

La parenté des êtres vivants



Une espèce regroupe un ensemble d'êtres vivants qui peuvent se reproduire entre eux et avoir une descendance fertile. Généralement, les individus d'une même espèce se ressemblent. Dans un écosystème, on identifie un grand nombre d'espèces différentes, c'est-à-dire une grande biodiversité. En observant leurs caractères, les scientifiques peuvent établir des classifications scientifiques des différentes espèces.

Reconstitution du squelette d'Archéoptéryx, dinosaure ayant vécu il y a environ 150 millions d'années. L'étude de ses caractères a permis d'effectuer sa classification scientifique, même si celle-ci fait encore débat. Plusieurs fossiles d'Archéoptéryx ont été retrouvés.

Comment établir et représenter les parentés entre les êtres vivants ?

I. Les principes de la classification des êtres vivants

Activité n°1 – Attributs et groupes emboîtés ; **Activité n°2** – Construire des arbres de parenté ;
Activité n°3 – Arbres de parenté et ancêtre commun

Pour classer les êtres vivants, les scientifiques les comparent en observant les structures qu'ils possèdent. Ce sont des attributs. Ils en dressent alors des listes.

Les scientifiques n'utilisent pas les critères liés au milieu ou au mode de vie, tels le régime alimentaire ou le mode de déplacement, car ces critères n'ont pas de valeur pour déterminer si deux espèces sont proches, c'est-à-dire si elles ont un fort lien de parenté.

VOCABULAIRE :

Attribut : trait distinctif et observable d'une espèce permettant de la classer.



Exemple d'attributs pouvant être utilisés pour classer le chat : présence de deux yeux, d'une bouche, de 4 membres, de poils, d'un squelette interne, etc.

A un moment donné, chez un individu, apparaît un nouvel attribut. Cet ancêtre peut le transmettre à sa descendance. Au cours du temps, cet attribut peut se répandre et être partagé par de nombreuses espèces : c'est l'évolution du monde vivant. L'évolution désigne l'ensemble des changements d'attributs subis par les espèces au cours du temps. Ainsi, en classant les espèces, les scientifiques classent également les fossiles, même si les espèces ont disparu au cours des temps géologiques.

VOCABULAIRE :

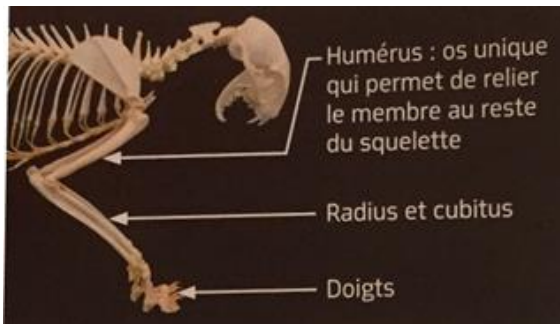
Espèce fossile : Espèce animale ou végétale disparue mais connue des scientifiques grâce à des restes ou à des empreintes laissées.

La fossilisation d'un être vivant est un phénomène rare. Il faudrait avoir beaucoup de chance pour que le premier individu possédant un nouvel attribut ait été fossilisé. Les fossiles doivent donc être classés de la même manière que les espèces actuelles. Ainsi, faute de pouvoir remonter le temps, les ancêtres communs à plusieurs espèces ne sont pas identifiés, on dit qu'ils sont hypothétiques. On peut seulement dresser la liste de leurs caractères, un peu comme un « portrait-robot ».

VOCABULAIRE :

Ancêtre commun : organisme chez lequel un nouveau caractère est apparu et qui l'a transmis à ses descendants. Les scientifiques posent l'hypothèse que toutes les espèces partageant un caractère font partie d'un même groupe et sont issues d'un ancêtre commun.

1.



