

Traces du Vivant – 8 février au 6 décembre 2020

Propos de l'exposition

Le corps et ce qu'il nous en reste après la mort est la trace de notre passage sur Terre. Les os, les dents, ou encore les cornes sont ce qui subsiste des êtres vivants. L'exposition interroge ces traces du passé, qui depuis toujours retiennent l'attention des hommes.

L'exposition s'articule autour de 2 grands axes :

- **Axe 1 : L'os naturel** : présentation d'ouvrages scientifiques anciens et de spécimens ostéologiques.
- **Axe 2 : L'os culturel** : présentation d'objets archéologiques, ethnologiques et artistiques.

Parcours résumé

Première partie : L'os une matière à étudier

1- Comparer, inventorier, classer le vivant

- a) Vitrine des trophées
- b) Ostéologie et histoire des sciences naturelles

2- Le cadre théorique de Darwin

- a) L'expérience Louis Lortet
- b) Après Darwin

3- L'os, une matière vivante

4- Le squelette

- a) Les membres de Mammifères, les vertèbres cervicales, rencontre d'un 4^{ème} type d'aile
- b) L'adaptation au milieu
 - Le milieu aquatique
 - Le milieu amphibie
 - Le milieu terrestre
 - Le milieu aérien
 -

Deuxième partie : L'os transformé par l'homme

1- Des outils et des armes (vitrine)

2- L'esthétisme et le jeu (vitrine)

Troisième partie : Les croyances véhiculées par le squelette

1- Du bon usage des os

2- Pratiques rituelles, l'os comme médiateur

Quatrième partie : Le squelette, une image de la mort

Parcours détaillé

Première partie : L'os une matière à étudier

1- Comparer, inventorier, classer le vivant

a) Vitrine allée des trophées : **Photo 1**



Photo 1. Vitrine des trophées

Pistes d'exploitation pédagogique : Distinction corne/bois.

- Observer les spécimens et s'aider du cartel pour distinguer bêtes à corne/bêtes à bois, en nommer certaines espèces facilement repérables – repérer les différences entre bois et corne (couleur, ramification, composition, mode de croissance-chute...)
- Dessiner un crâne de bête à corne/bête à bois
- 2^{nde} : Communication intra-spécifique et sélection sexuelle : *Imaginer des fonctions associées aux bois/cornes (défense, rang social dans le groupe, caractère sexuel secondaire des mâles de certaines espèces)*

b) **Ostéologie et histoire des sciences naturelles**

→Vitrine présentant des ouvrages d'études anatomiques du XVIème au XIXème siècle : **Photo 2**

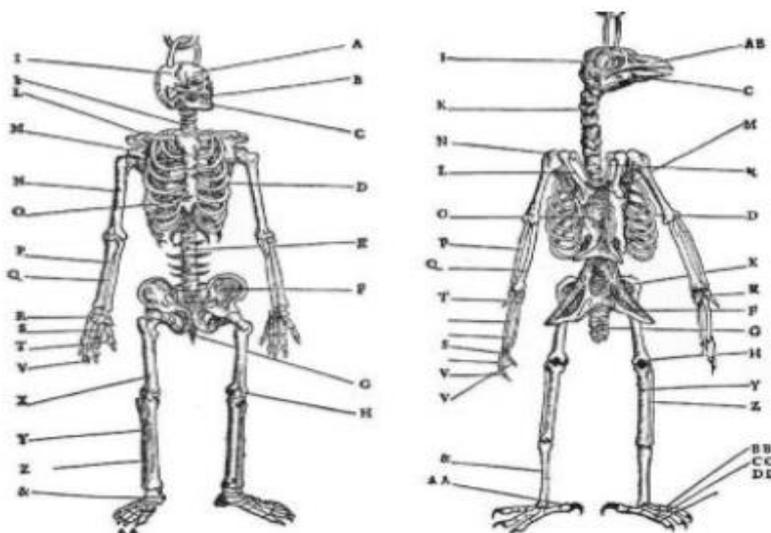


Photo 2. Illustration issue de « L'Histoire de la nature et des oyseaux » Pierre de Belon du Mans, 1555, p.40-41

Pistes d'exploitation pédagogique : Comparaisons anatomiques et histoire des Sciences Naturelles et de la classification du vivant

