

# CLICSCIENCES

## Les origines de l'Homme

### Introduction :

CHLOE :

Coucou ! Moi, c'est Chloé. Pour les vacances, je suis venue rendre visite à mon oncle Siméon. Il m'a promis de me montrer plein de choses intéressantes sur son métier. Il est paléoanthropologue ! En clair, il étudie l'évolution de l'homme et ses origines. Fascinant, non ? Mais, en arrivant dans son bureau, on a trouvé la pièce sens dessus dessous... Qu'est-ce qui a bien pu se passer ?

SIMEON :

*(Soupir)* Je suis sûr que c'est encore ce satané singe qui a fait le coup ! Ah là là, le gremlin !  
...

*Un petit singe sort de sa cachette et monte sur les épaules de Siméon.*

Ah ! Te voilà, petit sacripant ! Tu as vu ce que tu as fait ? Je vais passer ma journée à ranger ce capharnaüm...

Lui, c'est Ernest, mon animal de compagnie. Je l'ai ramené de Madagascar. Eh oui, je voyage dans le monde entier pour rechercher les plus grands vestiges de la préhistoire. D'ailleurs, j'aimerais beaucoup te montrer ma plus belle découverte : un crâne préhistorique, que j'ai moi-même déniché dans des fouilles non loin d'ici.

CHLOE :

Euh... tu veux parler de ça, Siméon ? Je l'ai trouvé en entrant dans ton bureau. J'ai même failli marcher dessus...

SIMEON :

Oh non ! Ernest ! Tu as cassé l'objet auquel je tiens le plus ! Oh là là... Ce crâne est un vestige très précieux sur lequel je travaille en ce moment, et toi, maudit singe, tu as joué avec et tu l'as brisé...

CHLOE :

Ne t'en fais pas, Siméon, je vais t'aider à ranger tout ça. Je suis sûre qu'on va retrouver tous les morceaux !

Tu veux bien m'aider à chercher les morceaux de ce crâne, qui est tellement précieux pour mon oncle ? Pour cela, clique sur une zone en désordre. Allez, zou !

## Retrouvons les morceaux de crâne éparpillés dans le bureau de Siméon :

CHLOE :

Génial ! Grâce à toi, le pêle-mêle est bien rangé ! Peut-être que des morceaux du crâne traînent dans cette zone... Tu m'aides à jeter un coup d'oeil ?

Super ! On a mis la main sur un morceau du crâne.

Il était bien caché, celui-là... Sacré Ernest, alors !

Bien vu ! Je ne l'aurais jamais trouvé sans toi, celui-là !

Super ! Tous les dossiers sont à nouveau à leur place. Je suis sûre que certains morceaux du crâne sont cachés par là... Si tu en vois un, clique dessus !

Génial, un nouveau morceau de trouvé !

Quelle chance, un morceau de plus !

Mais, dis-moi, tu as un oeil de lynx !

Et voilà, un bureau bien rangé ! J'espère quand même que le microscope n'est pas cassé... Il y a peut-être des morceaux d'os qui traînent encore. On regarde ?

T'es vraiment doué pour retrouver des objets perdus, toi !

Pas évident à retrouver, celui-là... mais on le tient !

Super, un autre bout du crâne !

SIMEON :

Mmm... Il manque encore beaucoup de morceaux. Allez, on continue !

À vue d'oeil, je crois qu'il nous manque approximativement la moitié des morceaux du crâne. Mais on commence déjà à y voir plus clair, dans ce bureau !

Je crois qu'on a bientôt fini de rassembler tous les morceaux ! On y est presque !

CHLOE :

Fantastique ! On a retrouvé tous les morceaux ! Maintenant, le plus dur est à venir... Eh oui, il faut reconstituer le crâne ! Mais, rassure-toi, mon oncle va t'expliquer comment faire.

CHLOE :

Ah ! Super, te revoilà ! J'ai encore besoin de ton aide pour retrouver les morceaux du crâne qui ont été perdus. Tu peux reprendre tes recherches là où tu les as laissées, mais tu peux aussi recommencer la partie.

Génial, tu es de retour ! Maintenant qu'on a tous les morceaux du crâne, on peut les recoller ensemble. Tu peux m'aider à reconstituer le crâne, mais tu peux aussi recommencer la partie.

Ah, chouette ! Je t'attendais ! Mon oncle Siméon va nous montrer son chantier de fouilles ! Tu m'accompagnes ? Mais, si tu préfères, tu peux commencer une nouvelle

partie.

## L'origine de la vie :

Pour découvrir qui sont nos ancêtres, il faut remonter très loin dans le temps, jusqu'aux origines de la vie sur Terre. Pour y voir plus clair, à toi de remettre dans l'ordre les grandes étapes de l'évolution de la vie.

Fais défiler les images avec les flèches, puis place-les sur le pêle-mêle, dans l'ordre, de 1 à 9. Quand tu as fini, clique sur le bouton "OK". À toi de jouer !

Certaines images ne sont pas à leur place. Allez, continue !

Désolée, il y avait quelques erreurs ! Recommence !

