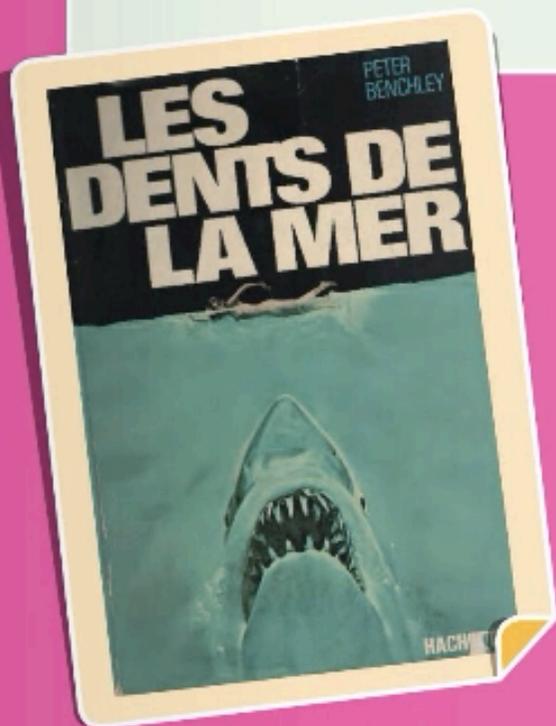


Découverte d'une nouvelle espèce : le « requin ninja bioluminescent »

Des chercheurs américains viennent de trouver une nouvelle espèce de requin dans les profondeurs de l'océan Pacifique Est. Ils l'ont surnommé « Requin-lanterne ninja ». Entièrement noir, ce requin a la particularité d'être **bioluminescent** : il possède sur son ventre de petits organes qui produisent de la lumière. Son apparence rappelle le costume des ninjas japonais, d'où son surnom. C'est en examinant des requins pêchés en 2010 dans les eaux profondes d'Amérique Centrale

(du Nicaragua au Panama) que Vicky Vasquez et deux autres scientifiques du Pacific Shark Research Center, en Californie, se sont aperçus qu'ils avaient devant eux une nouvelle espèce de requin. Selon le *Journal of the ocean science foundation*, cette nouvelle espèce a reçu le nom scientifique de *Etmopterus benchleyi*, en l'honneur de Peter Benchley, l'auteur du livre « Jaws », célèbre pour son adaptation cinématographique (*Les Dents de la mer*), par Steven Spielberg.

D'après Morgane Kergoat,
www.sciencesetavenir.fr,
le jeudi 31 décembre 2015



Vocabulaire

Bioluminescent : on dit qu'un être vivant est bioluminescent lorsqu'il produit de la lumière.



Chapitre

6

Les liens de parenté et l'évolution des organismes

Activité 1 Un classement s'impose !

Activité 2 Tous cousins...

Activité 3 La structure microscopique des êtres vivants

Activité 4 Retour vers le passé **Tâche complexe**





1 Un classement s'impose !

En rentrant d'une sortie dans la cour du collège, il est nécessaire d'organiser les observations effectuées sur le terrain.

Comment classer les espèces animales rencontrées lors de cette sortie ?

Doc. 1 Informations récoltées par des élèves sur les espèces animales rencontrées



Araignée venant de muer. Elle quitte son squelette externe pour grandir.



Fourmi, elle cherche à récolter du nectar.



Papillon butinant une fleur.



Coccinelle, se déplace en marchant ou en volant. Elle ouvre ses ailes rouges avant de s'envoler grâce à d'autres ailes plus fines.



Pigeon commun, se déplace en marchant avec ses membres postérieurs ou en volant. On a trouvé une plume de pigeon.



Chat avec un mulot qu'il a abandonné. Le mulot avait les poils pleins de sang.

Pour garder une trace des observations effectuées sur le terrain, il faut prévoir un appareil photo et un petit carnet de notes.

1. À ton tour, pars à la recherche de quelques animaux dans ton collège. Prévois le matériel nécessaire pour prendre des notes et garder une trace de tes observations.

