Au fil des êtres vivants :
Les Vertébrés, une biodiversité visible

Grand-duc d'Europe, collection PAPS /Christophe PEUS

Informations :
communication.sciences@universite-paris-saclay.fr
01 69 15 77 53

université PARIS-SACLAY
université PARIS-SACLAY FACULTÉ DES SCIENCES D'ORSAY
cnrs
université PARIS-SACLAY LA DIAGONALE
IDEEV

Présentation de l'exposition :

« Au fil des êtres vivants : les Vertébrés, une biodiversité visible »

Cette exposition de l'Université Paris-Saclay est le fruit d'un travail collectif rassemblant de nombreux personnels de l'Université, du CNRS mais aussi des étudiants et anciens étudiants.

Résumé

Partez à la découverte d'un groupe d'animaux, les Vertébrés, auquel l'homme appartient, à travers cette exposition : « Au fil des êtres vivants : les Vertébrés, une biodiversité visible ». Bien qu'ils ne représentent que 3% de la biodiversité animale sur Terre, un bon nombre d'entre eux nous sont familiers, nous les côtoyons de près et ils sont bien souvent visibles.

Dans cette exposition ils sont présentés selon une classification scientifique où tous les animaux dans un même groupe possèdent un ancêtre commun avec un caractère physiologique innovant partagé par tous les descendants. On peut ainsi remonter dans le temps pour l'apparition des caractères servant à les classer.

Des animaux naturalisés, provenant de la collection d'Histoire Naturelle de l'Université Paris-Saclay, accompagnent cette exposition soit en présentiel soit en photographie.

Des visites guidées, des ateliers-jeux sont proposés pour petits et grands.

Cette exposition est traduite en langue anglaise

Public

Tout public

Descriptif

Tous les panneaux sont imprimés sur PVC résistant à la lumière

- Version française

11 panneaux A0 (841 x 1189) « groupes » : les vertébrés, les cyclostomes, les chondrichtyens, les actinoptérygiens, les lissamphibiens, les mammifères, les squamates, les chéloniens, les crocodiliens, les oiseaux et les crédits.

1 panneau A1 (841 x 594) « plan exposition ».

- Version anglaise disponible à la demande :

9 panneaux A1 (841 x 594) « espèces zoom » : la lamproie fluviatile, la raie aigle de mer, le diodon, le necture, le loup, la vipère aspic, la tortue imbriquée, le crocodile du Nil, le hibou Grand-Duc.

10 photographies A1 (841 x 594) représentant les espèces zoom mentionnées ci-dessus et une vertèbre.

8 panneaux A4 sur potelets « apparition des caractères intermédiaires » : vertèbre, mâchoire, os dermique, articulation monobasale, membres chiridiens, amnios, deux fosses temporales et gésier.

10 panneaux A1 (841 x 594) « groupes ».

9 panneaux A4 (210 x 297) « espèces zoom ».

Mode(s) de présentation de l'exposition

Pour la scénographie de l'exposition, 9 tours triangulaires autoportantes et modulables également en zigzag sont disponibles dans le prêt.
Soit 27 panneaux.

Dimension de la tour : 1000 x 2100

Poids de la tour : 10,50 kg

Activités associées:

Des livrets:
Livret pédagogique à destination des enseignants du primaire et du secondaire est disponible
Livret pour les élève de primaire
Livret pour les collégiens et le grand public
Livret pour les étudiants

Des jeux:
"Sons mystères"
"Sur les traces des animaux"
"L'arbre des vertébrés"

Conditions de prêt:
- Gratuit à usage non lucratif
- Le déplacement (aller-retour) à la charge de l'emprunteur
- Le prêt ne peut pas deux mois maximun

Vertebrata

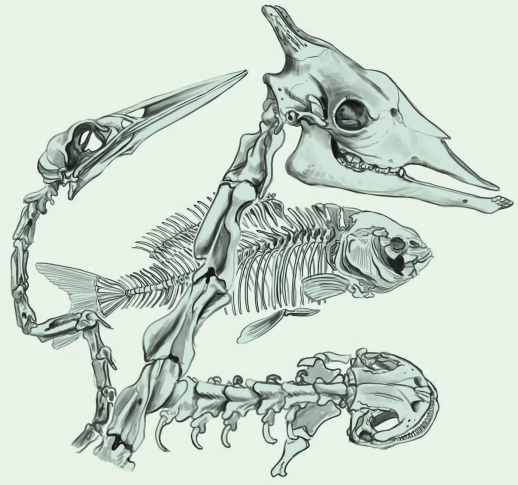
LES VERTÉBRÉS

Dans l'exposition « Au fil des êtres vivants : les Vertébrés, une biodiversité visible », cheminez le long de l'arbre du vivant pour découvrir les vertébrés.

Du latin *vertebra*, « vertèbre », issu du latin *vertere*, « tourner »

Dans cette exposition, les groupes d'organismes, ou clades, sont présentés selon une classification phylogénétique, c'est-à-dire que chaque clade regroupe des espèces partageant un même ancêtre commun. Tous les vertébrés connus descendent d'un **même ancêtre commun** vivant il y a plus de 525 millions d'années. Puis au cours de l'évolution, des branches se sont séparées, formant les familles de vertébrés que l'on connaît aujourd'hui.

ANIMALIA



Plus de **50 000 espèces** sont recensées en 2020. Mais les vertébrés ne constituent qu'**une infime partie du monde vivant** (3% des espèces d'animaux).

Tous possèdent **des vertèbres, un crâne et un squelette interne** minéralisé de phosphate de calcium.

Illustrations de Victor Rocher

université PARIS-SACLAY

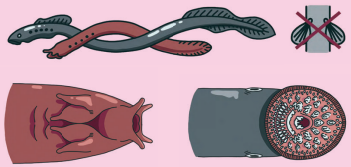
Cyclostoma

LES CYCLOSTOMES

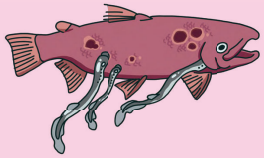
Du grec :
kyklos, « cercle » et *stóma*, « bouche »

Les cyclostomes regroupent les « poissons » sans mâchoire actuels que sont les myxines et les lamproies.