Il reste des images à remettre dans l'ordre ! Pioche !

Bravo ! Toutes les images sont dans l'ordre ! Place au film sur les origines de la vie !

La Terre se forme il y a quatre milliards et demi d'années. Couverte de volcans en éruption et bombardée de météorites, elle n'est vraiment pas accueillante !

Il faut attendre -3,8 milliards d'années pour voir apparaître les premières traces de vie : de simples cellules, nées dans les océans. Les biologistes s'accordent à dire que tous les êtres vivants, de la bactérie à l'homme, descendent d'une même cellule, qui serait le dernier ancêtre commun universel. Son petit nom : LUCA. Nous sommes donc les arrière-arrière...-petits-enfants de LUCA !

Au fil du temps, les cellules deviennent de plus en plus complexes et se transforment en cellules végétales et animales. Vers -650 millions d'années, la vie se diversifie : on trouve des algues, des méduses, des vers... Cette vie animale primitive est composée uniquement d'invertébrés, c'est-à-dire d'animaux au corps mou, sans colonne vertébrale, qui n'ont ni squelette ni coquille !

Ce monde aquatique a été appelé la "faune d'Ediacara", car c'est dans les monts Ediacara, en Australie, que les paléontologues ont retrouvé de nombreux fossiles de ces espèces. Les fossiles sont des traces ou des restes d'animaux ou de plantes qui, une fois morts, ont été emprisonnés dans les sédiments, comme le sable, la boue et les cailloux. Ces dépôts ont durci et se sont transformés en pierre : c'est ainsi qu'ils se sont conservés dans le temps.

Le rythme s'accélère encore : vers -540 millions d'années, la vie grouille dans les océans ! Des mollusques à coquille dure apparaissent, ainsi que des crustacés à carapace. Ces créatures semblent tout droit sorties d'un film de science-fiction, et, pourtant, elles ont bien existé ! On a retrouvé leurs fossiles sur le site de Burgess, au Canada.

Certains animaux se nourrissent d'autres animaux vivants : la chaîne alimentaire se met en place, avec des prédateurs redoutables comme "Anomalocaris". Autre nouveauté extraordinaire : l'apparition des premiers vertébrés, des poissons sans mâchoires ni nageoires. Pour la première fois, des animaux possèdent une colonne vertébrale ! Un grand pas de l'évolution vient d'être franchi !

Vers -410 millions d'années, les plantes sortent de l'eau et les animaux font leurs premiers pas sur la terre ferme. Pour s'adapter à ce nouveau milieu, très différent des océans, les espèces ont dû évoluer. D'abord, les branchies des poissons ont été progressivement remplacées par des poumons afin qu'ils puissent respirer à l'air libre,

puis leurs nageoires se sont transformées progressivement en pattes à cinq doigts. Ces transformations ont pris près de 100 millions d'années !

"Pederpes" est le premier à s'aventurer hors de l'eau. Avec leurs pattes, les poissons franchissent l'un des caps les plus importants de l'évolution : certains vont devenir des amphibiens, qui donneront naissance aux reptiles et aux mammifères.

Il y a 360 millions d'années, la faune et la flore changent en raison d'un refroidissement du climat. Les arthropodes, qui comprennent notamment les insectes, règnent en maîtres dans de vastes forêts tropicales. Tu frémis à la vue d'une petite bête ? Tu as horreur de tout ce qui rampe, fourmille et bourdonne ? Alors, cette époque aurait été un vrai cauchemar pour toi ! Imagine : les scorpions atteignent 75 centimètres de long, et le sol grouille de mille-pattes géants et de blattes gigantesques... Dans les airs, les libellules primitives mesurent 60 centimètres !

WIKI :

Je me demande s'il y avait des coccinelles géantes, aussi... Parce que moi, mesurer 60 centimètres, ça me fait plutôt rêver !!!

Les premiers vrais vertébrés terriens apparaissent : ce sont les reptiles. Ils ressemblent à des lézards, comme "Petrolacosaurus", qui mesure 40 centimètres. La grande révolution, c'est qu'ils sont capables de pondre leurs oeufs hors de l'eau, contrairement aux amphibiens. La coquille dure protège l'embryon, et les petits peuvent voir le jour sur la terre ferme.

Vers -250 millions d'années, un groupe de reptiles acquiert certaines des caractéristiques des mammifères : les poils et le sang chaud. On les appelle les reptiles "mammaliens". Mais ils ne ressemblent pas du tout à nos mammifères actuels.

Puis vient l'âge d'or des dinosaures, qui vont dominer la Terre jusqu'à -65 millions d'années en compagnie des crocodiles et des serpents, mais aussi des petits mammifères. Durant cette période, la Terre connaît un grand bouleversement : le super continent commence à se fragmenter en plusieurs morceaux.

Ces géants disparaissent brutalement à cause d'une météorite qui vient s'écraser sur la Terre. Beaucoup d'autres espèces s'éteignent en même temps qu'eux.