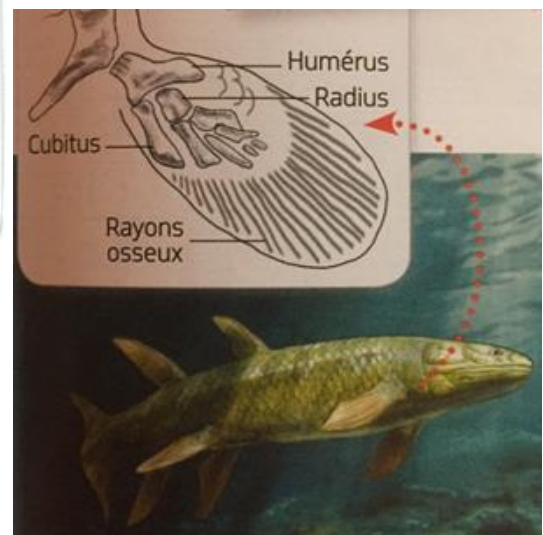
2.



3.



4.



Sur le squelette d'un membre de chat (image 1), sur le squelette du membre de pigeon (image 2) et sur le squelette du membre du fossile Eusthenopteron (image 4), on observe un attribut en commun : l'organisation en 3 os avec des doigts. Ces trois espèces partagent donc un ancêtre commun qui a acquis cet attribut en premier. Ils font partie de sa descendance. La morue (image 3) ne fait pas partie de cette descendance.

A RETENIR : Pour classer les êtres vivants, il faut repérer les différents attributs qu'ils possèdent. La présence d'attributs communs permet d'établir des liens de parenté entre les êtres vivants. Il s'agit d'espèces actuelles ou d'espèces disparues (fossiles). En effet, les êtres vivants qui partagent un même attribut possèdent un ancêtre commun qui, dans le passé, a transmis ce caractère à tous ses descendants. Cependant, cet ancêtre commun reste hypothétique.

Vocabulaire à connaître : classer, êtres vivants, espèces, fossiles, attributs, parenté, ancêtre commun, descendance, hypothétique.

II. Construire une classification en groupes emboîtés

Activité n°1 – Attributs et groupes emboîtés ; **Activité n°2** – Construire des arbres de parenté

La classification en groupes emboîtés est une représentation permettant de réunir dans une même boîte les êtres vivants avec des attributs en commun.

Pour cela, on commence par effectuer un tableau avec les attributs utilisés dans la classification et les êtres vivants à classer. On coche les attributs possédés par chaque être vivant.

Exemple :

	Crocodile	Chat	Mésange	Sardine
Crâne et vertèbres	X	X	X	X
Plumes			X	
Doigts	X	X	X	
Poils		X		

Puis, on respecte la méthode suivante :

- **ETAPE 1 :** On détermine le nombre de boîtes à réaliser. Il y a autant de boîtes que d'attributs.

Dans notre exemple, il y a 4 attributs, donc 4 boîtes à réaliser.

- **ETAPE 2 :** On repère l'attribut partagé par le plus grand nombre d'espèces et on construit la plus grande boîte.

Dans notre exemple, l'attribut "crâne et vertèbres" est partagé par les 4 espèces. Ce sera donc la plus grande boîte.

- **ETAPE 3 :** On repère le deuxième attribut partagé avec le plus grand nombre d'espèces. On construit une nouvelle boîte à l'intérieur de la précédente.

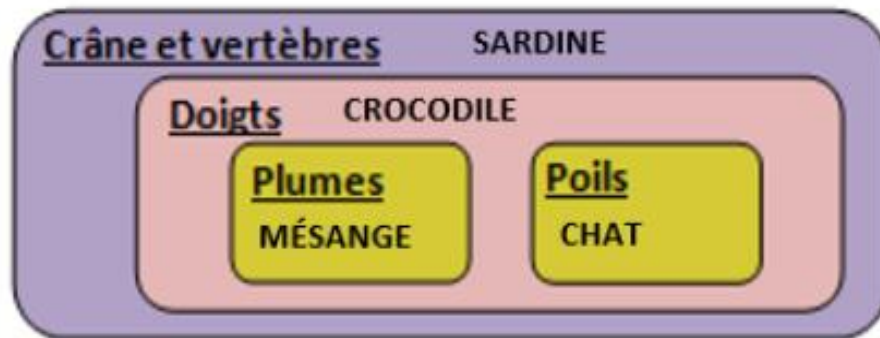
Dans notre exemple, l'attribut "doigts" est partagé par le crocodile, le chat et la mésange. La sardine possède un crâne et des vertèbres mais pas de doigts. Elle devra donc être à l'intérieur de la première boîte mais exclue de la deuxième boîte.