- Nommer, dater l'ouvrage comparant le squelette d'un oiseau/d'un Homme
- Comprendre que les comparaisons anatomiques des squelettes ont accompagné l'histoire des Sciences Naturelles, la classification binomiale (Linnée) et l'émergence de représentations de classification du Vivant en lien avec les idées d'évolution de l'époque (Belon Du Man, Linnée, Cuvier, Lamarck)

2- Le cadre théorique de Darwin :

a) **L'expérience Louis Lortet** Vitrine **Photo 3**

Au début du 20e siècle, Louis Lortet, directeur du Muséum de Lyon, démaillote des momies animales égyptiennes afin d'en observer les squelettes. Il pense ainsi conforter la théorie de l'évolution des espèces de Darwin, en comparant ces restes anciens avec la faune du 20e siècle. Mais le temps nécessaire au processus évolutif est si long, qu'aucune différence n'a pu être observée chez ces vertébrés.



Photo 3. Vitrine « L'expérience Louis Lortet »

Pistes d'exploitation pédagogique : La tentative de Louis Lortet d'études anatomiques afin de tester la théorie d'évolution de Darwin ?

- Pour quelles espèces animales, en vitrine, Louis Lortet a-t-il comparé le squelette de la momie à celui d'un spécimen récent ? Quelle différence d'âge (en nb. de siècles) entre la momie et le squelette le plus récent de chaque espèce étudiée ?
- Pourquoi Lortet n'a pas pu valider, par ses comparaisons anatomiques sur des squelettes la théorie de Darwin ?

b) **Après Darwin** : Vitrine présentant les crânes de divers Primates + squelettes entiers de gorille mâle et femelle

Aujourd'hui, la théorie de l'évolution fonde le cadre scientifique de plusieurs disciplines scientifiques.

Pistes d'exploitation pédagogique : Caractères anatomiques partagés des Primates

- Retrouver quelques caractères partagés par les espèces du groupe des Primates.

3- L'os, une matière vivante : Vidéo (durée ≈6 min.)

L'os est un organe dynamique, il se reconstitue en permanence, c'est ce que l'on appelle le remodelage osseux.

Pistes d'exploitation pédagogique :

- De quoi est constitué l'os ? Comment se forme l'os ? (2nde - cellules spécialisées formant des tissus, et assurant des fonctions particulières)
- Pourquoi dit-on que l'os est un tissu vivant ? Qu'est-ce que le remodelage osseux ?
- A quel âge chez l'Homme s'achève la croissance ? Citer une espèce qui continue à grandir tout au long de sa vie.
- Que se passe-t-il à la ménopause pour l'os ?
- Environ 1000 ans après la mort, qu'arrive-t-il au os d'un squelette ?

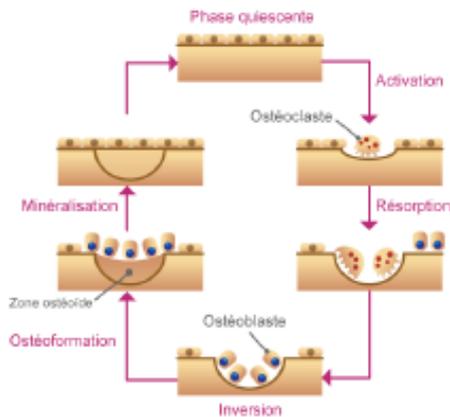


Schéma : Etapes du remodelage osseux (issu de la vidéo)

4- Le squelette : Plateau en vitrine Photo 4 (squelette entier de tigre, chimpanzé, cerf, quelques pattes de Mammifères onguligrades, cou de girafe, de héron...)

a. Les membres de Mammifères, les vertèbres cervicales, rencontre d'un 4^{ème} type d'aile



Photo 4. Plateau « Le squelette » : membres de Mammifères, vertèbres cervicales, ailes

La comparaison des membres de Mammifères : Tous les mammifères ont pour origine un ancêtre commun vieux d'environ 220 millions d'années. Ainsi, leurs quatre membres sont structurés de la même manière et possèdent de nombreux os similaires. La main et le pied comportent le plus

souvent cinq doigts, cependant cette structure s'est parfois profondément modifiée au gré de l'évolution, en lien avec le mode de locomotion et l'environnement des espèces.

Les digitigrades

Les plantigrades

Les onguligrades

Les vertèbres cervicales : D'aspect cylindrique, les vertèbres ont la même structure chez tous les vertébrés. Leur nombre, leur forme et leur taille varient en fonction des espèces. Comme tous les os, la forme des vertèbres cervicales est en lien avec le mode de vie. Les mammifères en possèdent tous sept, sauf rares exceptions, comme le tatou qui en comporte six.