Néanmoins, cette catastrophe est une véritable aubaine pour les petits mammifères qui ont survécu. Restés très discrets à côté des mastodontes, ils peuvent désormais se répandre sur la planète. Doués d'une grande faculté d'adaptation, ils vont conquérir tous les milieux : la terre, surtout, mais aussi la mer et le ciel.

Les plus anciens représentants des primates, appelés "protoprimates", remontent à 65 millions d'années. Les premiers singes modernes, eux, apparaissent il y a 35 millions d'années, comme ces aegyptopithèques.

Et l'homme, alors ? Quand pointe-t-il le bout de son nez ? Le premier hominidé retrouvé ne date que de 7 millions d'années... ce qui est très peu sur l'échelle de l'évolution des espèces. Les anthropologues pensent que la séparation de la lignée humaine des autres branches de grands singes a donc eu lieu avant 7 millions d'années... L'ancêtre commun aux deux lignées reste encore à découvrir !

## La famille des hominidés :

SIMEON :

Je suis sûr que tu as déjà vu ce dessin quelque part, cette image qui nous pousse à croire que nous descendons tous du singe et que nous avons évolué petit à petit jusqu'à devenir des hommes.

Mais, depuis une vingtaine d'années, on sait que cette théorie est totalement fautive. En fait, nous partageons, avec les primates d'aujourd'hui, c'est-à-dire les bonobos, les gorilles ou encore les chimpanzés, le même ancêtre commun, qui aurait entre 7 et 8 millions d'années.

Cet ancêtre était un primate qui a transmis aux grands singes, dont l'homme, toutes leurs caractéristiques communes. Mais personne ne sait à quoi il ressemblait, car aucun vestige de cet ancêtre n'a été retrouvé !

Mais ce primate n'est pas seulement notre ancêtre commun, tu sais... De nombreuses espèces descendent de cet ancêtre. On les appelle les "hominidés".

WIKI :

Et les ancêtres de Bug, tu crois qu'on les appelle les "buguinidés" ? En tout cas, ils ne devaient pas être très futés... Hi, hi, hi !

SIMEON :

Une grande partie de ces hominidés ne vit plus sur terre aujourd'hui. Beaucoup d'entre eux ont disparu il y a des milliers, voire des millions, d'années. Comme notre cousin, l'homme de Neandertal, qui s'est éteint il y a environ 30 000 ans.

Ça te dirait d'en savoir en peu plus sur nos ancêtres ? Je te propose de m'aider à classer les hominidés célèbres de la lignée humaine dans cet arbre généalogique.

Clique sur les zones vides de l'arbre pour écouter les indices.

Ensuite, fait défiler les hominidés en cliquant sur ce bouton, puis attrape-les et dépose-les à la bonne place sur l'arbre.

Quand tu auras entièrement rempli l'arbre, clique sur le bouton "OK" pour valider tes choix. À toi de jouer !

C'est le plus ancien hominidé découvert à ce jour.

Cette femme australopithèque représente l'une des plus grandes découvertes préhistoriques.

Cet hominidé a été le premier à fabriquer des outils.

Cet hominidé a été le premier à quitter l'Afrique.

Cet hominidé a été le premier à maîtriser le feu.

L'âge de cet hominidé de petite taille varie entre 12 000 et 95 000 ans.

Cet hominidé est un excellent chasseur qui possède un corps fort et robuste !

Toi aussi, tu appartiens à cette famille d'hominidés !

Cet hominidé partage le même ancêtre commun avec son cousin l'homme.

Eh non, certains hominidés ne sont pas à leur place ! Écoute bien les indices pour compléter cet arbre. Allez, tu es sur la bonne voie !

Domage, certains hominidés sont mal placés ! Pour t'aider, pense à regarder la frise chronologique.

Pas de chance, ce n'est pas encore ça ! Si ça peut t'aider, visualise tous les signes présents sur chaque hominidé.

Bon travail ! Tous les hominidés ont retrouvé leur place dans l'arbre de l'évolution. Cliquez sur eux et sur les boutons qui viennent d'apparaître si tu veux en savoir plus.

Le 19 juillet 2001, dans le désert du Djourab, au Tchad, une équipe de paléoanthropologues a fait une fabuleuse trouvaille : un crâne préhistorique n'appartenant à aucune espèce connue jusqu'alors.

Des études poussées ont permis de déterminer l'âge de ce crâne : environ 7 millions d'années. C'est le plus ancien hominidé découvert à ce jour ! Les scientifiques lui ont donné le nom de "Toumaï", ce qui signifie "espoir de vie" en dialecte tchadien. Il savait se tenir sur ses jambes, mais il préférait quand même monter aux arbres !

Toumaï vivait dans les forêts humides du Tchad. Eh oui, il y a 7 millions d'années, le centre de l'Afrique était recouvert d'arbres et de rivières. Aujourd'hui, le paysage est bien différent : il n'y a que des dunes de sable à perte de vue.

Voici la célèbre Lucy ! Cette femme australopithèque a été découverte en Éthiopie en 1974. Les chercheurs ont mis au jour près de la moitié du corps de Lucy. C'est la première fois qu'on a trouvé un squelette âgé de plus de 3,5 millions d'années aussi complet.