- **ETAPE 4 :** On repère le troisième attribut partagé avec le plus grand nombre d'espèces. On construit une nouvelle boîte à l'intérieur de la précédente. On réitère la même chose pour l'ensemble des attributs du tableau.

Dans notre exemple, les attributs "plumes" et "poils" répondent à ce critère : il faut donc construire deux boîtes l'une à côté de l'autre à l'intérieur de la boîte "doigts".

- **ETAPE 5 :** On place les espèces à l'intérieur des boîtes. Il faut veiller à ce que chaque espèce soit à l'intérieur de toutes les boîtes des attributs possédés et à l'extérieur des boîtes des attributs non possédés.

Dans notre exemple, le résultat est donc celui-là :



Ainsi, grâce à cette méthode, on peut réaliser des classifications complexes dites “en groupes emboîtés”. La lecture de la classification ne nécessite plus le tableau utilisé initialement. On peut donc connaître les attributs possédés par chaque espèce.

Par ailleurs, on peut également compter le nombre d'attributs partagés entre deux espèces (actuelles ou fossiles) . Plus ce nombre d'attributs est important, plus ces deux espèces sont proches parentes d'un point de vue de l'évolution.

Exemple : Le chat partage deux attributs avec le crocodile (crâne et vertèbres ; doigts). Il n'en partage qu'un seul avec la sardine (crâne et vertèbres). Ainsi, d'un point de vue de l'évolution, le chat est plus proche du crocodile que de la sardine.

A RETENIR : Pour classer les êtres vivants, il est possible de réaliser des classifications en groupes emboîtés. Cette méthode de classification repose sur la construction de boîtes plus ou moins imbriquées les unes dans les autres, chaque boîte représentant un attribut utilisé. Les espèces sont donc à l'intérieur de toutes les boîtes dont elles possèdent les attributs. Des espèces actuelles ou fossiles peuvent apparaître dans ce type de classification.

Plus deux espèces partagent un nombre important d'attributs en commun, plus elles sont proches parentes d'un point de vue de l'évolution.

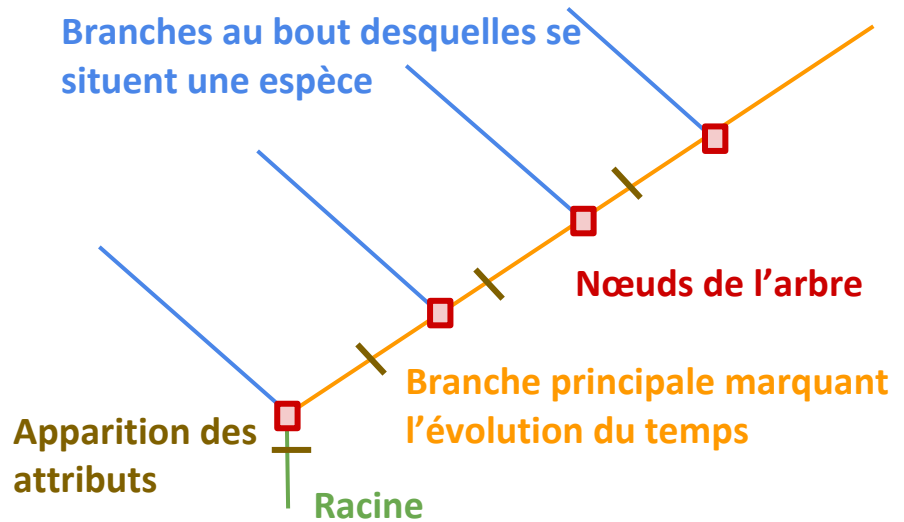
Vocabulaire à connaître : classification, êtres vivants, espèces, fossiles, attributs, parenté, groupes emboîtés.

III. Construire un arbre de parenté

Activité n°2 – Construire des arbres de parenté ; **Activité n°3** – Arbres de parenté et ancêtre commun

Un arbre de parenté est une autre méthode de classification d'espèces actuelles ou fossiles. Plus complète que la classification en groupes emboîtés, elle permet de faire figurer l'apparition des différents attributs au cours des temps géologiques et les ancêtres communs, en plus des espèces à classer.

