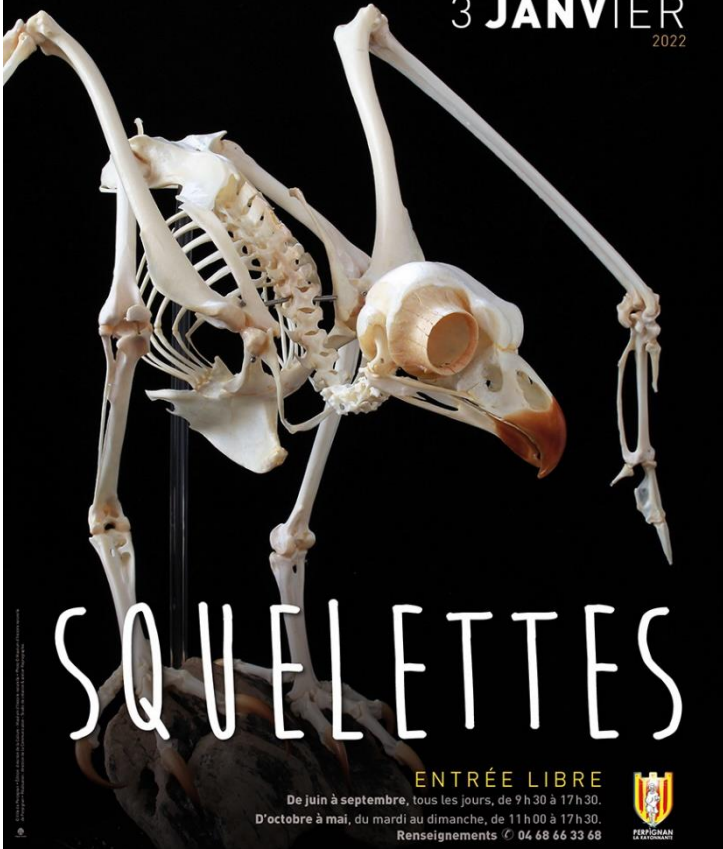


# Document pédagogique

**MUSÉUM**  
D'HISTOIRE NATURELLE  
12 RUE FONTAINE-NEUVE


EXPOSITION  
2021  
**19 MAI**  
**3 JANVIER**  
2022



**SQUELETTES**

ENTRÉE LIBRE

De juin à septembre, tous les jours, de 9 h 30 à 17 h 30.  
D'octobre à mai, du mardi au dimanche, de 11 h 00 à 17 h 30.  
Renseignements ☎ 04 68 66 33 68



# C'EST QUOI UN SQUELETTE ?

Le squelette a de multiples visages : Il est symbole de mort dans les danses macabres ou sur les drapeaux pirates.

Le squelette est l'armature qui soutient le reste du corps, comme chez le charpentier de marine et l'armature de la coque d'un navire. C'est donc un genre de porte manteau qui permet de nous maintenir debout mais aussi de bouger.

Il est l'ensemble des os qui structurent le corps de nombreux animaux.

Il supporte nos mouvements.

Il protège nos organes internes vitaux.

Il est en perpétuelle évolution : Il grandit et se développe lors de la croissance, permet à l'organisme de stocker du calcium, nécessaire à l'influx nerveux, au mouvement des muscles, à la coagulation sanguine.

Il surmonte des maladies, des traumatismes comme les fractures qui laissent des cicatrices témoins de la vie d'un individu même après sa mort.

Il s'adapte au fil de l'histoire des vertébrés, à des modes de vie très différents, du vol à la nage, du saut à la course.

Il existe deux principaux types de squelettes : l'exosquelette, à la surface du corps, et l'endosquelette, à l'intérieur du corps.

## LES DIVERSES FORMES DE SQUELETES :

### · L'endosquelette

Un endosquelette ou squelette interne des vertébrés, osseux ou cartilagineux, est un squelette qui se trouve à l'intérieur du corps d'un animal.

Exemples : *homme, oiseau, chien, ...*

### **Développement de l'Endosquelette :**

L'endosquelette des vertébrés se développe en cartilage et en os.

### **Soutien et mouvement**

Le squelette osseux permet de grandir en taille.

Un endosquelette permet le mouvement. Les muscles de s'attacher aux os par des tendons.