Doc. 2 Tableau regroupant des attributs des animaux rencontrés lors de la sortie

Attribut	Espèce	Araignée	Fourmi	Coccinelle	Papillon	Pigeon	Chat
Yeux		X	X	X			
Squelette interne constitué d'os							
Squelette externe (peau durcie servant de squelette)		X	X	X			
Quatre membres							
Trois paires de pattes articulées			X	X			
Quatre paires de pattes articulées		X					
Plumes							
Ailes membraneuses				X			
Poils							

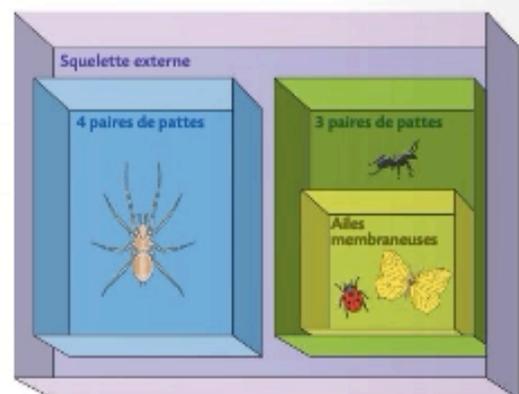
2. À partir des informations du doc. 1, recopie et complète le doc. 2 pour lister les attributs que possèdent le papillon, le pigeon et le chat.

Doc. 3 Des boîtes pour classer les animaux selon les attributs choisis

Les scientifiques classent les êtres vivants dans des boîtes, à partir des attributs qu'ils ont en commun.

On obtient alors un ensemble de boîtes placées les unes dans les autres. Chaque boîte de l'ensemble porte le nom d'un attribut. Un même attribut ne peut pas être utilisé dans plusieurs ensembles.

Ici, tous possèdent un squelette externe, l'araignée a en plus 4 paires de pattes et les autres (fourmi, coccinelle, papillon) ont 3 paires de pattes. Parmi ceux qui ont 3 paires de pattes, certains ont en plus des ailes membraneuses (coccinelle, papillon).

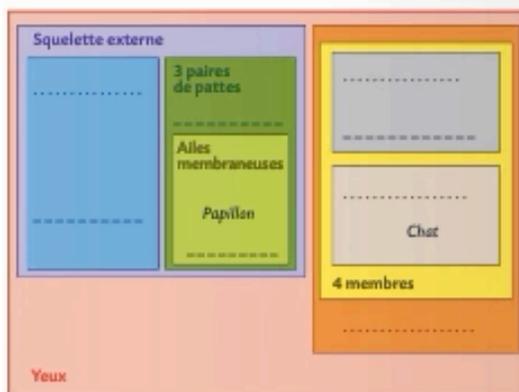


Doc. 4 Étapes de construction du classement des espèces animales rencontrées

À partir du tableau du doc. 2, repère l'attribut partagé par le plus grand nombre d'espèces. Ici, ce sont les yeux. Le premier ensemble est constitué.

Avant de placer un animal dans une boîte, vérifie qu'il porte les attributs des plus grandes boîtes dans lesquelles il se trouve.

La classification est terminée lorsque tous les attributs et tous les animaux sont positionnés une seule fois.



3. Recopie et complète le classement réalisé dans le doc. 4 à partir du tableau des attributs des animaux rencontrés lors de la sortie (doc. 2).

Propose un classement des animaux que tu as rencontrés dans la cour de ton collège.

Vocabulaire

Espèce : regroupement, sous le même nom, des êtres vivants qui partagent de nombreux attributs et peuvent se reproduire entre eux en donnant une descendance.
Attribut : caractère (yeux, bouche, membre...) porté par un être vivant, utilisé comme critère de classification.