Un arbre de parenté commence par une racine où apparaissent les attributs communs à tous les êtres vivants classés. Puis, à partir de la racine, part une branche représentant l'évolution du temps et au niveau de laquelle apparaissent les attributs communs. De cette branche principale partent d'autres branches au bout desquelles on retrouve les espèces. Ces branches partent au niveau d'un nœud. Chaque être vivant possède tous les attributs présents sur son « chemin » depuis la racine.



Les ancêtres communs s'écrivent au niveau des nœuds de l'arbre. Étant des espèces hypothétiques, on les numérote : ancêtre commun n°1, ancêtre commun n°2, etc. Les numéros les plus petits correspondent aux ancêtres communs les plus vieux à l'échelle des temps géologiques.

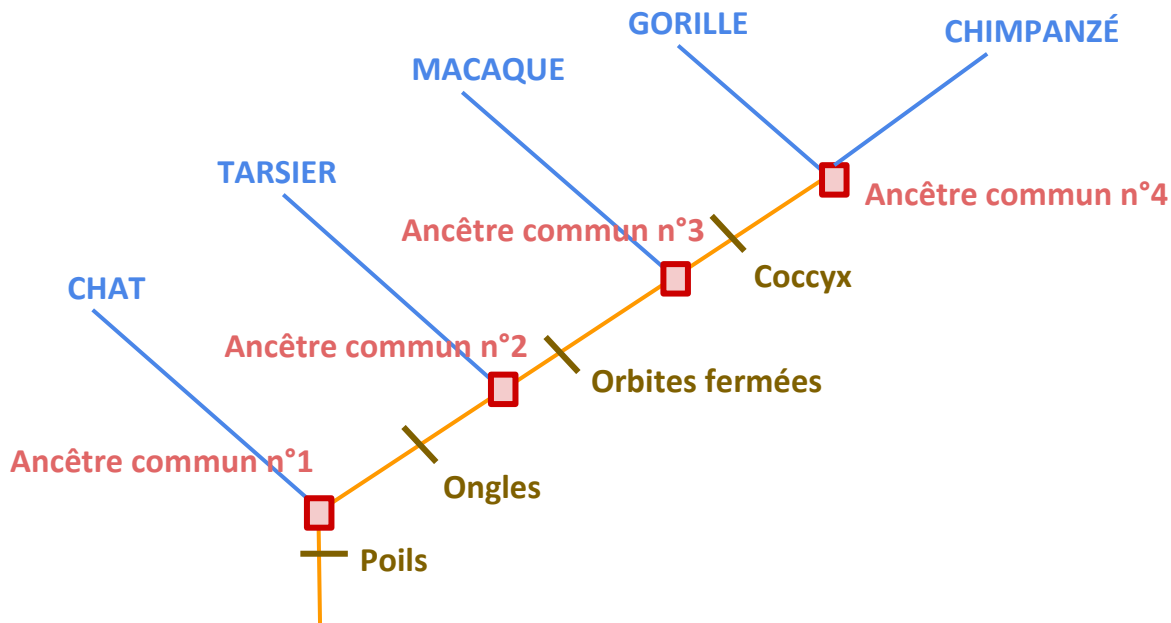
Lorsque deux espèces font partie de la descendance de plusieurs ancêtres communs, on prend en considération le plus récent.

Ainsi, plus deux espèces ont un ancêtre commun récent, plus elles sont proches parentes. Cela signifie qu'elles partagent plusieurs attributs en commun.

Exemple :

	Ongles	Orbites fermées	Poils	Coccyx
Chat			X	
Macaque	X	X	X	
Gorille	X	X	X	X
Tarsier	X		X	
Chimpanzé	X	X	X	X

Arbre de parenté correspondant :



Le chimpanzé partage 3 attributs en commun avec le macaque (poils, ongles, orbites fermées). Les ancêtres communs du chimpanzé et du macaque sont les n°1, n°2 et n°3. On prend en considération le n°3 car c'est le plus récent.

Le chimpanzé et le tarsier ont 2 attributs en commun (poils, ongles). Les ancêtres communs du chimpanzé et du tarsier sont les n°1 et n°2. On prend en considération le n°2 car c'est le plus récent.