### **Protection**

Un endosquelette protège les animaux des prédateurs grâce au mouvement. L'animal peut fuir les prédateurs en se déplaçant.

Exemple : *l'oiseau vole, ses os sont creux, ce qui il permet d'être assez légers pour s'envoler loin des prédateurs.*

Un endosquelette osseux assure une bonne protection des organes internes. Exemple : *la cage thoracique est une structure solide qui protège le cœur et les poumons.*

### **Réparation et remplacement**

Les os qui se brisent mettent beaucoup de temps à guérir.

En vieillissant les os s'affaiblissent, le squelette réduit et perd en taille et en mobilité

### **Approvisionnement en sang**

Les os contiennent une réserve de sang. Si une personne brise un gros os, elle peut perdre de grandes quantités de sang.

## L'exosquelette

Certains animaux possèdent un exosquelette ou squelette externe qui joue un rôle de protection et de soutien. Il se développe à l'extérieur du corps de l'animal.

Exemple : insectes, crustacés, mollusques,

### Développement de l'Exosquelette

Il est constitué d'un matériau résistant et souple, la chitine.

Les exosquelettes de mollusques se composent de coquilles de carbonate de calcium que l'animal se crée.

### Soutien et mouvement

L'exosquelette soutient tous les organes et tissus internes de l'animal.

Il est souvent flexible puisqu'il n'est pas aussi solide qu'un endosquelette.

Cependant, l'exosquelette limite la taille d'un animal.

### Protection

L'exosquelette sert de protection et de défense.

Exemple : Le crabe avec sa carapace et ses pinces, la crevette et sa carapace, le scarabée et sa carapace et ses cornes, ...

Un exosquelette peut se modifier pour se protéger des prédateurs.

Exemple : un insecte peut développer des pointes ou des couleurs dans l'exosquelette qui lui permettent d'être physiquement protégé ou camouflé.

### Réparation et remplacement

L'exosquelette peut généralement être facilement remplacé puisque l'animal mue. Il se débarrasse de l'ancien exosquelette et en dépose un nouveau.

## Les différences entre l'endosquelette et l'exosquelette :

### - L'emplacement

Un endosquelette est situé à l'intérieur du corps tandis qu'un exosquelette est situé à l'extérieur du corps.

### - le développement

Chez les animaux ayant un endosquelette, c'est le cartilage et les os qui le composent.

Chez les animaux ayant un exosquelette, la composition peut varier comme la chitine et les protéines, ou alors une coquille de carbonate de calcium pour certains mollusques.

### - Le support et taille

Un endosquelette peut supporter un corps de grande taille, mais un exosquelette ne peut pas supporter un corps de grande taille.

### - Le mouvement

Un endosquelette permet le mouvement en tirant les muscles sur les os, tandis qu'un exosquelette permet le mouvement **en ayant des articulations entre les appendices.**

### - La protection contre les prédateurs

Les animaux avec un endosquelette sont protégés des prédateurs en s'éloignant à l'aide de muscles (la course), tandis que les animaux avec un exosquelette sont protégés des prédateurs en ayant des modifications de l'exosquelette comme des épines ou des couleurs de camouflage.

### - La protection contre les forces physiques

Un endosquelette est généralement plus solide et offre une meilleure protection contre les forces physiques qu'un exosquelette.

### **- La réparation et remplacement**

L'endosquelette met beaucoup de temps à cicatriser avec le cartilage, puis l'os qui se dépose. Un exosquelette peut être remplacé assez rapidement par de la chitine et des protéines ou du carbonate de calcium.

### **- L'approvisionnement en sang**

Un endosquelette contient une réserve de sang, mais ce n'est pas le cas d'un exosquelette.

## **DE QUOI SE COMPOSE UN OS ?**

L'os est un tissu vivant, tout comme ta peau ou un muscle.

Il y a les os longs, les os courts des poignets et les os plats comme l'omoplate.

Si les os sont si durs, c'est parce qu'ils contiennent de nombreuses cellules vivantes, des protéines, des sels minéraux, surtout du calcium.

Au centre de cette couche dure, se trouve une substance molle : la moelle osseuse. Elle sert à fabriquer des globules rouges et certains globules blancs. Ainsi, les vaisseaux sanguins irriguent tes os en permanence.