On a longtemps cru que Lucy était une ancêtre de l'homme. Aujourd'hui, on la voit plutôt comme une cousine lointaine. Elle marchait sur ses jambes, comme nous, mais elle était plus à l'aise dans les arbres. Elle n'était pas très grande : elle mesurait 1,15 mètre seulement, comme un enfant de 6 ans.

"Homo habilis" est le plus ancien humain connu. Il pouvait mesurer jusqu'à 1,50 mètre, et son cerveau était bien plus volumineux que celui d'un australopithèque. Il vivait dans les plaines d'Afrique il y a à peu près 2 millions d'années.

"Homo habilis" signifie "homme habile". Il a été le premier hominidé à utiliser et à transformer des matériaux naturels en outils. Il a inventé la pierre taillée, qui lui servait à découper des morceaux de viande ou à écraser les os pour en extraire la moelle, particulièrement nutritive.

"Homo ergaster" vivait en Afrique il y a environ 1,7 million d'années. De nombreux chercheurs pensent que cet hominidé est l'un de nos ancêtres directs. Cet humain était presque aussi grand que l'homme moderne : il pouvait mesurer jusqu'à 1,75 mètre !

"Homo ergaster" était un excellent marcheur. C'est le premier humain à avoir migré vers l'Europe, sûrement à cause de la nourriture, qui se faisait rare en plein cœur de la savane africaine. Contrairement à ses prédécesseurs, il mangeait principalement de la viande.

"Homo erectus" est apparu il y a environ 1,5 million d'années. C'est le premier homme à avoir maîtrisé le feu, il y a 450 000 ans. Grâce à cette découverte, il a pu se chauffer lors des grands froids, faire cuire ses aliments et se protéger contre les prédateurs.

Cet humain était un véritable explorateur ! Il a quitté l'Afrique pour partir en direction de

l'Asie et de l'Europe. Quand il ne se déplaçait pas, il vivait en groupe dans des cabanes en peaux de bêtes. Et puis, il a été le premier homme à utiliser un langage articulé. "Homo erectus" savait fabriquer des outils bien plus élaborés qu'"Homo habilis". Ces outils lui permettaient de cueillir toutes sortes de fruits et de racines et de chasser de gros animaux... Cet ours doit se méfier, s'il ne veut pas se retrouver grillé !

En 2003, des chercheurs ont fait une découverte fantastique sur l'île de Flores, à l'est de Java, en Indonésie : le squelette d'un petit homme, qui ne mesurait pas plus d'un mètre de haut ! Ils ont décidé de l'appeler "Homo floresiensis", en hommage au lieu de sa découverte.

Beaucoup de scientifiques pensent qu'"Homo floresiensis" descend directement d'un groupe d'"Homo erectus" qui se serait isolé sur cette île indonésienne à partir de -95 000 environ, s'adaptant ainsi à un nouveau milieu.

Comparé à l'humain moderne, notre petit homme ne possède pas une grosse tête. Regarde, elle est deux fois plus petite que celle d'"Homo sapiens" ! Mais ça ne l'a pas empêché d'être aussi intelligent que ses ancêtres. C'était un très bon tailleur de pierre et un excellent pêcheur !

L'homme de Neandertal est notre plus proche cousin ! Il est apparu en Europe entre -500 000 et -200 000. Il était plus petit qu'"Homo sapiens", mais possédait un plus gros cerveau. En plus, il était très fort et très robuste. Un vrai guerrier !

Au cours de son existence, l'homme de Neandertal s'est déplacé vers le nord de l'Asie et le Moyen-Orient. Mais l'espèce s'est éteinte il y a environ 30 000 ans. L'homme de Neandertal était une espèce à part entière, différente d'"Homo sapiens".

Voici l'homme moderne tel que tu le connais. "Homo sapiens" est aujourd'hui le seul représentant du genre "Homo". Toutes les autres espèces se sont éteintes. Il y a environ 200 000 ans, nos premiers ancêtres directs sont apparus.

Ils ont appris à confectionner des outils très élaborés, comme des lances, des aiguilles ou des grattoirs. Ils vivaient en groupe et s'installaient dans des camps, des abris-sous-roche ou, parfois, dans des grottes, où ils construisaient leur hutte en bois et en peaux de bêtes.

Les grands singes partagent avec nous le même ancêtre commun. Plus de 95 % de notre ADN est similaire à celui du singe. Aujourd'hui, de toutes les espèces d'hominidés connues, il ne reste que quatre "familles" de grands singes : les gorilles, les chimpanzés, les orangs-outans... et les hommes !

As-tu déjà vu un animal se déplacer aussi bien que nous sur ses pattes arrière ? Eh bien non ! La bipédie, c'est-à-dire le fait de marcher debout, est l'une des caractéristiques propres aux hominidés.

La bipédie a de nombreux avantages. Elle a permis à l'homme d'apprendre très vite à fabriquer et à utiliser des objets avec ses mains et à transporter de la nourriture et des armes pour la chasse.