Rencontre d'un 4ème type d'aile : Les membres transformés en ailes se ressemblent, mais se sont formés différemment :

- une membrane soutenue principalement par un seul doigt très allongé, chez les **ptérosaures** ;
 - une membrane soutenue par quatre doigts très allongés, chez les **chauves-souris** ;
 - de longues plumes portées par un bras et une main allongée aux doigts réduits, chez les **oiseaux**.
- En 2019, un quatrième type d'aile a été découvert en Chine. Les ailes de l'Ambopteryx longibrachium, dotées d'une membrane soutenue principalement par deux doigts très allongés, lui permettaient de planer d'arbre en arbre.

Pistes d'exploitation pédagogique :

Les caractéristiques anatomiques des Vertébrés :

- Retrouver en comparant les squelettes entier (de chimpanzé et lionne) les caractéristiques anatomiques des Vertébrés et quelques particularités d'un prédateur/carnivore en observant le squelette de lionne

Les homologies de structure du membre antérieur- les différents types de main chez les Mammifères:

- Observer les spécimens pour compléter sur un fond de schéma incomplet les os du membre antérieur d'une lionne, d'un chimpanzé, d'un zèbre, d'un oiseau, d'une grenouille – colorier de 3 couleurs différentes les os du bras/de l'avant bras/de la main.
- Distinguer les ressemblances-différences d'anatomie du membre antérieur – les relier aux différents modes de locomotion (marche sur paume/course-bonds des digitigrades/galop de certains onguligrades)

L'origine du long cou d'un Mammifère : la girafe

Hypothèse : « la girafe a un long cou car elle possède davantage de vertèbres cervicales que d'autres Mammifères ». Utilise les spécimens en vitrine pour tester cette hypothèse puis explique la longueur du cou de la girafe.

L'origine du long cou d'un Oiseau : le héron.

Utilise les spécimens en vitrine pour expliquer pourquoi le héron a un long cou.

Voler avec ou sans plumes : Les différents types d'ailes :

- Relier un schéma d'anatomie de l'aile au nom de l'espèce qui convient et à la caractéristique anatomique qui sous-tend l'aile
- Notion de convergence évolutive

b. L'adaptation au milieu Plateau en vitrine Photos 5, 6, 7

i. **Le milieu aquatique** (squelette de dauphin, de narval, de poissons, crâne de morse)

Cartel : Les mouvements de la plupart des vertébrés pour se déplacer dans l'eau se basent sur la propulsion, grâce à l'ondulation de leur corps. Leurs nageoires leur permettent d'ajuster leurs mouvements et de garder une stabilité.

Les Mammifères et Reptiles marins

Les poissons osseux

Les poissons cartilagineux



Photo 5. Plateau « L'adaptation au milieu aquatique » : squelette de narval

Pistes d'exploitation pédagogique : *Squelette osseux/squelette cartilagineux.*

- *Retrouver en vitrine une espèce de poisson comestible à squelette osseux, une autre à squelette cartilagineux.*
- *Un squelette fait de cartilage empêche-t-il l'animal d'être très grand ? Réponds à l'aide des spécimens en vitrine*
- *Dater/Expliquer l'origine évolutive des poissons à squelette cartilagineux*

ii. **Le milieu amphibie** (squelettes de grenouille, de crocodile, tortues)

Cartel : Une espèce amphibie a la particularité de dépendre à la fois d'un milieu terrestre et d'un milieu aquatique. Cette caractéristique est partagée par de nombreux animaux de formes différentes et aux modes de vie variés.

Les hippopotames et les crocodiles

Les crapauds et les grenouilles

Les tortues

Pistes d'exploitation pédagogique :

- *La carapace des tortues. Hypothèse 1 : est une « boîte » faite de kératine ; hypothèse 2 : est une « boîte osseuse ». Utiliser les spécimens en vitrine et le cartel pour trancher en argumentant entre ces deux hypothèses*
- *Retrouve qq fonctions du squelette.*

iii. **Le milieu terrestre** (squelette d'ours brun, de serpents)

Sur terre, les animaux ont besoin d'appuis solides pour supporter leur poids et leur permettre de se déplacer sur deux ou quatre pattes. Néanmoins, les serpents, ayant perdu leurs membres au cours de l'évolution, se déplacent par l'ondulation de leur colonne vertébrale.