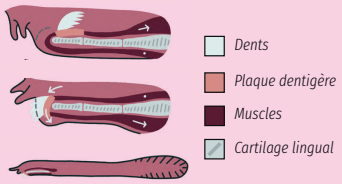
Ce sont des vertébrés au **corps allongé** et à la **peau sans écailles**. Ils ne possèdent **pas de nageoires paires** ni de rate.



Leur bouche en forme de cercle garnie de dents leur permet de se nourrir par morsure et succion.



Ils sont caractérisés par l'existence d'un **appareil lingual** fonctionnant comme un piston. La contraction des muscles fixés au cartilage lingual permet l'ouverture de la bouche.



Le saviez-vous ?

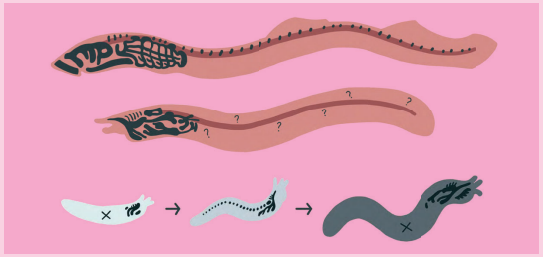
Le roi Henri Ier d'Angleterre est mort le 1er décembre 1135 d'une indigestion de lamproies grillées.
En effet, le sang de lamproie mal préparé est toxique.

Appareil lingual à piston, - 530 MA

Myxine (avec noeud coulant)

Lamproie marine

L'appartenance des cyclostomes au clade des Vertébrés est discutée.
D'un côté, les lamproies possèdent des **vertèbres rudimentaires** bien visibles. Mais de l'autre côté, les myxines, en l'absence de vertèbres visibles, ont longtemps été exclues du clade des vertébrés. Toutefois, l'étude de leur développement embryonnaire a montré l'existence de **vertèbres transitoires**.



De plus, les analyses génétiques montrent un lien de parenté étroit entre lamproies et myxines. On peut désormais inclure les cyclostomes parmi les vertébrés.

Illustrations de Victor Rocher — université PARIS-SACLAY

ZOOM SUR :

La LAMPROIE FLUVIATILE

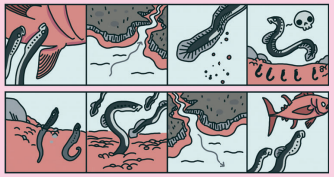
Lampetra fluviatilis, famille des Pétromyzontidés

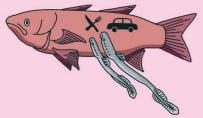
Illustrations de Victor Rocher — université PARIS-SACLAY

La lamproie fluviatile est une espèce de « poisson » sans mâchoire mesurant **jusqu'à 45 cm**.
Elle vit dans les **rivières d'Europe du Nord**.

LC Statut UICN : préoccupation mineure

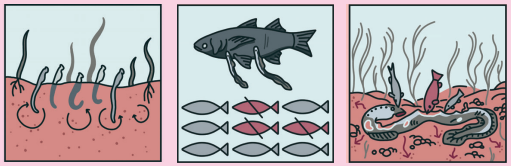
C'est une **espèce migratrice**. L'adulte vit en mer et parasite les animaux marins. Pour se reproduire, elle remonte les fleuves et rivières afin d'y pondre ses œufs avant de mourir. La larve, appelée ammocète, se nourrit enfouie dans les sédiments, puis une fois métamorphosée en adulte, rejoint la pleine mer.





La lamproie adulte utilise sa bouche en ventouse garnie de dents pour **s'accrocher sur ses proies**. Elle peut ainsi **se nourrir** du sang de ses victimes, mais également s'en servir comme **moyen de transport**.

Elle apporte **différents services écosystémiques** : la bioturbation par les larves, la régulation des populations au stade adulte et l'enrichissement du milieu fluviatile en nutriments marins à sa mort.



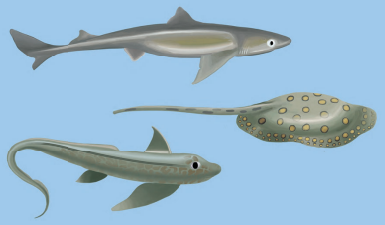
Chondrichthyes

LES CHONDRICHTYENS

LES VERTÉBRÉS
Une biodiversité visible

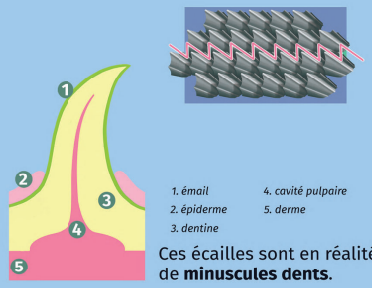
Du grec :
khondros, « cartilage», et *ikhthús*, « poisson »

Le clade des chondrichtyens, aussi appelés poissons cartilagineux, regroupe les requins, les raies et les chimères.



Le squelette cartilagineux de ces poissons est recouvert d'une **couche de cartilage prismatique calcifié**.

La peau des chondrichtyens est recouverte d'**écailles placoïdes**, leur conférant un bon **hydrodynamisme** et une certaine **rugosité** au toucher, au point d'inspirer les ingénieurs.



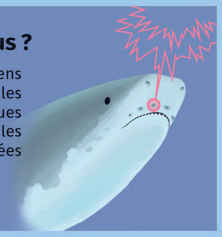
1. émail
2. épiderme
3. dentine
4. cavité pulpaire
5. derme

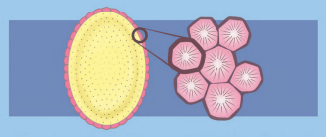
Ces écailles sont en réalité de **minuscules dents**.

