner la mort.

Il y a la mise en place d'une oreille moyenne, une forme d'oreille primitive qui permet la transmission des vibrations extérieures. Un cœur ventral comme les poissons est aussi présent. Cependant, il y a une innovation avec un ventricule et **deux oreillettes**. On a un système de circulation plus complexe, avec une circulation aortique, veineuse, des arcs carotidiens, des crosses aortiques qui apparaissent.

Tétrapodes anamniotes	BATRACIENS	
↓ absence d'enveloppe embryonnaire ↓ oeufs pondus dans l'eau	larve (tard) aquatique - adulte terrestre peau perméable apparition du cou mise en place de l'oreille moyenne disposition transverse des membres (3 segments) poecilothermes (néoténie)	
	Urodèles	Anoures
queue chez l'adulte	présente	absente
peau	lisse	verruqueuse
membres	courts	postérieur très allongé
particularités	néoténie	meilleure adaptation à la vie terrestre
exemples	Salamandres Tritons Axolotl → 	Grenouilles → Crapauds 

La grenouille verte *Rana esculenta*



Ceinture pelvienne
m : métatarsé
(préhallux + 5 doigts)
t : tarse
t+f : tibia + fibula
f : fémur

colonne vertébrale
côte
atlas
sacrum
iliofémoral
urostyle
sympophyse pubienne

Ceinture pectorale
m : métacarpe
(pouce + 4 doigts)
c : carpe
r+u : radius + ulna
h : humérus

Urodèles : ce sont les batraciens les moins évolués, avec un corps allongé, une longue queue, des membres relativement courts, un déplacement par ondulations, une peau lisse. Ils vont avoir un mode de reproduction avec une **fécondation interne** (rencontre des gamètes mâles et femelles à l'intérieur) sans accouplement, et une capacité de **néoténie** (= les formes larvaires sont capables de se reproduire)

Exemples : Les tritons et les axolotls adultes sont aquatiques mais les salamandres adultes sont purement terrestres.



Anoures : Ils ont une meilleure adaptation à la vie terrestre. Chez l'adulte il y a une absence de queue, une peau qui est verruqueuse et chez certains de ces animaux ces verrues peuvent être chargées de venins et avoir une action toxique assez marquée. On a un

membre postérieur très allongé qui permet le saut et une reproduction par **fécondation externe** avec rapprochement des sexes sans accouplement.

Exemple : grenouille, crapaud



IV- Les reptiles

C'est un groupe assez complexe qui montre une très bonne adaptation à la vie terrestre avec une émancipation par rapport à l'eau aussi bien à l'état embryonnaire qu'à l'état adulte. Ce sont des vertébrés **tétrapodes (amniotes)** c'est-à-dire capables de protéger l'embryon). Ils ont comme caractéristique la présence de poumons plissés de type alvéolaires ce qui permet d'avoir des échanges respiratoires très augmentés et une respiration exclusivement pulmonaire.

Contrairement aux batraciens, ils ont une peau complètement imperméable et sont recouverts d'écailles qui sont kératinisées. Chez ces reptiles, le cou continue de s'améliorer et devient mobile avec la mise en place de l'axis qui leur permet d'avoir une certaine mobilité de la tête. Pour certains reptiles, on a une régression du système auditif (lézard, serpent). Le cœur continue à se complexifier avec deux oreillettes et un ventricule qui va se cloisonner en deux cavités, droite et gauche.

Chez les crocodiliens, il y a un cloisonnement hermétique du ventricule. Le système circulatoire est aussi complexe avec des vaisseaux qui forment des carotides, des crosses aortiques, une aorte dorsale, des artères pulmonaires. Le système de fécondation est très diversifié en fonction des espèces.