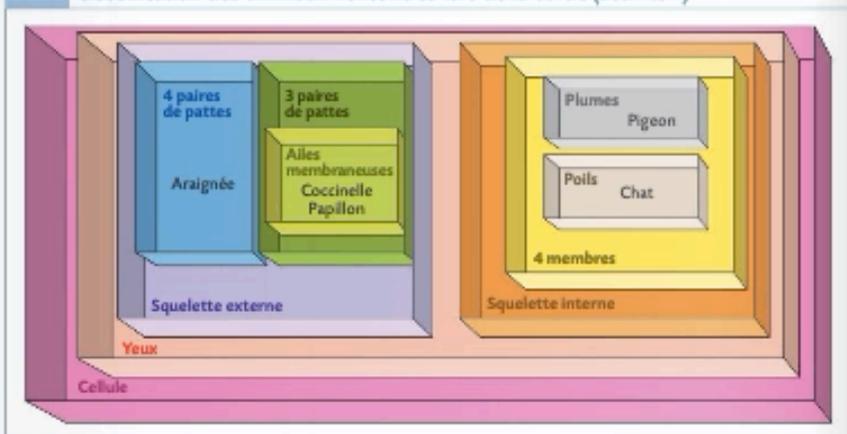


2 Tous cousins...

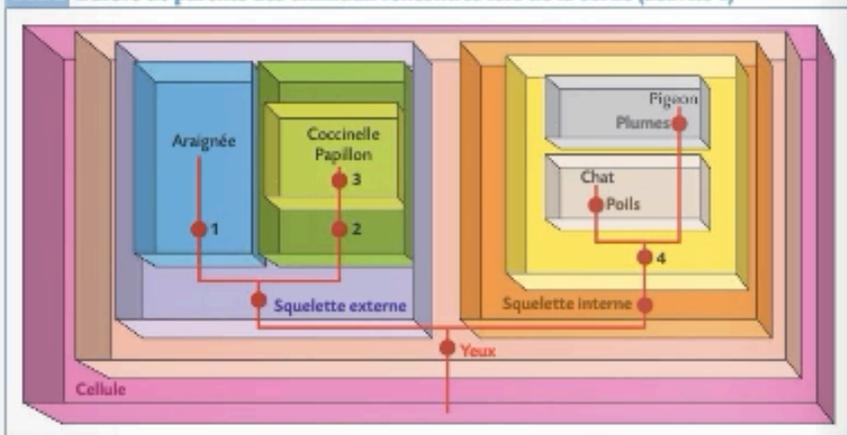
La cellule constitue l'élément commun à l'ensemble des êtres vivants. En dehors de cet attribut, les êtres vivants partagent d'autres attributs. Pour l'expliquer, les scientifiques proposent que les êtres vivants partageant les mêmes attributs descendent d'un même ancêtre et sont donc parents.

Quels renseignements fournissent les arbres de parenté ?

Doc. 1 Classification des animaux rencontrés lors de la sortie (activité 1)

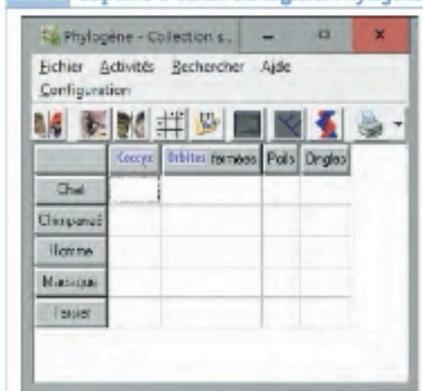


Doc. 2 L'arbre de parenté des animaux rencontrés lors de la sortie (activité 1)



1. À partir de la classification sous forme d'ensembles emboîtés (doc. 1), recopie et complète cet arbre de parenté.

Doc. 3 Capture d'écran du logiciel Phylogène



2. À l'aide du logiciel *Phylogène*, réalise l'arbre de parenté de plusieurs primates.

Pour cela, ouvre le logiciel, choisis la collection « Primates Collège »

• Clique sur « Construire une matrice ».

• Sélectionne en bas « Chimpanzé », « Homme », « Macaque », « Chat » et « Tarsier ».