Les premières traces de bipédie remontent à 3,6 millions d'années. On a découvert en Tanzanie des empreintes de pas fossilisées dans les cendres d'un volcan. Ces pas appartenaient très certainement à deux australopithèques, un adulte et un enfant. Incroyable, non ?

On a longtemps pensé que la bipédie était apparue à cause des changements climatiques, lorsque la savane africaine remplaçait petit à petit la forêt, il y a environ 4 millions d'années. Les premiers hominidés qui vivaient dans les arbres ont dû s'adapter à ce nouvel environnement plus plat en apprenant à marcher. C'est "l'hypothèse de la savane".

Aujourd'hui, grâce à l'étude des ossements, cette hypothèse est remise en question. Les chercheurs ont constaté que les plus anciens primates, comme Toumaï, avaient déjà développé une forme de bipédie, même s'ils se déplaçaient principalement à quatre pattes. Les premières formes de bipédie existaient donc depuis plus de 7 millions d'années.

Sais-tu que les premiers hominidés étaient principalement végétariens ? C'est grâce à l'étude des dents fossilisées que nous avons pu faire cette découverte. Eh oui, on analyse les traces d'usure sur les dents pour connaître les différents types d'aliments qui ont été mâchés. Ingénieux, non ?

Il y a 2 millions d'années, "Homo habilis" a commencé à se nourrir de viande en plus des fruits et des plantes. Mais il était bien trop faible pour chasser, alors, il se contentait de prélever de la viande sur des animaux tués par les grands prédateurs.

L'homme a connu de nombreuses périodes de glaciation. Dur, dur de trouver des plantes et des fruits comestibles sous la neige ! "Homo ergaster" et les premiers groupes d'"Homo erectus" ont été obligés de développer des techniques pour chasser les animaux, il y a de cela 1,5 million d'années.

Grâce à la maîtrise du feu, il y a 450 000 ans, le régime alimentaire de l'homme est devenu bien plus varié. Les hommes de Neandertal et les premiers groupes d'"Homo sapiens" étaient d'excellents chasseurs et pêcheurs. La cueillette n'avait plus de secret pour eux, et, surtout, ils faisaient cuire leurs aliments. C'est bien meilleur, un repas chaud, non ?

Les premiers outils ont été inventés par "Homo habilis", il y a environ 2 millions d'années. Ces outils, qui ressemblaient à des galets tranchants et servaient à découper les animaux morts, ont été appelés par les chercheurs "choppers".

Un million d'années plus tard, "Homo erectus" a inventé le biface, une pierre taillée des deux côtés pour affiner le tranchant de la lame. Cet outil était utilisé comme un couteau et permettait de découper très facilement la chair des animaux.

À peu près à la même époque, "Homo ergaster" a inventé le hachereau, une sorte de hache sans manche fabriquée en jetant avec force une pierre contre une surface solide. Les éclats de pierre ainsi produits sont très tranchants. Cet outil est massif : de 20 à 30 centimètres de longueur. Parfait pour découper le gros gibier !

Vers -250 000, les hommes de Neandertal et les premiers groupes d'"Homo sapiens" ont appris à fabriquer des outils plus évolués. Appelés "outils composites", ils sont constitués, par exemple, d'un biface et d'un long bout de bois assemblés et maintenus ensemble par des nerfs d'animaux. Et hop ! voilà une magnifique lance !

Les premières traces d'hominidés ont été retrouvées en Afrique il y a 7 millions d'années. Durant longtemps, l'homme a peuplé le continent africain sans chercher à se déplacer sur les autres continents.

Il y a 2 millions d'années, un groupe d'"Homo erectus" a décidé d'explorer le monde et s'est dirigé vers l'Asie. À cause des grandes périodes de glaciation, le niveau des océans avait considérablement baissé. Du coup, les continents étaient reliés aux îles voisines, et c'est ainsi qu'"Homo erectus" a atteint les îles du Pacifique !

Mais, un million d'années plus tard, la planète s'est réchauffée et le niveau de la mer a remonté. Nos voyageurs se sont alors retrouvés coincés sur certaines îles. Sur l'île de Flores, des groupes d'"Homo erectus" isolés ont évolué et donné naissance à une nouvelle espèce : "Homo floresiensis".

Entre -1,9 et -1,2 million d'années, tandis qu'"Homo erectus" explorait l'Asie et le Pacifique, un groupe d'"Homo ergaster" quittait l'Afrique pour rejoindre l'Europe. Beaucoup de chercheurs pensent que cette espèce est l'ancêtre de l'homme de Neandertal, apparu en Europe il y a 250 000 ans.

Il y a 200 000 ans, les premiers groupes d'"Homo sapiens" ont vu le jour dans le nord de l'Afrique et en Asie. Mais ce n'est qu'en -40 000 que les groupes d'"Homo sapiens" d'Asie ont migré vers l'Europe. Ce sont eux, les hommes de Cro-Magnon ! Ils ont même côtoyé les hommes de Neandertal jusqu'à leur extinction, vers -30 000.

Il y a 280 000 ans, les hommes ont découvert les pigments de couleur. Ce sont des substances colorées extraites à partir de différents minéraux, comme le charbon. Ils les mélangeaient à d'autres matériaux pour les étaler sur leur corps ou tanner les peaux de bêtes.