Tétrapodes amniotes

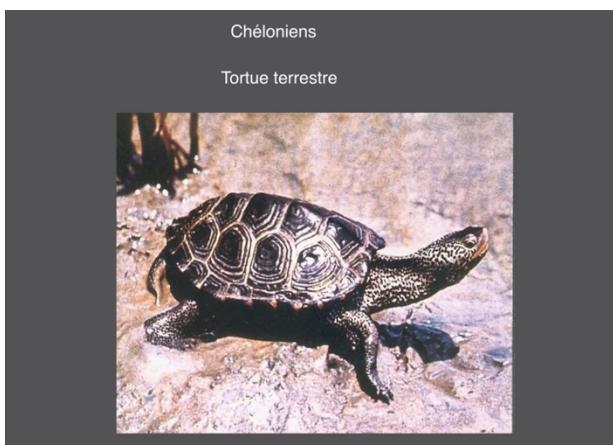
« REPTILES »

Chéloniens	Tortues								
carapace recouverte d'écaillles crâne dépourvu de fosse temporale = anapsidé									
									
Squamates corps allongé revêtu d'écaillles cornées crâne pourvu de 2 fosses temporales superposées = diapsidé									
									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">Sauriens</th> <th style="width: 40%; text-align: center;">Ophidiens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">écailles ventrales</td> <td> petites, nombreuses, imbriquées les unes dans les autres  </td> <td> larges, disposées en 1 seule rangée  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">exemples</td> <td> Lézards, Caméléons, Geckos (tétrapodes)  Orvet apode →  </td> <td> Serpents (apodes)  <i>Naja</i> </td> </tr> </tbody> </table>		Sauriens	Ophidiens	écailles ventrales	petites, nombreuses, imbriquées les unes dans les autres 	larges, disposées en 1 seule rangée 	exemples	Lézards, Caméléons, Geckos (tétrapodes)  Orvet apode → 	Serpents (apodes)  <i>Naja</i>
	Sauriens	Ophidiens							
écailles ventrales	petites, nombreuses, imbriquées les unes dans les autres 	larges, disposées en 1 seule rangée 							
exemples	Lézards, Caméléons, Geckos (tétrapodes)  Orvet apode → 	Serpents (apodes)  <i>Naja</i>							
Crocodiliens Crocodile, Alligator, Caïman, Gavial corps couvert de plaques cornées mandibule armée de dents									
									
caractère retrouvé chez les Oiseaux → présence d'une membrane nictitante									

59

Chéloniens: ce sont les tortues que l'on considère comme des reptiles primitifs. Ils sont facilement reconnaissables avec une carapace qui est recouverte d'écaillles, le crâne est particulier car il est dépourvu de fosse temporaire on dit qu'il est **anapside**. La carapace dorsale est constituée de plaques osseuses qui sont soudées. Ces animaux n'ont pas de dents mais ils ont un bec corné.

La tortue terrestre possède des pattes constituées de griffes et la tortue marine des pattes qui ressemblent à des palmes qui leur permettent d'évoluer dans le milieu aquatique. La carapace est également adaptée pour se déplacer en milieu aquatique.



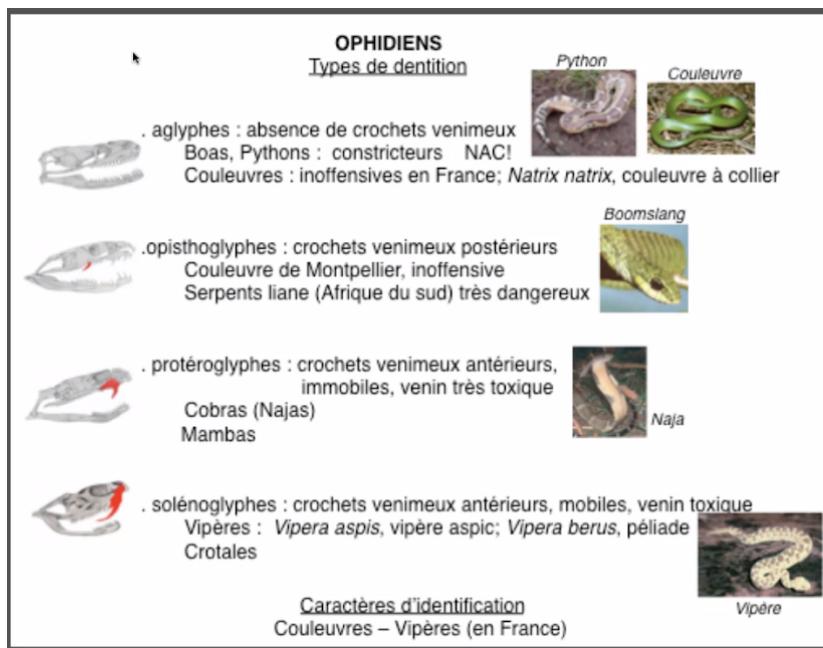
Squamate : Ils ont un crâne pourvu de deux fosses temporales, ils sont dit **diapside**. Ils ont un corps allongé avec des écailles cornées (elles sont moins rigides que celles des tortues), et une grande queue.