À ce jour, on dénombre **plus de 1 100** espèces de chondrichtyens.

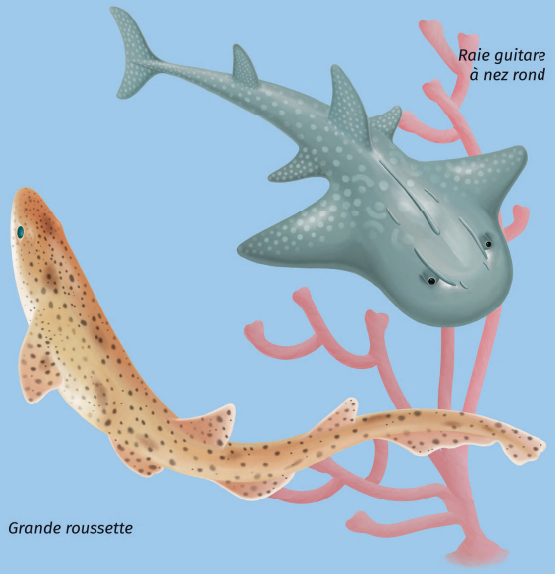
Le saviez-vous ?

Les chondrichtyens peuvent détecter les champs électriques grâce aux ampoules de Lorenzini situées sur leur tête.





Cartilage prismatique calcifié, - 420 MA



Raie guitare à nez rond

Grande roussette

Les chondrichtyens ne possèdent **pas de vessie natatoire**.

Ils flottent grâce à leurs **grandes nageoires ...**

... et leur **foie volumineux** rempli de lipides moins denses que l'eau.

Certaines espèces peuvent couler à pic si elles arrêtent de nager.

Du fait de leur squelette cartilagineux, on retrouve peu de fossiles appartenant à ce clade. Les seuls indices de leur présence sont leurs **dents ossifiées** et leurs **écailles placoïdes**.

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY

ZOOM SUR :

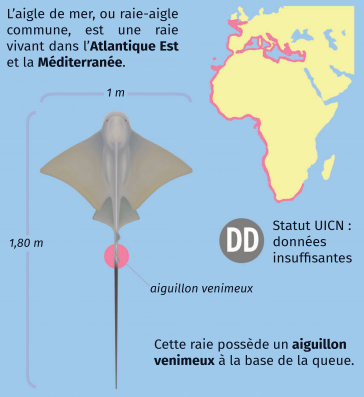
L'AIGLE DE MER

Myliobatis aquila, famille des Myliobatidés

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY

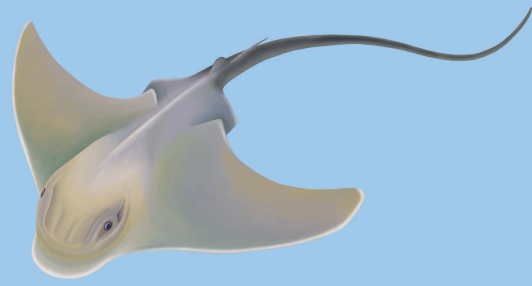
L'aigle de mer, ou raie-aigle commune, est une raie vivant dans l'**Atlantique Est** et la **Méditerranée**.



DD Statut UICN : données insuffisantes

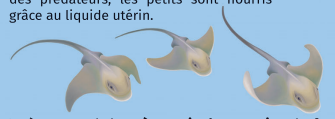
Cette raie possède un **aiguillon venimeux** à la base de la queue.

Elle se nourrit de **mollusques**, de **crustacés** et de **petits poissons** qu'elle broie à l'aide de ses dents en forme de plaque.

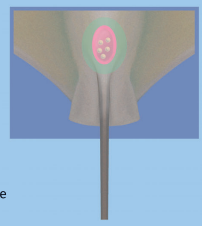


L'espèce est ovovivipare.

La femelle pond des oeufs **dans son propre utérus**. Une fois éclos, protégés des prédateurs, les petits sont nourris grâce au liquide utérin.



Après un total de **6 à 8 mois de gestation**, la femelle expulse **3 à 7 jeunes** dont le développement est achevé.



Actinopterygii

LES ACTINOPTÉRYGIENS

Du grec :
aktis, « rayon » et *pteryx*, « aile »

Les actinoptérygiens, ou poissons à nageoires rayonnées, tirent leur nom de la forme de leurs nageoires, **une membrane soutenue par des rayons osseux**. Ils sont caractérisés par la présence d'un capuchon minéralisé sur chaque dent, **l'acrodine**.

Leurs **écailles s'articulent entre elles** et ils possèdent en général une **vessie natatoire bien développée**.

Les actinoptérygiens représentent **30 500 espèces** vivantes ! Soit plus de **la moitié des vertébrés** !

On les retrouve dans tous les milieux aquatiques :

des **abysses**,

aux **sources chaudes**,

en passant par **les torrents de montagne**,

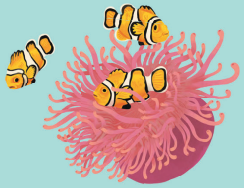
et **les eaux glacées de l'Antarctique**.

Le saviez-vous ?

La forme à la fois cubique et hydrodynamique du poisson-coffre a inspiré le design de la voiture Bionic. Cette approche est appelée « biomimétisme technologique ».

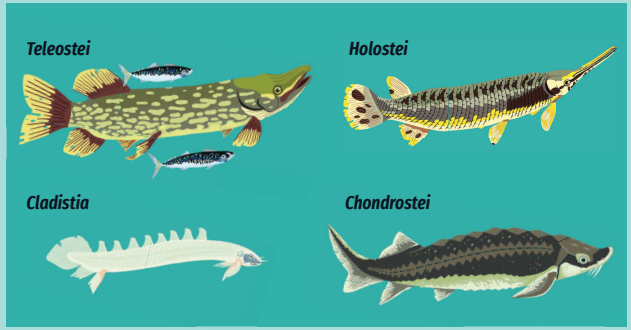
Acrodine, - 420 MA

Poisson-clown à trois bandes



Truite arc-en-ciel

On distingue un groupe majeur, **les téléostéens**, et trois groupes reliques, **les cladistiens** (polyptères), **les holostéens** (lépidostées et amie) et **les chondrostéens** (esturgeons et spatules). Les téléostéens englobent presque tous les poissons connus (96%), tandis que les autres groupes ont une diversité actuelle plus faible que dans le passé.