Ce n'est que vers -35 000 que les hommes préhistoriques ont commencé à utiliser ces pigments dans un but plus artistique. Ils se sont mis à peindre sur les parois, comme en témoignent notamment les grottes de Lascaux, en Dordogne. Ce moyen d'expression est appelé "art pariétal". Ils aimaient représenter des animaux, des scènes de chasse, ou



encore des motifs tels que des points, des flèches ou même des mains !

Mais on ne sait toujours pas pour quelle raison les hommes préhistoriques peignaient de telles représentations sur les parois. Ces peintures se trouvaient tant dans l'habitat des hommes préhistoriques que dans les profondeurs des grottes, dont l'accès n'était pas toujours facile.

Cette forme d'art évoluée et le fait qu'elle est présente sur de nombreux sites laissent supposer qu'elle n'avait pas un rôle purement décoratif. Elle représenterait plutôt une forme d'écriture, ou bien témoignerait de l'existence de pratiques religieuses.

Sais-tu que nos ancêtres aimaient fabriquer des bijoux et des parures ? Les plus anciens sont datés entre 35 000 et 40 000 ans. Les hommes préhistoriques mettaient ces parures dans les cheveux et autour du cou. Ils utilisaient divers matériaux, comme l'os, l'ivoire, la pierre et le bois, pour fabriquer les plus beaux bijoux.

De tels bijoux et parures ont souvent été découverts dans les tombes des hommes préhistoriques. Ils appartenaient sans doute au défunt. Certaines sépultures contenaient aussi des outils et des ossements d'animaux, vraisemblablement des offrandes pour accompagner le défunt dans la mort.

## Les théories de l'évolution :

SIMEON :

Quelle est la place de l'homme dans la nature ? C'est la grande question que les hommes se sont toujours posée, et qui a fait débat aux 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècles. Pour comprendre les théories de l'évolution, il va falloir bien jouer et atteindre l'arrivée !

Zou ! Clique sur le dé et déplace le pion du nombre de cases correspondant sur le plateau de jeu. C'est parti !

À toi de répondre à mon quiz. Attention, si tu te trompes, tu recules !

Bravo, tu peux relancer le dé !

Aïe, aïe, aïe, ça commence mal ! Tu viens de tomber sur l'une des plus grandes impostures de la préhistoire : l'homme de Piltdown. En 1912, Charles Dawson découvre dans une carrière en Angleterre des restes d'animaux, des silex, des fragments d'un crâne humain et une mâchoire.

La boîte crânienne, une fois reconstituée, est prise pour celle du plus ancien ancêtre connu de l'homme, le fameux "chaînon manquant" entre celui-ci et le singe. Une découverte fabuleuse, qui fait sensation !

Il faudra attendre 1953 pour que la supercherie soit démasquée : ce crâne était en fait constitué d'un crâne humain et d'une mâchoire d'orang-outan... Le faussaire n'a jamais été démasqué ! Et toi, tu recules d'une case !

Ah non, non, non ! Allez, retour à la case départ ! Bonne nouvelle : tu as le droit de rejouer !

Je te présente Georges Cuvier, un paléontologue français né en 1769. En comparant l'anatomie de différentes espèces, il a proposé une nouvelle classification du règne animal.

Il pensait que chaque espèce était apparue telle quelle sur la Terre, sans jamais changer. À son époque, c'est ce que tout le monde croyait : les êtres vivants, tellement complexes, ne pouvaient être que l'oeuvre d'un dieu. C'est le principe du fixisme, du créationnisme et aussi du catastrophisme, une théorie défendue par Cuvier. Mais, au 19<sup>e</sup> siècle, d'autres naturalistes pensent au contraire que les espèces ont connu de nombreux changements au cours des temps géologiques.

Eh non ! Tu recules de trois cases. Prends donc le temps de réfléchir à la question !

Voici Jean-Baptiste Lamarck, un naturaliste français qui s'est opposé aux croyances de Cuvier. Il a été le premier chercheur à oser affirmer, dès 1809, que les espèces se transforment et peuvent en créer de nouvelles. Une vraie révolution, à cette époque ! C'est la théorie "transformiste".

Il avait parfaitement compris la parenté qui existe entre les différentes espèces, sans toutefois réussir à expliquer les mécanismes qui permettent de passer de l'une à l'autre. Sa théorie avait un autre point faible : il pensait que le milieu extérieur pouvait modifier les êtres vivants, ce qui est totalement faux. Par exemple, il était sûr qu'une girafe, à force de tendre le cou pour essayer d'attraper les feuilles les plus élevées, finirait par allonger son cou !

Oh non ! C'est un piège ! Cette scène n'a jamais pu exister, car les dinosaures ont vécu et disparu bien avant l'apparition des premiers hommes. Du coup, tu recules d'une case !

T'as tout faux... Tu recules de trois cases. Ça te donnera le temps de réviser un peu !

Hum... tu n'es pas encore bien renseigné sur le sujet. Zou ! retour à la case départ.