Les ursidés

Les serpents



Photo 6. Plateau « L'adaptation au milieu terrestre » : squelettes de serpent

Pistes d'exploitation pédagogique :

- *Le corps long des serpents. Hypothèse 1 : est due à des vertèbres allongées ; hypothèse 2 : est dû à une augmentation du nb. De vertèbres et de côtes. Utiliser les spécimens en vitrine pour tester ces hypothèses.*

iv. **Le milieu aérien** (squelette de condor des Andes, de spatule, d'autruche)

Les oiseaux possèdent des membres inférieurs adaptés à leur mode de vie, les aidant à trouver leur nourriture et leur permettant de se mouvoir sur des terrains particuliers. Leur squelette, du fait de leurs os creux, est extrêmement léger. Mais il reste suffisamment solide pour supporter leur poids et les contraintes mécaniques dues au vol.

Les oiseaux marcheurs

La perte du vol

Les oiseaux palmés

Les oiseaux arboricoles

Les oiseaux ravisseurs

Les oiseaux sur échasses



Photo 6. Plateau « L'adaptation au milieu aérien » : squelettes d'oiseau

Pistes d'exploitation pédagogique :

- *La biodiversité à travers l'anatomie du squelette (2^{nde})*
Comparer les squelettes de 3 oiseaux (autruche, condor des Andes, cigogne blanche) : repérer sur chacun des caractéristiques en lien avec le milieu, mode de vie/façon d'attraper la nourriture, de se déplacer... et la perte du vol chez l'autruche.

Transition : du naturel au culturel avec l'archéozoologie : Vidéos

Deuxième partie : L'os transformé par l'homme

1- Des outils et des armes (vitrine)

L'industrie osseuse préhistorique

L'os est une substance résistante, plus tendre que la pierre et plus dure que le bois. Objet d'une véritable industrie depuis la Préhistoire, l'os est une matière nécessitant peu de modifications pour être efficace. Les pièces présentées mettent en évidence le savoir-faire de nos ancêtres pour couper, percer, polir et sculpter l'os. Ces divers types d'outils et de parures ont été découverts à de très nombreuses reprises, à travers le monde.



Photo 7. Harpons à un ou deux rangs de barbelures -France, Dordogne, entre 13 500 et 12 000 ans avant le présent
Bois de renne

Harpons et lances de Terre de Feu

Les pointes de harpons et les armatures de lances de Patagonie et de Terre de Feu sont taillées dans des os de mammifères marins. Ces armes de chasse et de pêche, d'origine récente, ont probablement été façonnées à l'aide de matériaux comme le fer et le verre ; leur utilisation traditionnelle remonterait à plus de 6 000 ans. Ces objets mettent en évidence la persistance d'un savoir-faire chez ces populations de chasseurs-marins aujourd'hui quasiment disparues.



Photo 8. Pointes de harpons à barbelure simple -Argentine, population alakaluf ou yamana
Fin du 19e siècle
Os mandibulaire de cétacé

Armes en os

En Papouasie-Nouvelle-Guinée, les dagues en os de casoar ont une fonction symbolique, évoquant force et virilité. Elles étaient utilisées pour le combat au corps-à-corps, ou bien, portées comme élément de parure lorsqu'elles étaient richement décorées. Les armes provenant d'Indonésie et réalisées dans des rostres de poisson-scie sont plus énigmatiques. Avaient-elles une fonction utilitaire ou s'agissait-il d'objets de curiosité ?



Photo 9. Poignard -Papouasie-Nouvelle-Guinée - 20e siècle
Os de casoar, pigments naturels

2- L'esthétisme et le jeu (vitrine)

L'art préhistorique ?

Nous percevons, dans la qualité d'exécution et l'esthétisme de ces objets, de véritables oeuvres d'art. Réalisés il y a plus de 15 000 ans, ils ont été gravés sur un matériau suffisamment solide pour garantir leur pérennité. Le choix de cette matière ne serait-il pas également symbolique, puisqu'il faut composer avec des courbes, des arêtes, des formes particulières, qui sont autant de contraintes pour « l'artiste » ?



Photo 10. Métatarse droit de renne gravé de deux biches

Des jeux en os

Les osselets sont l'un des plus anciens jeux d'adresse et de hasard connus, déjà pratiqués dans la Grèce antique. L'os employé, l'astragale, est celui d'une partie de la cheville d'une chèvre, d'un mouton ou d'un boeuf. L'utilisation de l'os est toujours courante comme pour les très populaires jeux shagai mongols, ou encore pour le bilboquet et le casse-tête inuit.