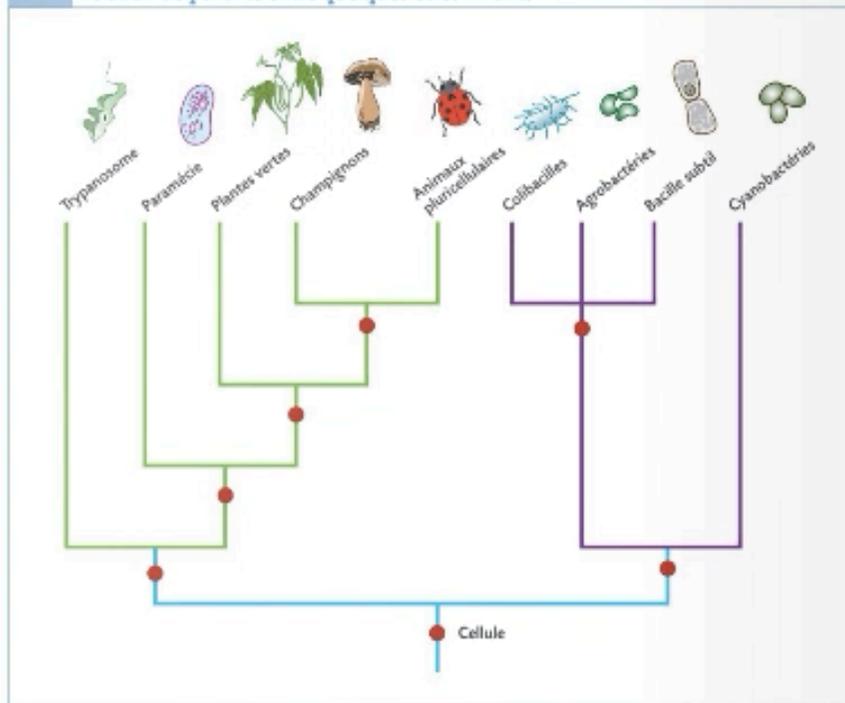
• Remplis le tableau, vérifie tes réponses.

• Clique sur « Établir une parenté ».

• Réalise l'arbre de parenté en suivant les consignes du logiciel.

3. Rédige une phrase précisant les relations de parenté entre les 5 espèces étudiées.

Doc. 4 Relation de parenté entre quelques êtres vivants



Explique l'expression « tous cousins » pour parler de l'ensemble des êtres vivants.

Vocabulaire

Coccyx : petit os formé par la soudure de vertèbres à l'arrière du bassin.

Orbite : cavité osseuse du crâne dans laquelle est situé l'œil.

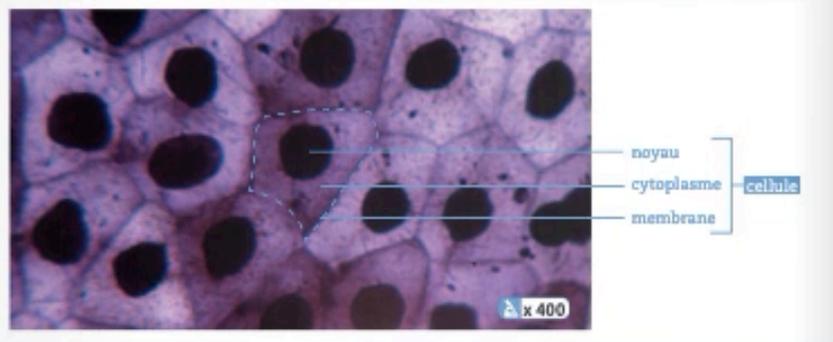


3 La structure microscopique des êtres vivants

La mise au point du microscope au XVII^e siècle, puis son perfectionnement, ont permis d'observer des éléments d'une taille inférieure à 1/10^e de millimètre, invisibles à l'œil.

Quels renseignements nous apporte l'observation microscopique d'organismes vivants ?

Doc. 1 Observation microscopique de la peau d'une grenouille



1. Repère sur le doc. 1 l'élément répété qui constitue l'épiderme de grenouille et décris-le.

Doc. 2 Trois dessins d'élèves de cellules de peau de grenouille vues au microscope