Ainsi, le chimpanzé est plus proche du macaque que du tarsier d'un point de vue évolutif : ils partagent plus d'attributs en commun et leur dernier ancêtre commun est plus récent.

Sur cet arbre de parenté, l'attribut "poils" se situe sur la racine car il est partagé par toutes les espèces de l'arbre. L'ancêtre commun n°1 ayant acquis les poils comprend toutes les espèces de l'arbre dans sa descendance.

A RETENIR : Pour classer les êtres vivants, il est possible de réaliser des arbres de parenté, plus complets que les groupes emboîtés. Ils permettent de mettre en évidence l'apparition des attributs au cours de l'évolution et de faire apparaître les ancêtres communs. Des espèces actuelles ou fossiles peuvent apparaître dans ce type de classification.

Les espèces figurent au bout des branches de l'arbre. La branche principale représente l'évolution du temps au cours duquel les attributs apparaissent. Les nœuds de l'arbre représentent les ancêtres communs, numérotés car ce sont des êtres vivants hypothétiques.

Plus deux espèces partagent un nombre important d'attributs en commun, plus elles sont proches parentes d'un point de vue de l'évolution. Cela revient à dire que leur dernier ancêtre commun est plus récent.

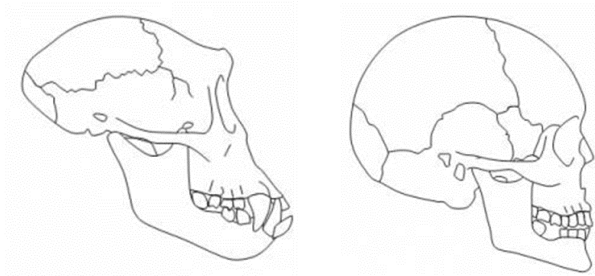
Vocabulaire à connaître : classification, êtres vivants, espèces, fossiles, attributs, arbre de parenté, évolution, ancêtre commun, branches, nœuds .

IV. La place de l'être humain dans l'évolution

Activité n°4 – Etude comparée et attributs de l'espèce humaine

L'espèce humaine, comme toutes les espèces, possède des attributs et fait partie de la classification du monde vivant. L'être humain, *Homo sapiens*, appartient aux Primates et plus particulièrement à la famille des Hominidés. On retrouve d'autres genres chez les Hominidés, comme les Gorilla (à l'intérieur duquel on trouve le gorille) ou encore le genre *Pan* (à l'intérieur duquel on trouve le chimpanzé).

Lorsque l'on compare l'être humain et le chimpanzé, on identifie plusieurs différences.



Crâne de chimpanzé (gauche) et d'être humain (droite)

Le crâne de l'être humain est plus volumineux. Il accueille un cerveau plus gros.

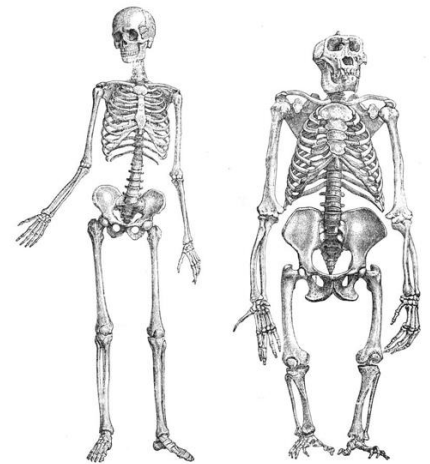
De plus, sa face est plus aplatie contrairement au chimpanzé qui a la mâchoire en avant.

Squelette d'être humain (gauche) et de chimpanzé (droite)

On remarque que chez l'être humain les membres inférieurs sont plus longs que les membres supérieurs. Chez le chimpanzé, c'est l'inverse.

De plus, le bassin de l'être humain est plus court mais plus large.

Enfin, la colonne vertébrale humaine comporte quatre courbures alors qu'il n'en existe que deux au niveau de la colonne vertébrale du chimpanzé. Cela explique la posture droite et la bipédie de l'être humain contrairement au singe.



VOCABULAIRE :

Bipédie : Capacité à se tenir debout et à se déplacer sur ses deux membres inférieurs.