Dans les os longs, comme le fémur ou l'humérus, il s'agit d'une moelle jaune, grasseuse, tandis que les os plats et courts, tels les os du bassin, les côtes ou les vertèbres, abritent la moelle osseuse rouge. C'est dans ce tissu qu'est réalisée l'hématopoïèse, la production des cellules sanguines.

### **Les os sont en deux parties :**

- l'os compact, dur et résistant, (à l'extérieur)

- l'os spongieux (à l'intérieur) qui ressemble à une éponge. Il n'est pas très résistant, mais cela lui permet de ne pas être trop lourd. Sinon, on aurait du mal à se déplacer !

Lorsqu'un os se brise suite à une chute ou un coup, il peut se réparer tout seul en 2 à 3 mois.

L'os grandit, se renouvelle tout au long de la vie et au besoin, se répare.

### **Lors d'une fracture, que se passe-t-il ?**

Les os se réparent tout seuls et tout au long de la vie. Comme lorsque on grandit, les cellules du périoste vont fabriquer de l'os à l'endroit de la fracture. On dit qu'il se forme un cal osseux. Mais pour que la fabrication du cal se fasse bien, il faut éviter tout mouvement de l'os. Alors, le médecin décide de poser un plâtre ou une attelle, on ne bouge plus§

### **Le calcium, est-ce important pour les os ?**

Les os contiennent du phosphore et du calcium. Il faut leur apporter les sels minéraux dont ils ont besoin pour leur croissance. Les fruits et les légumes secs sont riches en calcium, ainsi que le lait et le fromage.

Mais pour que ceux-ci soient bien assimilés par le corps, il faut aussi lui fournir de la vitamine D car elle participe à la calcification des os.

Cette vitamine se trouve dans le poisson, le jaune d'œuf, le lait et le beurre. E De plus, le corps en fabrique aussi lorsque l'on s'expose au soleil.

### **Comment les os s'articulent ils ?**

Les os ne se plient pas, mais sont reliés par des articulations qui leur permettent de bouger de façon différente.

Les os sont rigides, mais les articulations qui les réunissent permettent de plier ou de faire pivoter le corps.

Le coude, le genou, la hanche sont des articulations.

## LES 5 FONCTIONS DU SQUELETTE :

Soutien, protection, mouvement et fabrication de cellules sanguines :

### Le soutien :

Il sert de soutien aux organes mous du corps.

Le squelette est la charpente du corps.

Grâce au squelette, le corps n'est pas tout mou et lui permet de tenir debout.

### La protection :

Il protège les organes plus fragiles contre les chocs.

Le crâne protège le cerveau, la cage thoracique protège le cœur et les poumons, la colonne vertébrale englobe la moelle épinière.

### Le mouvement :

Le squelette participe au mouvement du corps.

Les os sont reliés entre eux par les ligaments au niveau des articulations (point de rencontre entre deux ou plusieurs os).

Les os sont rigides mais les articulations permettent de plier ou de faire pivoter son squelette.

*Exemple : genou, coude, poignet, bassin, cheville, hanche, nombreuses articulations au*

**Exercice :** *Pour comprendre, nous pouvons tester ces mouvements sur notre corps et les comparer à des objets du quotidien*

### Comment le squelette bouge-t-il ?

Dans le corps tout entier, les muscles sont fixés aux os. Les nerfs entourant un muscle peuvent lui envoyer un signal pour lui demander de bouger. Lorsque le système nerveux envoie des ordres aux muscles squelettiques, ceux-ci se contractent. Cette contraction entraîne un mouvement au niveau des articulations entre les os.

### Fabrication cellules sanguines :

Il est un organe clé, très sollicité dans le fonctionnement de l'organisme.

Lors de sa croissance, le squelette grandit en longueur et en épaisseur.

Du squelette émergent globules rouges, globules blancs et plaquettes. Composés en majorité d'une part minérale, les os sont aussi un lieu de stockage de ces minéraux pour l'organisme.

## SQUELETTE ET ADAPTATION :

### Adaptations à la nage

Chez les cétacés (dauphins, ...), les os des membres de devant, se raccourcissent, s'aplatissent, le nombre de phalanges est multiplié.

Cela facilite la nage.