2. Indique les erreurs commises par les élèves sur le doc. 2.

Réalisation d'une préparation pour observer au microscope des cellules humaines

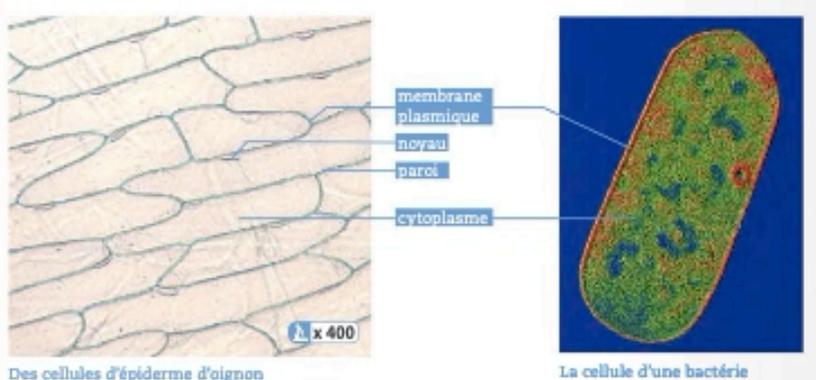
- Frotte l'intérieur de ta joue à l'aide d'un coton-tige propre pendant quelques secondes.
- Dépose 2 à 3 gouttes de bleu de méthylène sur une lame de verre.
- Trempe le coton-tige dans le bleu de méthylène. Si nécessaire, remets un peu de colorant.
- Recouvre la lame de verre par une lamelle et jette le coton-tige dans une poubelle.

3. Réalise ta préparation, observe au microscope, puis dessine une cellule buccale (doc. 3).

Doc. 3 Observation microscopique de quelques cellules buccales humaines



Doc. 4 Observations microscopiques de cellules



Doc. 5 Le classement des êtres vivants

Tous les êtres vivants sont constitués d'au moins une cellule. La cellule est constituée d'une membrane plasmique entourant le cytoplasme. Certains êtres vivants possèdent des cellules qui ont des caractéristiques supplémentaires.



4. Recopie et complète le classement proposé dans le doc. 5 en utilisant les informations des documents de ces deux pages.

Vocabulaire

Bleu de méthylène : substance bleue pouvant colorer des structures de façon durable.

Résume les informations que l'observation microscopique d'organismes vivants nous a apportés.



4 Retour vers le passé Tâche complexe

La planète Terre existe depuis plus de 4,5 milliards d'années. Les plus vieux fossiles d'êtres vivants retrouvés sont datés par les paléontologues de 3,6 milliards d'années.

Quels êtres vivants rencontrait-on dans le passé ?

Doc. 1 Des fossiles vieux de 480 millions d'années

Dans les années 2000, la découverte de nombreux fossiles datant de 480 millions d'années dans la région de Zagora, au Maroc, a permis de découvrir une faune marine particulièrement riche et diversifiée. Grâce à ces fossiles, les géologues ont pu reconstituer le milieu marin de cette époque.



Marella



Limule



Trilobite

Doc. 2 Reconstitution d'un milieu marin il y a 480 millions d'années



Doc. 3 Reconstitution de la plage de Crayssac (France), il y a 150 millions d'années

À Crayssac, des espèces de crustacés, de mollusques, de crocodiliens ou de tortues, ont laissé leurs empreintes sur ce qui était leur lieu de vie.

Chaque empreinte correspond à un moment vécu par un animal il y a 150 millions d'années : un ptérosaure qui atterrit, un dinosaure qui fait demi-tour, etc.



Doc. 4 Reconstitution d'une vallée du Sud de la France, il y a 1 million d'années



Un chasseur guette un cerf. Au loin, un rhinocéros et des bisons.

Réalise une frise chronologique de l'histoire de la vie sur Terre. Elle fera 50 cm de long, 1 cm y sera l'équivalent de 100 millions d'années. Complète cette frise avec les informations données par les documents.

Coup de pouce p. 235

Vocabulaire

Fossile : trace laissée par un être vivant dans une roche quand elle s'est formée.

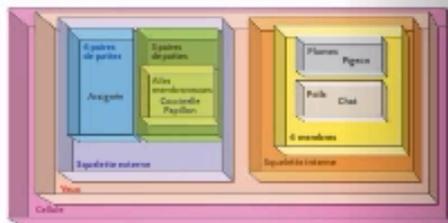
1 LES CRITÈRES POUR CLASSER LES ÊTRES VIVANTS

- Il existe une grande diversité chez les êtres vivants. Une **espèce** regroupe les êtres vivants qui se ressemblent et peuvent se reproduire entre eux. Le nombre d'espèces actuelles n'est pas précisément connu : il est d'environ dix millions.
- Pour classer les êtres vivants, les scientifiques utilisent leurs **attributs** comme critères. Tous les êtres vivants qui possèdent le même attribut sont alors positionnés dans le même ensemble. La répétition de cette démarche conduit à la constitution d'ensembles emboîtés, qui représentent une **classification** du vivant.