A RETENIR : L'être humain, *Homo sapiens*, fait partie des Primates Hominidés, comme le gorille ou encore le chimpanzé. Il possède également des attributs permettant de le placer dans les classifications. Ainsi, en le comparant au chimpanzé, on retrouve des attributs différents : taille des membres, aspect du crâne, aspect du bassin, colonne vertébrale. Ainsi, l'être humain a une posture plus droite et une bipédie plus prononcée que le chimpanzé.

Cependant, l'être humain partage des attributs en commun avec les autres espèces de la famille des Hominidés, ils ont donc un ancêtre en commun.

Vocabulaire à connaître : *Homo sapiens*, Hominidés, attributs, classification, bipédie, ancêtre commun.

Travaillez cette notion avec un parcours pédagogique progressif clé en main

Cette ressource de type : **Cours gratuit**, pour le niveau : **3ème**, dans la catégorie : **La parenté des êtres vivants**, ne constitue qu'une **étape** d'un **parcours pédagogique complet prêt à l'emploi** pour apprendre, s'entraîner et maîtriser cette notion **étape par étape**.

Étape 1. Cours gratuit : Comprendre la règle

Découvrir la notion grâce à des explications simples et des exemples concrets.

- [Chap.17 La parenté des êtres vivants](#) (pdf)
- [Chap.17 La parenté des êtres vivants](#) (word)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)

Étape 2. Exercices : S'entraîner progressivement

Des exercices progressifs pour avancer étape par étape

- [Fiche d'exercices Chap.17 La parenté des êtres vivants](#) (pdf)
- [Fiche d'exercices Chap.17 La parenté des êtres vivants](#) (word)
- [Fiche d'exercices Chap.17 La parenté des êtres vivants Correction](#) (pdf)
- [Fiche d'exercices Chap.17 La parenté des êtres vivants Correction](#) (word)
- [Activité n°1 - Attributs et groupes emboîtés](#) (pdf)
- [Activité n°1 - Attributs et groupes emboîtés](#) (word)
- [Activité n°1 - Attributs et groupes emboîtés Correction](#) (pdf)
- [Activité n°1 - Attributs et groupes emboîtés Correction](#) (word)
- [Activité n°2 - Construire des arbres de parenté](#) (pdf)
- [Activité n°2 - Construire des arbres de parenté](#) (word)
- [Activité n°2 - Construire des arbres de parenté Correction](#) (pdf)
- [Activité n°2 - Construire des arbres de parenté Correction](#) (word)
- [Activité n°3 - Arbres de parenté et ancêtre commun](#) (pdf)
- [Activité n°3 - Arbres de parenté et ancêtre commun](#) (word)
- [Activité n°3 - Arbres de parenté et ancêtre commun Correction](#) (pdf)
- [Activité n°3 - Arbres de parenté et ancêtre commun Correction](#) (word)
- [Activité n°4 - Etude comparée et attributs de l'espèce humaine](#) (pdf)
- [Activité n°4 - Etude comparée et attributs de l'espèce humaine](#) (word)
- [Activité n°4 - Etude comparée et attributs de l'espèce humaine Correction](#) (pdf)

- [Activité n°4 - Etude comparée et attributs de l'espèce humaine Correction](#) (word)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)

Étape 3. Évaluation Bilan : Vérifier ses acquis avant le contrôle

Des évaluations et corrections pour se préparer sereinement

- [Évaluation Chap.17 La parenté des êtres vivants](#) (pdf)
- [Évaluation Chap.17 La parenté des êtres vivants](#) (word)
- [Évaluation Chap.17 La parenté des êtres vivants Correction](#) (pdf)
- [Évaluation Chap.17 La parenté des êtres vivants Correction](#) (word)
- [Schéma bilan chapitre 17 La parenté des êtres vivants](#) (pdf)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)

Étape 4. Séquence / Fiche de prep : Ressources enseignants clé en main

Accéder aux fiches de préparation, séquences et séances complètes pour enseigner la notion facilement.

- [La parenté des êtres vivants - Séquence complète : 3eme Secondaire](#)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)
- [Télécharger toutes les fiches du parcours pédagogique](#) (zip)