*Exemple : lorsque nous nageons avec des palmes, cela nous aide à la nage. Les os spongieux, riches en graisses, plus légers, les aident à flotter.*

### Adaptations au vol

Chez les oiseaux, le squelette est léger et résistant

Plusieurs adaptations l'ont allégé :

- Le bec est moins lourd qu'une mâchoire osseuse.

- Les os longs sont creux et légers,

- La puissante musculature des ailes est accroché au niveau du sternum, par le bréchet.

### Adaptations à toute allure

Que l'on soit une proie ou un prédateur, beaucoup de vertébrés sont adaptés à la course comme les chevaux ou les antilopes. Leur squelette se caractérise par l'allongement des membres, et la réduction du nombre de doigts.

## Adaptations à l'alimentation

Chez les mammifères la forme du crâne et la dentition peuvent être associées à différents régimes alimentaires. Ainsi les insectivores ont un crâne allongé, des dents nombreuses et pointues.

Les carnivores ont le crâne arrondi, des incisives peu développées contrairement aux canines et prémolaires et molaires sont pointues.

Chez les herbivores, les incisives des herbivores sont bien développées et les molaires sont plates pour broyer les végétaux.

Chez les oiseaux, Le bec est aussi le témoin de leur régime alimentaire. Les graines sont écrasées par le bec court et large des granivores. Le bec des insectivores fin leur permet de saisir leurs proies, celui robuste et crochu des carnivores déchire leurs chairs.

## LE SQUELETTE GRANDIT :

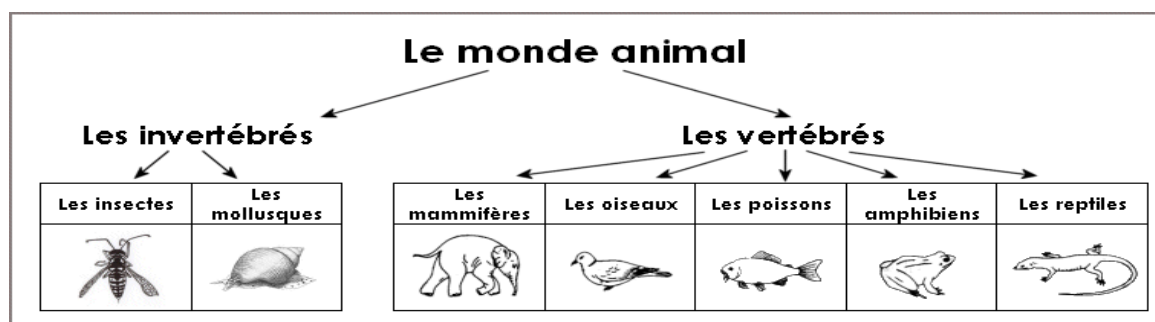
Tout au long de notre vie, notre squelette est en perpétuelle évolution. L'un de ses temps les plus importants est celui de la croissance, qui s'étale sur plusieurs années.

Les os commencent à se former dans le ventre de la mère sous forme de cartilage.

L'observation du squelette permet de classer le monde animal.

### Le classement scientifique :

On a commencé par différencier les êtres vivants qui avaient une colonne vertébrale et ceux qui n'en avaient pas. Cela a permis de différencier 2 catégories principales : **les invertébrés et les vertébrés**.



Cette classification traditionnelle encore utilisée est fondée essentiellement sur l'observation visuelle des animaux, elle a aujourd'hui montré ses limites. De plus, définir une catégorie d'animaux, les invertébrés, par quelque chose qu'ils n'ont pas n'était pas un critère "scientifique".

De nouvelles classifications sont apparues, comme le **classement phylogénétique** :

La classification phylogénétique est un système de classification des êtres vivants qui a pour objectif de rendre compte des degrés de parenté entre les espèces et qui permet donc de comprendre leur histoire évolutive.

Elles feront l'objet d'un nouveau dossier !

A suivre...

## MOT CLÉS

**Spongieux** : ressemblant à une éponge.

**Alvéole (ici)** : petit espace creux.

**Tissu (ici)** : ensemble de cellules du corps qui assurent la même fonction.

**Moelle osseuse**, késako ? C'est une substance de votre corps qui permet de fabriquer de nouvelles cellules pour le sang. Elle est traversée par les vaisseaux sanguins.