2 DE LA CLASSIFICATION À LA PARENTÉ

- La comparaison d'espèces permet d'observer des **ressemblances fortes**. Ces ressemblances conduisent à imaginer des **relations de parenté** entre les êtres vivants qui s'expliquent par l'évolution des espèces au cours des temps géologiques.
- La construction d'un **arbre de parenté** sert à reconstituer les relations de parenté entre les êtres vivants. On regroupe les êtres vivants qui partagent les mêmes caractères.



3 LA CELLULE : POINT COMMUN DES ÊTRES VIVANTS

- Tous les êtres vivants sont constitués d'au moins une **cellule**. La cellule est constituée d'une **membrane plasmique** entourant le **cytoplasme**.
- Les cellules bactériennes n'ont qu'une membrane et un cytoplasme.
- Les cellules animales possèdent un **noyau**.
- Les cellules végétales possèdent un noyau et une **paroi** autour de la membrane.



4 LES CHANGEMENTS DES PEUPELEMENTS DE LA TERRE AU COURS DU TEMPS

- La Terre s'est formée il y environ 4,5 milliards d'années ; 1 milliard d'années environ s'écoule avant l'apparition des premières formes vivantes connues.
- Les **fossiles** constituent des témoignages de la vie passée. Ce sont des traces d'êtres vivants laissées dans une roche quand elle s'est formée. L'étude des fossiles permet de constater des changements importants dans la faune et la flore au cours des temps géologiques.
- Les êtres vivants d'aujourd'hui résultent donc d'une longue évolution et ont tous des liens de parenté.
- L'espèce humaine n'a pas toujours existé à la surface de la Terre. Elle n'est apparue que récemment, il y a 120 000 ans environ.



À la fin du chapitre tu dois :

- Savoir utiliser différents critères pour classer les êtres vivants.
- Savoir identifier des liens de parenté entre des organismes.
- Savoir reconnaître une cellule.
- Savoir identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps.

Activités

Exercices

1 2 3

7 6

2 3

2

2

4

4

8

1 Ton QCM

Choisis la (ou les) proposition(s) correcte(s).

	A	B	C	D
1. Deux êtres vivants appartiennent à la même espèce si :	ils se ressemblent.	ils font la même taille.	ils peuvent se reproduire.	ils possèdent tous deux des poils.
2. Les êtres vivants :	sont tous faits de plusieurs cellules.	possèdent au moins une cellule.	ont tous les mêmes cellules.	ont tous un noyau dans leur cellule.
3. Un végétal et un animal :	ont au moins un attribut partagé.	ne peuvent pas appartenir au même groupe.	n'ont aucun attribut commun.	appartiennent à la même espèce.
4. Les espèces présentes sur Terre :	sont présentes depuis la formation de la Terre.	sont les mêmes depuis 600 millions d'années.	ne cessent de changer.	ont toujours été en présence d'humains.
5. Un arbre de parenté est construit :	grâce aux attributs d'êtres vivants.	au hasard, grâce à des boîtes.	uniquement grâce aux caractéristiques visibles à l'œil nu.	en fonction de la taille des êtres vivants.

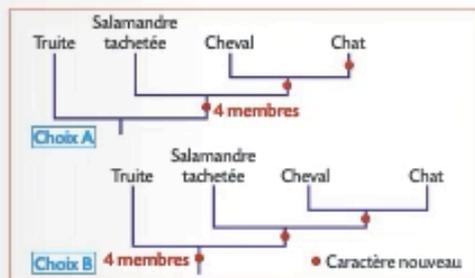
► Voir corrigés p. 234



2 Exercice guidé Qui est proche de qui ?

On s'intéresse à quatre espèces actuelles : le Chat, la Salamandre tachetée, la Truite et le Cheval. Les élèves doivent construire une représentation graphique permettant de représenter les relations de parenté entre ces espèces.