Chez la plupart des espèces, les sexes sont séparés. Mais **l'hermaphrodisme séquentiel** existe chez certaines espèces.

Dans ce cas, les individus sont d'abord femelles puis mâles, bien que l'inverse existe aussi.

Illustrations de Victor Rocher — université PARIS-SACLAY

ZOOM SUR :

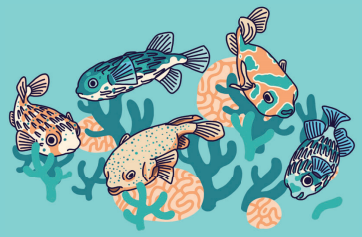
Le DIODON

Diodon spp., famille des Diodontidés

Illustrations de Victor Rocher — université PARIS-SACLAY

Cinq espèces de diodons sont recensées. Elles vivent principalement dans **les récifs et coraux des eaux tropicales et subtropicales**.

LC Statut UICN : préoccupation mineure



Les diodons sont connus pour leur méthode de défense. En effet, en cas de danger, **ils se gonflent en accumulant de l'eau dans leur œsophage**, et dressent ainsi leurs épines.

Cela leur a valu de nombreux noms vernaculaires : poisson porc-épic, poisson-hérisson, porte-épines ou encore châtaigne des mers.

Au bout de leurs piquants est concentrée une **puissante toxine**, la tétrodotoxine. C'est le même poison que secrète leur cousin, le poisson-globe ou fugu, mets recherché au Japon mais dangereux s'il est mal préparé.

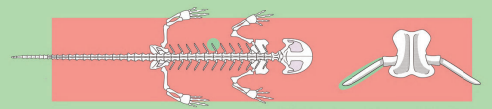
Lissamphibia

LES LISSAMPHIBIENS

LES VERTÉBRÉS — Une biodiversité vivante

Du grec :
lissos, « lisse », *amphi*, « deux types » et *bios*, « vie »

Le clade des lissamphibiens regroupe les grenouilles, les crapauds, les salamandres, les tritons et les cécilies.

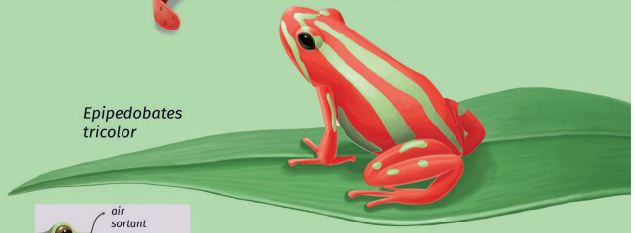


Côtes courtes, - 240 MA

Ils sont caractérisés par la présence de **côtes courtes** et de **dents bicupsides** attachées à l'os par un tissu fibreux, le pédicelle.

Salamandre pourpre

Epipedobates tricolor

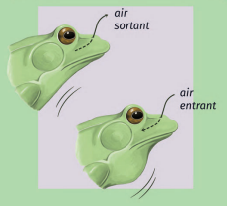


Comme leur nom l'indique, ils possèdent **deux « vies »** :

une **aquatique**, sous la forme de têtards respirant par des branchies,

et une **terrestre** à l'âge adulte, dotée d'une respiration pulmonaire et cutanée.

La metamorphose est l'etape de transition entre ces deux états.



L'absence de cage thoracique due à leurs courtes côtes explique la **déglutition particulière de l'air** des lissamphibiens. En effet, ils utilisent à la place leur bouche comme pompe, afin de faire rentrer l'air dans leurs poumons.

Il existe **6 400 espèces**.
Mais ce clade est menacé et risque de disparaître si rien n'est fait, à cause de la dégradation de leur habitat et de la pollution.

Il existe cependant quelques **exceptions** :

les **hydromantes**, qui n'ont pas de poumons et respirent par la peau ;

les **axolotls** et les **protéidés**, qui ne se métamorphosent pas et qui conservent donc leurs branchies.

Le saviez-vous ?

Embrasser un crapaud ne le transformera pas en prince charmant. C'est même dangereux, car il est **vénéneux**.

Illustrations de Lola-Mona Lugand — université PARIS-SACLAY

ZOOM SUR :

Le NECTURE

Necturus spp., famille des Protéidés

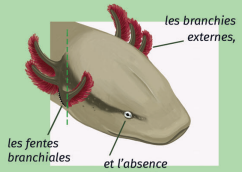
Illustrations de Lola-Mona Lugand — université PARIS-SACLAY

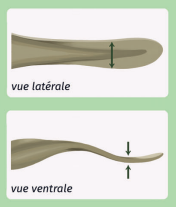
Le genre *Necturus* regroupe **cinq espèces** de Lissamphibiens vivant dans les eaux de surface.

Les Nectures sont appelés couramment en anglais *waterdogs*, « chiens d'eau » ou *mudpuppies*, « chiots de boue », selon les régions.

LC — Statut UICN : préoccupation mineure

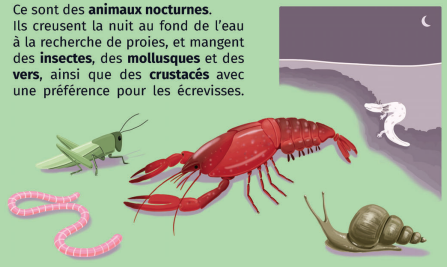
Les adultes mesurent en moyenne **20 cm**, variant selon les espèces, et conservent des **caractères juvéniles**, comme :





Les nectures possèdent aussi **une queue large et compressée latéralement**.