Photo 11. Casse-tête
Canada, Nunavik, population inuit
20e siècle
Os et peau de phoque

L'os, une matière qui sonne

L'existence de la musique est attestée dès le début du Paléolithique supérieur. En témoigne la découverte de plusieurs types d'instruments en os : flûtes, sifflets, rhombes et racleurs. Aujourd'hui, l'os et parfois l'ivoire sont toujours utilisés dans la fabrication de nombreux instruments, pour leur résonance et leur esthétisme.



Photo 12. Hochet à percuteurs externes
Nigeria, fin du 19e siècle
Os, vertèbres de serpent, calebasse, fibres végétales

Pistes d'exploitation pédagogique :

- *Montrer, en prenant des photos de « couples d'objets », que les hommes, dans le passé et également récemment ont utilisé l'os pour des fonctions diverses.*

Troisième partie : Les croyances véhiculées par le squelette

1. Du bon usage des os

Pharmacopée asiatique

Malgré leur statut d'espèces protégées, les os de tigre et les cornes de rhinocéros (constituées de kératine) sont encore utilisés dans la médecine traditionnelle chinoise et vietnamienne. Réduits en poudre, ils traitent diverses maladies telles que les rhumatismes, les convulsions, les ulcères, la fièvre typhoïde, la malaria, la gale, ou encore les furoncles et la dysenterie. Ces poudres sont considérées comme médicinales, mais on leur attribue surtout un puissant pouvoir aphrodisiaque.



Photo 13. Crâne de tigre

Guérison chez les Massai

Les guérisseurs massai favorisent les accords, résolvent les difficultés familiales ou amoureuses et soignent les maladies par fumigation. Des substances magiques, réduites en poudre dans des mortiers faits de vertèbres de girafes, sont ensuite brûlées dans une pipe. Le malade peut aspirer lui-même la fumée ou le guérisseur peut la lui souffler au visage.



Photo 14. Mortier de guérisseur, Kenya, 20^{ème} siècle, os de girafe

Poupées de fertilité en Afrique

Utilisées comme des jouets, les poupées togolaises et nigérianes sont également des symboles de féminité et de fertilité. Réalisées en os de chèvre, de porc ou de vache, elles deviennent, une fois parées, des di kori soit des « fils ou filles d'os ». Les jeunes femmes en prennent soin comme d'un bébé jusqu'à l'apparition d'un nouveau-né.



Photo 15. Poupées de fertilité, Nigéria, Os, cuir, perles, 20^{ème} siècle

2. Pratiques rituelles, l'os comme médiateur

| | |
|---|---|
| <p>Les amulettes Batak : l'os protecteur</p> <p>Au 19e siècle, chez les Batak de Sumatra en Indonésie, les ossements d'animaux sont utilisés pour se protéger. Dénommés sarang tima, ces talismans en os bovin sont portés au cou, à la taille ou au poignet. Ils repoussent les maladies et les mauvais esprits. Confectionnée par un spécialiste, chaque amulette est activée par l'application du pupuk, puissante substance magique permettant d'y accueillir un esprit.</p> |  <p>Photo 16. Amulettes, sarang tima Indonésie, Sumatra, population batak 19e siècle Os, omoplate de buffle d'Asie</p> |
| <p>Instrument de musique religieuse au Tibet</p> <p>Les rituels bouddhistes tibétains requièrent souvent l'utilisation d'instruments ou d'objets faits d'os humains. Au-delà de la mort, ces derniers symbolisent des notions philosophiques propres au bouddhisme telles que la vacuité ou l'impermanence. Lors de pratiques rituelles, ils peuvent être utilisés pour convoquer des esprits malins et pour les affronter.</p> |  <p>Photo 17. Tambour-sablier à boules fouettantes, damaru -Aire culturelle tibétaine 20e siècle Os, calotte crânienne, peau de serpent, textile</p> |
| <p>Les reliques catholiques</p> |  <p>Photo 18. Relique catholique</p> |

Quatrième partie : Le squelette, une image de la mort

| Les danses macabres | Les vanités du XVIIème siècle | Les vanités contemporaines |
|---|---|---|
|  |  |  |
| <p>Enluminure dite des trois morts et des trois vifs (BM Lyon)</p> | <p>Vanité Jean-Ernest Aubert 1851 (Musée des Beaux Arts de Dijon)</p> | <p>Tête dure Mounir Fatmi</p> |