Espèce	Caractère observé		
	Poils	Quatre membres	Griffes
Chat	oui	oui	oui
Cheval	oui	oui	non
Salamandre tachetée	non	oui	non
Truite	non	non	non



Arbres de parenté proposés par Adèle

1. Que nous apprend l'existence de ressemblances entre différentes espèces ?
2. Quelle est la représentation graphique adaptée pour illustrer des relations de parenté entre différentes espèces ?
3. Adèle hésite entre deux propositions. Aide-la à choisir en justifiant ton choix.
4. Recopie l'arbre choisi et complète-le avec le bon ordre d'apparition des attributs étudiés.

Aide à la réalisation

1. et 2. Relis le bilan pages 92-93.
3. Identifie tout d'abord la différence entre les deux arbres. L'apparition d'un caractère nouveau sur une branche implique que tous les êtres vivants issus de cette branche sont en possession de ce caractère. Relis l'activité. Vérifie dans le tableau la présence ou non de quatre membres pour les espèces concernées.
4. Il faut compléter l'arbre avec les caractères (poils et griffes) en tenant compte de qui possède quoi (voir tableau). L'arbre se lit du bas vers le haut.

6 Notion d'échelle

Place les périodes de vie des espèces présentées dans le tableau ci-dessous sur une frise chronologique. Elle fera 21 cm de long, 3 mm y seront l'équivalent de 100 000 ans.

Tableau de l'âge des fossiles d'Hominidés découverts					
Espèce	Sahelanthropus	Australopithèque afarensis	Homo habilis	Homo erectus	Homo sapiens
Âge (en millions d'années)	vers - 7	entre - 3,6 et - 3	entre - 2,5 et - 1,5	entre - 1,5 et - 0,9	entre - 0,12 et aujourd'hui

7 Sapin, roi des forêts !

Propose un classement des espèces présentées ci-dessous.

Attribut	Espèce	Sapin	Pin sylvestre	Pin pignon	Pin cembro
Aiguille attachée directement sur le rameau		×			
Aiguilles attachées par deux			×	×	
Aiguilles attachées par plus de cinq					×
Aiguilles rattachées par groupe			×	×	×
Présence de cône (pomme de pin)		×	×	×	×

8 Visite au zoo



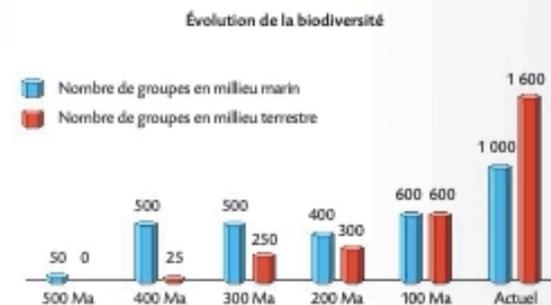
En prévision d'une visite dans un zoo, Nadia doit préparer un tableau pour relever chez les animaux rencontrés la présence des attributs suivants : quatre membres, bec et poils. Elle devra observer le Gris du Gabon, le Serval, l'Hémione et l'Épervière boréale.

1. Construis le tableau.
2. À partir de tes recherches sur ces animaux, complète le tableau pour chacune des espèces citées.
3. Propose un classement des espèces étudiées.

9 Évolution de la biodiversité

On a pu évaluer le nombre moyen de groupes correspondant à des espèces vivantes pour différentes époques géologiques, dans le milieu marin comme dans le milieu terrestre.

Les résultats sont présentés ci-dessous.



1. Décris le peuplement de la Terre il y a 500 millions d'années (Ma).
2. Montre, à l'aide du document, que le peuplement de la Terre a changé au cours des temps géologiques.

3 Produire un texte

Rédige un texte pour chacun des groupes de mots suivants :

- Espèces, classer, attributs, ensembles emboîtés.
- Microscope, cellules, êtres vivants.
- Ancêtre commun, caractère, être vivant.

4 Explique ...

1. Comment constituer un ensemble d'êtres vivants.
2. Comment identifier les individus d'une même espèce.
3. Comment justifier que tous les êtres vivants possèdent un ancêtre commun.

5 Dessin d'une cellule

Réalise le dessin d'une cellule de l'épiderme de fougère à partir de cette photographie.



Épiderme de fougère observé au microscope