Ce sont des **animaux nocturnes**. Ils creusent la nuit au fond de l'eau à la recherche de proies, et mangent des **insectes**, des **mollusques** et des **vers**, ainsi que des **crustacés** avec une préférence pour les écrevisses.



Mammalia

LES MAMMIFÈRES

Du latin :
mamma, « mamelles »

Les mammifères sont caractérisés par la présence de **glandes mammaires** et de **poils**.

Le lait est une substance riche en énergie et en nutriments, qui permet une forte croissance des petits jusqu'à ce qu'ils puissent ingérer de la nourriture solide.

Il existe **trois modes de croissance** pour le fœtus d'un mammifère, différents selon les espèces :

dans un œuf chez les monotrèmes,

dans une poche ventrale chez les marsupiaux

ou **dans le ventre de la mère** chez les mammifères placentaires.

À ce jour, on recense environ **5 500 espèces** réparties en **153 familles**.

Le saviez-vous ?

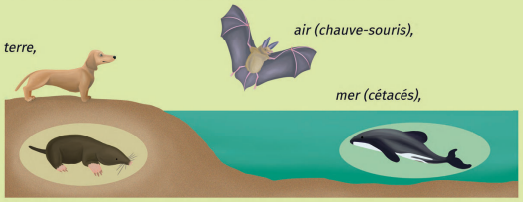
Le plus grand barrage de castor connu est un barrage de **850 m** dans le parc national Wood Buffalo au Canada.

Glandes mammaires, - 230 MA

Gorille des montagnes

Loutre d'Europe

On retrouve les mammifères dans **tous les milieux** :



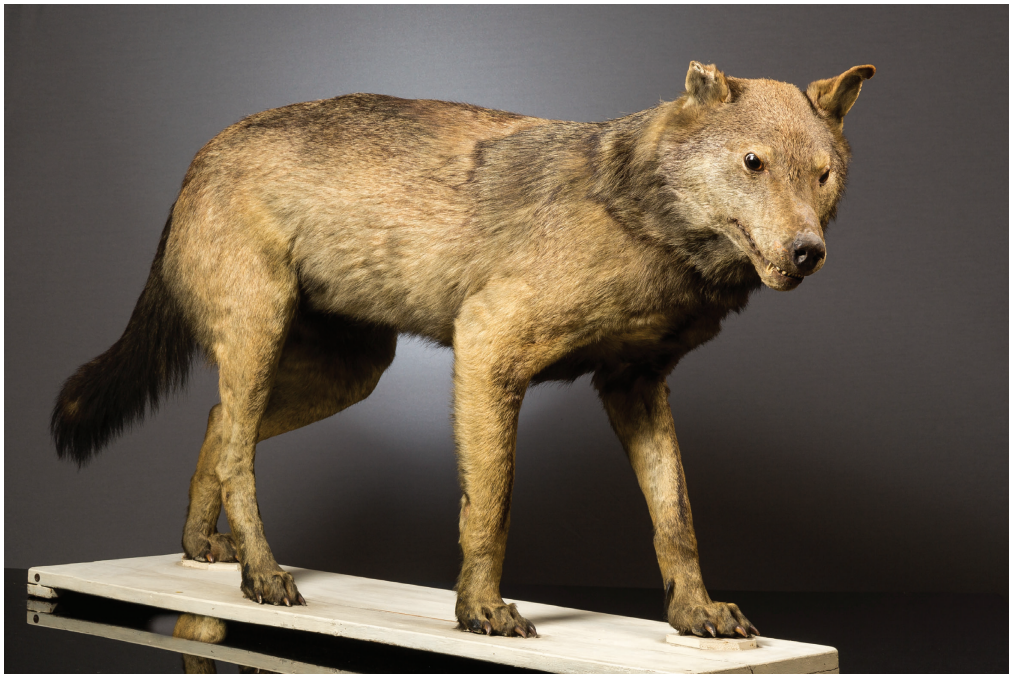
terre, *air (chauve-souris),* *mer (cétacés),* *et même sous terre (taupe).*

Ils ont colonisé les niches écologiques laissées vacantes après la disparition des dinosaures il y a 65 millions d'années.

Tous les mammifères possèdent **7 vertèbres cervicales**, y compris la girafe. Seules exceptions : le paresseux (8 à 10) et le lamantin (6).

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY



ZOOM SUR :

Le LOUP GRIS

Canis lupus, famille des Canidés

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY

Le loup est capable de vivre dans de nombreux habitats. On le retrouve aussi bien **dans la toundra** qu'**en forêt**, et même **en Inde** et **dans la péninsule arabique**.

LC Statut UICN : préoccupation mineure

L'**été**, les loups chassent plutôt **des petites proies**, et l'**hiver**, ils se rassemblent en meute pour chasser de **grosses proies**, telles le renne ou l'élan.

Les meutes se constituent généralement **des parents** et de leurs **enfants âgés de 1 à 3 ans**.

Le chien descend du **loup**.

On suppose que la **domestication** s'est faite il y a **environ 40 000 ans**.

Les **dingos** sont des **animaux sauvages descendants des premiers chiens** arrivés avec les premiers hommes en Australie.

Bien que l'espèce ne soit pas en danger au niveau mondial, elle a été **exterminée aux États-Unis et en Europe de l'Ouest au XIXe siècle**.

Cela a conduit à la **prolifération des grands herbivores** et à une **modification du paysage**, comme le montre le cas du **parc de Yellowstone**.

Squamata

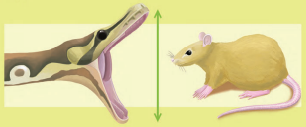
LES SQUAMATES

Du latin :
squama, « écaille »

Le clade des squamates regroupe les serpents, les lézards, les geckos et les amphisbènes.

Ce sont des animaux au corps allongé qui se meuvent le plus souvent par **ondulation**.

Ils sont caractérisés par la présence d'un **os carré mobile**, ce qui, grâce à d'autres adaptations crâniennes, leur permet une **ouverture accrue de la bouche**. Les serpents peuvent même engloutir une proie plus grosse que leur tête.