## SITOGRAFIE :

<https://www.bdrp.ch/document-pedagogique/dossier-en-sciences-les-os-et-le-squelette>

<https://www.ipefdakar.org/IMG/pdf/os.pdf>

<http://culturescientifique89.ac-dijon.fr/?OS-SQUELETES-ET-MOUVEMENTS-C2-C3>

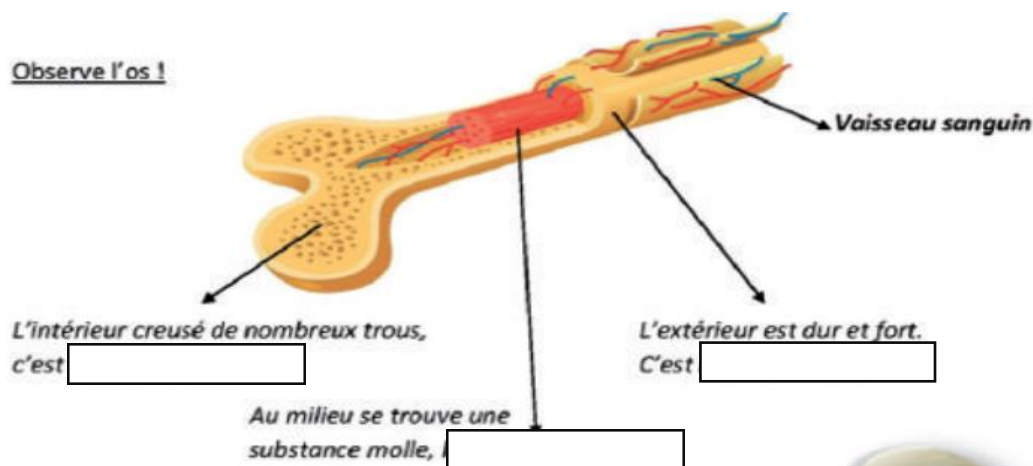
<https://lewebpedagogique.com/monsieurmathieundronchin/files/2011/09/Dossier-sur-le-CORPS-en-22-fiches-de-travail.pdf>

[https://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet\\_biodiversite/enseignants/module/3-seance-1-5.pdf](https://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_biodiversite/enseignants/module/3-seance-1-5.pdf)

<https://www.lumni.fr/video/les-os-et-le-squelette>

<http://www.ac-grenoble.fr/ecole/vdi.tournon/sciences-ce2/>

## DES JEUX

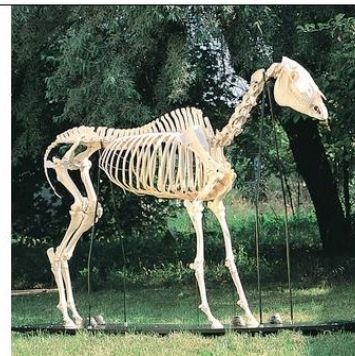
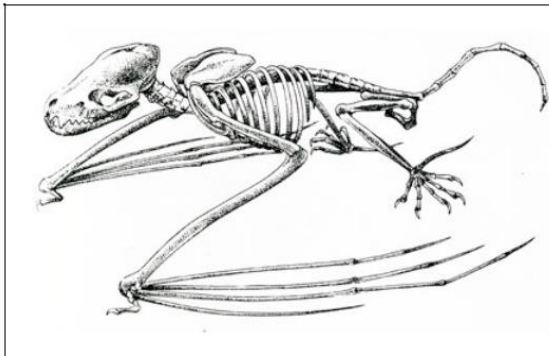
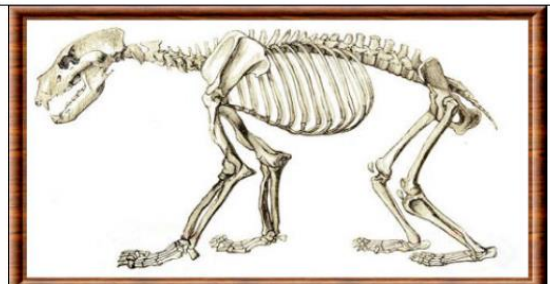
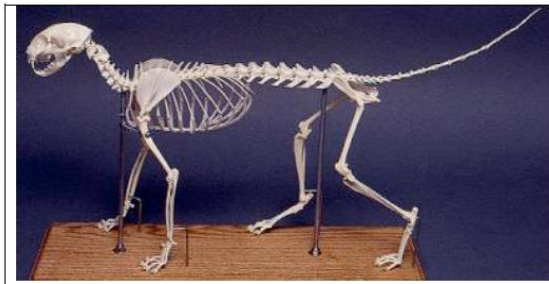