Hum, je crois que tu te mélanges un peu les pinceaux... Hop ! tu recules de cinq cases, le temps d'aller à la pêche aux infos !

Ces fossiles sont un peu trop beaux pour être honnêtes, non ? Ce sont des faux, des moulages destinés à des collectionneurs peu avertis. Parfois, certains fossiles sont même

entièrement sculptés ! Une honte pour la science ! Pour la peine, tu recules d'une case !

Charles Darwin, un naturaliste anglais né en 1809, a été le premier à avoir compris comment les êtres vivants évoluent au fil du temps. C'est à lui que revient la véritable explication de l'évolution : la sélection naturelle.

À 22 ans, il a embarqué sur le "Beagle", un grand voilier, pour faire le tour du monde et observer la nature. Dans ses carnets, il a décrit les animaux, les plantes et les roches, et il a collecté des échantillons.

Il a notamment étudié les pinsons vivant sur plusieurs îles des Galápagos, et a remarqué que ces oiseaux avaient des tailles et des formes de bec différentes selon l'île sur laquelle ils habitaient. Il a alors compris qu'il s'agissait d'une seule et même espèce, qui avait évolué différemment selon la nourriture disponible sur ces îles : des graines, des fleurs ou des insectes...

En rentrant de voyage, il a rassemblé les résultats de ses observations et de ses recherches. Au bout de vingt ans, il a publié sa théorie de l'évolution dans un livre intitulé "De l'origine des espèces par voie de sélection naturelle". Ce livre a bouleversé toute la société et a fait scandale.

Pourquoi ? Pour la première fois, il a apporté la preuve que les espèces vivantes évoluent au fil du temps, en expliquant de quelle façon. La théorie de Darwin est contraire à celles qui soutiennent que les espèces ont été créées par Dieu et ne changent pas. À l'époque, la plupart des gens étaient choqués que l'homme puisse avoir pour ancêtre un cousin du singe. Aujourd'hui, la théorie de Darwin est reconnue par tous les scientifiques.

Pff, tu n'as pas l'air bien passionné(e) par l'évolution, on dirait... Allez, hop ! tu recules de deux cases, le temps de potasser un peu le sujet.

Eh non ! Tu n'es pas encore très au point sur l'évolution. Et hop ! un petit séjour sur la case départ ! Profites-en pour te remettre à niveau !

Grâce à la génétique, la science qui explique comment les parents transmettent des caractéristiques à leurs enfants, la théorie de Darwin a pu être complétée. La théorie synthétique de l'évolution, comme on l'appelle, a vu le jour dans la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle. Depuis les années 1980, cette théorie est rediscutée dans le monde scientifique. La sélection naturelle n'a pas encore fini de faire parler d'elle !

Pour résumer, tous les individus d'une espèce ne sont pas identiques, car ils possèdent des gènes différents. Ceux qui sont le mieux adaptés à leur environnement survivent : c'est la sélection naturelle. Ils se reproduisent davantage et transmettent leurs caractéristiques à leurs descendants. Au bout de plusieurs générations, de mutations en mutations, cela peut donner une nouvelle espèce.

Hé, vas-y doucement avec la pioche ! Les ossements sont fragiles, et si tu continues, tu vas massacrer ce qui reste de ce pauvre squelette... Pour la peine, tu recules d'une case !

Eh non ! Dommage... Tu recules de six cases, le temps de te renseigner un peu mieux sur le sujet.

Raté ! Tu recules de deux cases, histoire de réviser un peu le sujet.

Pour comprendre les mécanismes de l'évolution, prenons l'exemple de la girafe. Les ancêtres de la girafe vivaient en Afrique il y a 20 millions d'années. Certaines avaient un petit cou, et d'autres un cou plus long.

Celles qui avaient le cou le plus long ont été avantagées pour se nourrir, car elles pouvaient atteindre les feuilles situées en haut des arbres. Comme elles avaient plus de nourriture, elles vivaient plus longtemps et elles pouvaient faire plus de bébés. En même temps, elles transmettaient leurs gènes à leurs petits.

De plus en plus de bébés girafes sont nés avec un long cou. Progressivement, de génération en génération, le cou des girafes s'est ainsi allongé.

Au bout de dizaines de milliers d'années, toutes les girafes ont fini par avoir le cou très long, comme celles que l'on connaît aujourd'hui. La girafe à petit cou, elle, a complètement disparu.

Pas de chance ! Devoir retourner à la case départ si près du but... Allez, hop ! Ça te donnera l'occasion de tout reprendre depuis le début !

Et lui, qui est-ce ? Il semble tout droit débarquer d'une autre planète ! En fait, cela pourrait bien être le portrait de l'homme du futur. Tes arrière-arrière-arrière-arrière...-petits-enfants, dans plusieurs milliers d'années, lui ressembleront peut-être !

D'après certains chercheurs, l'homme va continuer à évoluer si les conditions dans lesquelles il vit actuellement restent identiques. L'humain de demain devrait avoir un corps plus gros et un cerveau plus volumineux, des bras plus courts, de grands yeux, de petites oreilles et un petit nez. Incroyable, non ?