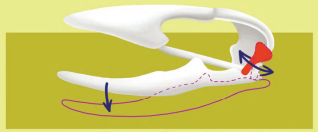


De nombreuses espèces sont **venimeuses**, un trait probablement hérité de leur ancêtre commun.

Il existe **plus de 8 000 espèces** qui sont réparties en **58 familles**.

Le saviez-vous ?

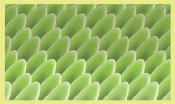
Les « ailes » du dragon volant sont en réalité des côtes allongées et reliées par une membrane qu'il utilise pour planer.



Os carré mobile, - 180 MA

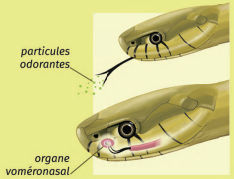
Micruroides euryxanthus

Lézard vert



Le corps des squamates est recouvert de **petites écailles cornées** qui se chevauchent. Lorsque leur corps devient trop à l'étroit, ils muent, entièrement (serpents) ou par plaques (lézards).

La majorité des squamates possède une **langue fourchue**, qui leur permet de prélever les particules odorantes et les porter jusqu'à l'**organe voméronasal** dans le palais.



Les squamates sentent donc avec leur langue !

Leur taille varie de **16 mm** pour le gecko nain,

à **10 m** pour l'anaconda,

allant jusqu'à **14 m** pour le Mosasaure, une espèce fossile.

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY

ZOOM SUR :

La VIPERE ASPIC

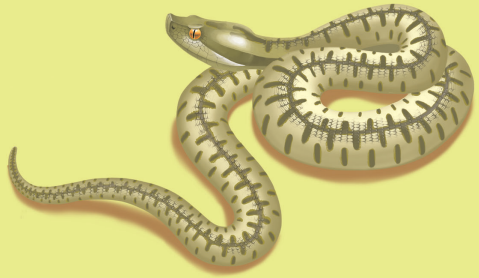
Vipera aspis, famille des Vipéridés

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY

La vipère aspic est un serpent **de 50 à 70 cm** de long vivant en **Europe de l'Ouest**.

Elle vit dans les **terrains accidentés**, les **lisières** des **bois**, les **friches**, etc.

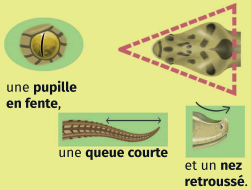


LC Statut UICN : préoccupation mineure

Elle consomme des **petits rongeurs**, parfois des **oiseaux** et des **lézards**. Son venin sert à immobiliser les proies, mais aussi à la digestion.

Les morsures d'humains sont rares, et rarement mortelles.

La vipère aspic a une **tête triangulaire**,



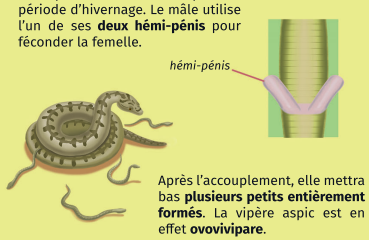
une **pupille en fente**,

une **queue courte**

et un **nez retroussé**.

Ces critères permettent, entre autres, de la distinguer des **couleuvres**, non dangereuses pour l'Homme.

La reproduction a lieu après la période d'hivernage. Le mâle utilise l'un de ses **deux hémi-pénis** pour féconder la femelle.



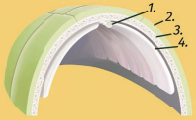
Après l'accouplement, elle mettra bas **plusieurs petits entièrement formés**. La vipère aspic est en effet **ovovivipare**.

Chelonia

LES CHÉLONIENS

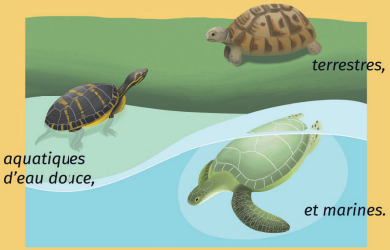
Du grec :
khelône, « tortue »

Les chéloniens, ou tortues, sont caractérisés par la **présence d'une carapace**. La carapace est **formée d'os plats** *(3)* fusionnés aux côtes *(4)* et aux vertèbres *(1)*, soudés entre eux et **recouverts d'écailles épaisses** *(2)*.



Les tortues possèdent également **un bec corné sans dents**.

On distingue **trois types** de tortues :



Le **sexe** est **déterminé par la température d'incubation** de l'oeuf. Ainsi, à cause du réchauffement climatique, **le sex-ratio risque de se déséquilibrer** jusqu'à n'avoir plus que des femelles.

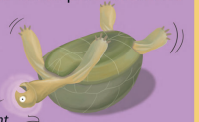
Dans cette situation extrême, le clade des tortues serait **menacé d'extinction**.

Il existe au total **343 espèces vivantes** qui sont réparties en **14 familles**.

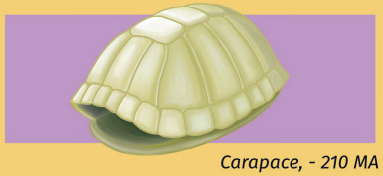
Le saviez-vous ?

Une tortue retournée sur le dos peut **s'étouffer**.

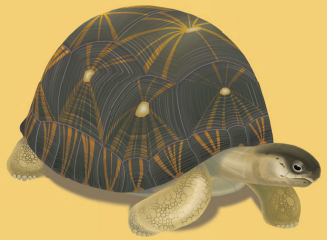
En effet, ses poumons situés sous la dossière sont **écrasés par les autres organes**.



En général, les tortues savent se remettre sur le ventre sans difficulté.



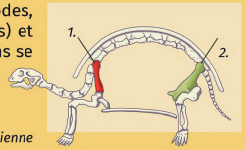
Carapace, - 210 MA



Tortue étoilée de Madagascar

Tortue peinte du Sud

Contrairement aux autres tétrapodes, les **ceintures scapulaire** (épaules) et **pelvienne** (bassin) des chéloniens se trouvent **à l'intérieur de la cage thoracique**, sous la carapace.