### Le savais-tu ?

L'os le plus grand du corps humain est le fémur (os de la cuisse) et le plus petit l'étrier (os de l'oreille). Ils renferment la moelle osseuse. Cette substance produit des cellules sanguines (globules et plaquettes). Notre squelette, par exemple, en compte 206.

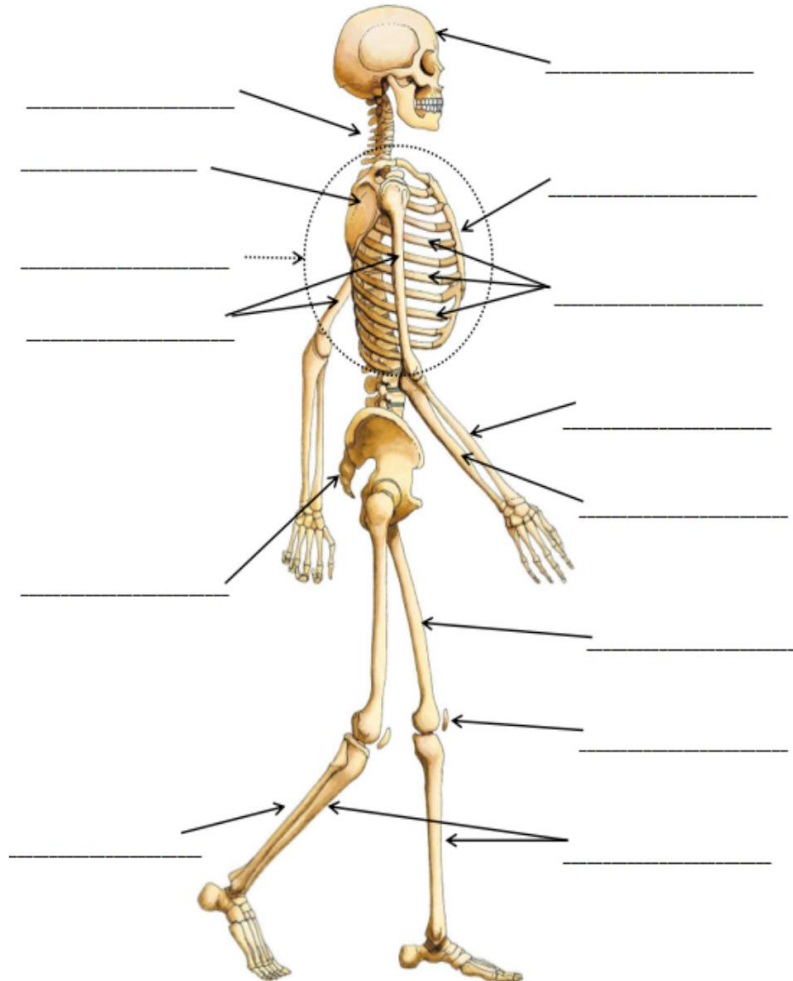
**Voici plusieurs squelettes d'animaux : devine de quel animal il s'agit :**

Chat – cheval – ours – chauve – souris. (Un squelette de chat sylvestre est exposé : cela pourrait t'aider !)



**Connais-tu certains os ?**

Crâne – humérus – péroné – rotule –  
sternum – radius – cubitus –  
vertèbres – côtes – omoplate – fémur  
– cage thoracique





### **Ateliers artistiques**

*Collecter des branches pour en faire des petites constructions qui tiennent debout, les dessiner et les peindre.*

*Inspiré de l'artiste Thérèse Chotteau*



*Créer des petites sculptures en terre et en papier imprimé (récupération de vieux livres du rebut) inspirées de coupes d'os. Découvrir l'esthétique du pli.*



*Pierre Yermia, Gerald Moroder et les statues Etrusques.*