Parmi les squamates, il y a les **sauriens** et les **ophidiens** :

Pour les sauriens, on a des écailles ventrales qui sont petites et très nombreuses et qui sont imbriquées les unes aux autres. Il y a deux paires de pattes mais exception pour l'orvet qui n'a pas de patte mais qui est quand même un lézard. Les ophidiens eux, ont des écailles ventrales très larges et disposées en une seule rangée.

Exemple d'ophidiens : les serpents qui sont apodes (pas de pattes)





4 types de dentitions :

Aglyphe : les dents sont toutes identiques, pas de crochets venimeux, pas capables d'inoculer ou d'injecter un venin, ce sont des animaux qui mordent mais sans intoxication venimeuse.

Exemples : les constricteurs avec les boas et pythons, ce sont des NAC (nouveaux animaux de compagnie), les couleuvres en France qui sont pour la plupart inoffensives, pas de risques venimeux mais plutôt infectieux

Opistoglyphe : avec des crochets venimeux qui sont postérieurs.

Exemples : couleuvre de Montpellier, les serpents lianes en Afrique du Sud avec des venins extrêmement toxiques et mortels

Protéoglyphe : avec des crochets venimeux en position antérieure, immobiles, et permettent l'injection d'un venin très toxique, qui va avoir une action neurotoxique notamment. Ils servent à paralyser.

Exemples: cobras et mambas

Solénoglyphe : le type de dentition le plus évolué, la plus performante avec des crochets venimeux antérieurs mais mobiles qui vont se rabattre sur la proie. Les morsures ne sont pas forcément venimeuses, elles vont dépendre du stock de venin ou de l'état de l'animal. Ces venins sont hémotoxiques, il y aura des oedèmes et des hémorragies.

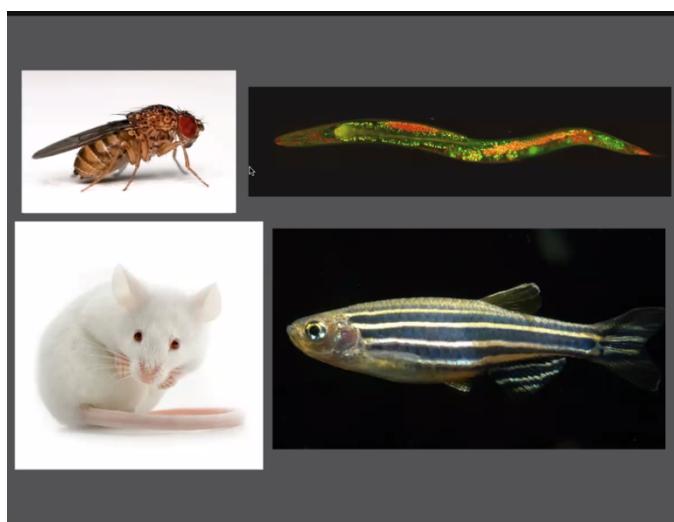
Exemples : vipère et crotale

Les crotales appelés serpents à sonnette, ont les dernières vertèbres soudées qui permettent d'entrer en résonance avec le sol. Ils ont la caractéristique d'avoir un élément particulier qui est la **fossette loréale** qui est une cavité entre l'œil et une des narines. Il s'agit d'un élément sensoriel très puissant qui permet de détecter les variations de température.

Elle détecte les variations d'infrarouges et permet donc de détecter des proies ou des prédateurs.

Crocodiliens : Ce sont les reptiles les plus évolués avec un crâne de type **diapside**. Ils ont des mœurs **amphibies** c'est-à-dire qu'ils aiment bien évoluer en milieu aquatique, avec un corps muni de plaques cornées extrêmement rigides, des mâchoires très puissantes et une queue comprimée latéralement qui est très musculeuse.

V- Animaux utilisés comme modèle



- La drosophile
- La souris : de moins en moins utilisée
- Le nématode
- Le poisson zèbre : de plus en plus utilisé notamment en immunologie