1. ceinture scapulaire *2. ceinture pelvienne*

La position phylogénétique du taxon des chéloniens n'est pas claire : la **morphologie du crâne** le rapproche des **squamates**, tandis que les analyses génétiques suggèrent l'existence d'un **ancêtre commun avec les archosauriens** (crocodiliens et oiseaux).

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY

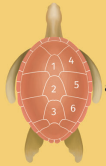
ZOOM SUR :

La TORTUE IMBRIQUÉE

Eretmochelys imbricata, famille des Chéloniidés

Illustrations de Lola-Mona Lugand

université PARIS-SACLAY



La tortue imbriquée est une **tortue marine de 80 cm de long** environ.

Son nom lui vient de ses **écailles dorsales** qui se chevauchent.

CR Statut UICN :
Danger critique d'extinction

Elle vit dans les **zones tropicales** et **subtropicales**, **près des côtes**, et en particulier dans les **récifs coralliens** et les **grottes sous-marines**.

Son régime alimentaire est particulier : elle est la **seule espèce de reptiles à consommer des éponges**.

Elle mange également des **anémones**, **méduses**, **mollusques** et autres **crustacés**.

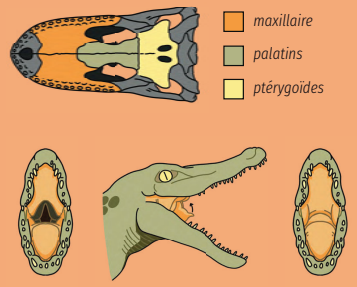
Cette espèce est **particulièrement menacée**, à cause de ses **écailles très recherchées** pour la **fabrication de bijoux** ou de décorations, mais également à cause de **la pollution** et de la confusion des **sacs plastiques** avec ses proies les méduses.

Crocodilia

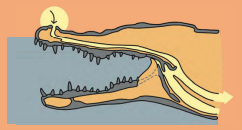
LES CROCODILIENS

Du grec :
krokodeilos, « lézard »

Les crocodiliens sont caractérisés par la présence d'un **palais secondaire** formé par les os du palais primaire (os maxillaire, palatins et ptérygoïdes), permettant **une séparation des cavités nasale et buccale.**



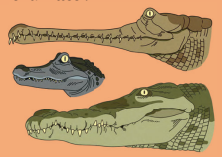
Leurs narines internes sont donc très profondes, et grâce à la présence d'une valve palatale, ils peuvent **ouvrir la bouche sous l'eau tout en respirant**.



Grâce à d'autres éléments, comme le rabattement du repli dermique sur les tympans, le déploiement de la membrane nictitante et l'utilisation de poumons performants, ils peuvent **rester sous l'eau pendant une heure.**

Ces animaux sont aquatiques. On dénombre **25 espèces** réparties en **3 familles** :

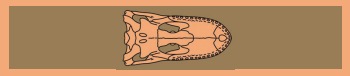
Gavials
Caïmans/alligators
Crocodiles



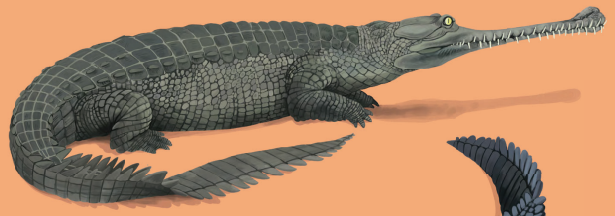
Le saviez-vous ?

Quelle est la différence entre un crocodile et un alligator ? C'est « caïman » pareil !
Bien que cela ne soit pas tout à fait vrai.

Alligator *Crocodile*

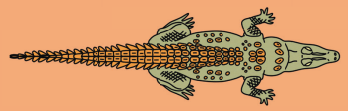


Palais secondaire, - 167 MA



Gavial du Gange

Alligator d'Amérique



Les crocodiliens sont recouverts d'écailles, renforcées au niveau du cou, du dos et de la queue par des ostéodermes, et le palais osseux consolide leur crâne : cela en fait des prédateurs très résistants.

Armadillosuchus *Simosuchus* *Araripesuchus*

Plesiosuchus

Ils sont inclus dans un groupe plus large, les crocodylomorphes, qui comportaient des herbivores, des prédateurs terrestres ou des espèces marines à nageoires.
Les crocodylomorphes partageaient leur environnement avec les dinosaures à partir du Jurassique.

Illustrations de Victor Rocher — université PARIS-SACLAY

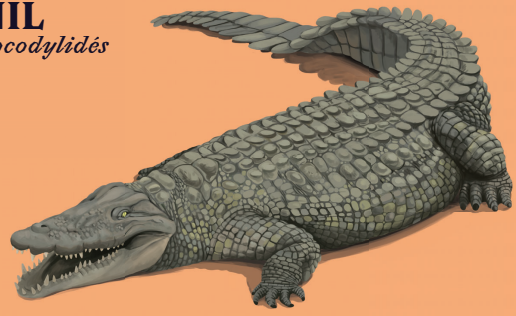
ZOOM SUR :

Illustrations de Victor Rocher — université PARIS-SACLAY

Le CROCODILE du NIL

Crocodylus niloticus, famille des *Crocodylidés*

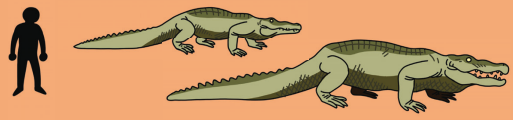
Le crocodile du Nil, contrairement à ce qu'indique son nom, vit dans divers **lacs**, **fleuves** et **marais** partout en Afrique.



LC — Statut UICN : préoccupation mineure

Il chasse en restant à l'affût sous l'eau, **ne laissant dépasser que le haut de son crâne et ses narines**. Dès qu'une proie est suffisamment proche, il la saisit entre ses puissantes mâchoires et l'entraîne au fond de l'eau pour la noyer.

Il se nourrit de divers animaux, tels que **poissons**, **amphibiens**, **reptiles** ou **mammifères**. Il est un vrai danger aux points d'eau pour ces derniers.



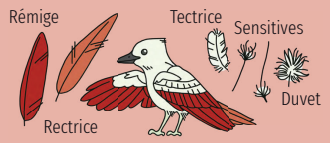
Il mesure en moyenne **4 mètres**, mais un individu atteignit les **7 mètres**, Gustave. Ce crocodile vivant entre 1990 et 2014 au Burundi est considéré comme **responsable de 300 disparitions**. Il fut même capable de s'attaquer à un hippopotame adulte !

Aves

LES OISEAUX

Du latin :
avis, « oiseaux »

Les oiseaux sont caractérisés par la présence de **plumes permettant le vol battu**. Les plumes ont une structure complexe, et possèdent différentes fonctions selon leur emplacement : **rémiges** pour le vol, **rectrices** pour la direction, **tectrices** pour la couverture, **duvet** et **plumes sensitives**.



Les oiseaux possèdent également **un bec sans dent**, dont la forme varie selon leur alimentation, allant du bec crochu des rapaces au bec filtreur des flamants, en passant par le bec épais des granivores.

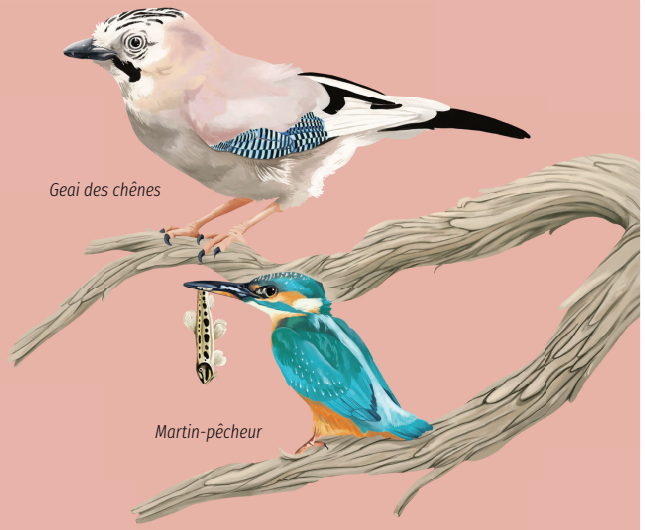
A ce jour, on compte plus de **10 000 espèces** d'oiseaux réparties en **249 familles**.

On distingue les espèces par leur **plumage**, mais aussi par leur **vol** et leurs **cris**.

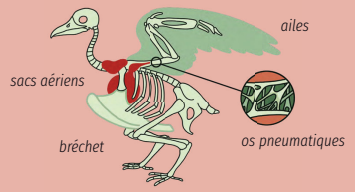
Le saviez-vous ?

Le coq bankiva est la principale espèce à l'origine de nos poules domestiques.

Plume, - 66 MA



Le vol battu des oiseaux est permis par les rémiges, mais également grâce à d'autres adaptations : des **os pneumatiques**, légers et creux, **reliés aux sacs aériens**, des membres antérieurs en **forme d'ailes** et capables de rotation vers l'arrière et **un bréchet** permettant la fixation des puissants muscles nécessaires au vol.



Les oiseaux sont issus d'un groupe de **dinosaures théropodes**. Les premières plumes servaient à la thermorégulation des dinosaures. Les plumes des oiseaux actuels sont des exaptations : elles ont une fonction différente de leur fonction initiale.

université PARIS-SACLAY

Illustrations de Victor Rocher

ZOOM SUR :

Le HIBOU GRAND-DUC

Bubo bubo, famille des Strigidés

Illustrations de Victor Rocher
université PARIS-SACLAY

LC Statut UICN : préoccupation mineure

Le Hibou grand-duc, aussi appelé Grand-duc d'Europe, est **le plus grand des rapaces nocturnes**. Il mesure **75 cm** pour une envergure de **170 cm** environ.

Il habite généralement dans les **zones de montagnes** mais on peut aussi le retrouver dans des **zones moins boisées** ou des **steppes**. Il préfère les **falaises** près de plans d'eau.

Il chasse au crépuscule ou à l'aube, et se nourrit principalement de **mammifères** (souris, lièvre, renard), mais peut aussi manger des coléoptères, oiseaux, lézards ou grenouilles. Il repère ses proies grâce à **son ouïe** et à **sa vue très développées**.

À la saison des amours, les couples unis pour la vie s'installent de préférence dans les falaises. Ils peuvent aussi nicher dans des nids abandonnés par d'autres grands oiseaux ou à même le sol.

CREDITS

L'exposition « Au fil des êtres vivants : les Vertébrés, une biodiversité visible » a vu le jour avec l'aide des connaissances et de l'expérience de nombreuses personnes.

Les objets photographiés et exposés sont issus de la collection d'histoire naturelle de la préparation à l'agrégation SV-STU.

Comité de pilotage
Chrystelle Duhem
Sylvie Salamitou
Charlotte Coton

Illustrations & Graphisme
Lola-Mona Lugand
Victor Rocher
Laura Pignon

Photographies
Christophe Peus

Traduction anglaise
Ivanna Bozock

Jeux
Marine Canesi
Hélène Courvoisier
Laura Pignon
Fanny Rybak

Livret pédagogique
Julien Pichon
Maxime Labadie

Remerciements
Guillaume Barthole
Claude Lanoé
Patrick Pla
Lucinne Raimbault
Samuel Rebulard
Hélène Vincent Schneider

Nous remercions également pour leur soutien :
Le CNRS
La Diagonale de l'Université Paris Saclay
Le COMPAS de la Faculté des Sciences d'Orsay
Le département de Biologie de la Faculté des Sciences d'Orsay
L'IDEEV

Nous remercions pour leur aide logistique :
Le STIL