Pour d'autres scientifiques, l'espèce "Homo sapiens" n'évoluera plus, excepté sa mâchoire. On observe déjà que certaines personnes n'ont pas de dents de sagesse, car la mâchoire rétrécit. Aujourd'hui, notre type d'alimentation nous demande peu d'efforts de mastication ; du coup, l'espèce humaine s'adapte !

C'est gagné ! Félicitations ! Je crois que les théories de l'évolution n'ont plus de secret pour toi !

## Reconstitution du crâne :

SIMEON :

Ah, te voilà ! Es-tu prêt à me donner un coup de main pour reconstituer mon précieux crâne ? C'est un travail minutieux, tu sais, mais je suis sûr que tu t'en sortiras très bien !

Tu dois travailler sur quatre côtés du crâne : la face, le profil droit, le profil gauche et l'arrière. Pour choisir la vue qui t'intéresse, clique sur l'un de ces boutons.

Ensuite, attrape un morceau dans la pioche et dépose-le sur l'une des zones rouges du crâne à reconstituer.

Et si tu te retrouves coincé, tu peux t'aider de ce modèle. Mais je suis persuadé que tu feras un travail remarquable ! C'est parti !

Formidable ! Excellent travail ! Je vais t'embaucher dans mon laboratoire, toi ! Je suis sûr que tu voudrais connaître l'origine de ce crâne, non ?

Il appartenait à un "Homo erectus" qui a vécu il y a 300 000 ans. Je l'ai trouvé lors de mes dernières fouilles archéologiques. Ce site n'est pas très loin d'ici... Tu veux y aller ? Alors, en route !

## Le chantier de fouilles :

SIMEON :

C'est ici que j'ai découvert notre fameux crâne d'"Homo erectus" ! Il y a environ 300 000 ans, des chasseurs avaient établi un campement ici même, dans le sud de la France. Je suis sûr que le site n'a pas encore livré tous ses secrets !

CHLOE :

C'est incroyable ! J'aimerais bien participer aux fouilles, moi aussi !

WIKI :

Moi aussi, j'veux bien donner un coup de main, j'suis équipée ! Pour dénicher un trésor, moi, j'suis toujours prête ! Même si c'est un vieil os ! Hi, hi !

SIMEON :

Pas de problème ! Pour mettre au jour les traces de ces hommes, il faut une bonne équipe de fouilleurs et de spécialistes, de bons outils, de la patience, et une sacrée organisation ! Allez, interroge tout le monde sur le chantier de fouilles, et clique un peu partout !

FOUILLEUR :

Salut ! Pour savoir comment vivaient nos ancêtres, il faut fouiller le sol à la recherche des traces qu'ils ont laissées. Regarde, en creusant, je suis tombé sur une ramure fossilisée de cerf élaphe : les chasseurs ont sans doute fait un festin de rôti de cerf !

Tu as vu tous mes outils ? Une truelle, une brosse, un pinceau, un burin, un outil de dentiste... Tu sais, cette ramure de cerf est un vestige très fragile : il faut l'extraire délicatement, sans l'abîmer. Elle sera enregistrée sur une fiche, puis placée dans un sac plastique et envoyée au laboratoire pour être analysée.

TOPOGRAPHE :

Bonjour ! Je suis topographe. Avec cet appareil, un théodolite, je calcule la position de tous les éléments qui se trouvent sur le chantier. Une fois les mesures prises, je les transmettrai à un ordinateur pour reconstituer le site en trois dimensions.

Cette personne, là-bas, m'aide à prendre les mesures. Elle tient une mire, une grande règle graduée qui permet de connaître l'altitude d'un objet.

HOMME AU TAMIS :

Moi, je récupère les sceaux remplis de terre des fouilleurs et je passe leur contenu au tamis. Si jamais un vestige minuscule a été oublié, aucun risque qu'il m'échappe !

Oh ! Génial ! J'ai trouvé une dent ! Elle va partir au labo ! Grâce au microscope électronique à balayage, on pourra étudier l'usure de l'émail et en déduire le type d'alimentation de nos ancêtres.

FOUILLEUR :

Avant de commencer les fouilles, le topographe a quadrillé le terrain en carrés d'un mètre de côté, avec des cordelettes tendues au sol entre des piquets. Chaque carré est identifié par une lettre et un chiffre, comme au jeu de la bataille navale. Cette technique, appelée "carroyage", sert à localiser précisément tous les vestiges.

HOMME AU MOULAGE :

Les fouilleurs ont découvert une mâchoire d'éléphant antique. Comme elle est très fragile, je réalise un moulage en latex qui permettra de la reconstituer et de l'étudier sans la casser. Je passe une couche de produit au pinceau ; en s'évaporant, il laissera une pellicule de caoutchouc qui reproduira exactement les contours et les reliefs de la mâchoire.

**RESPONSABLE DU MOBILIER :**

Je suis Sylvie, la responsable du mobilier : c'est le nom que l'on donne à l'ensemble des objets découverts pendant les fouilles. Je suis justement en train de numéroter les outils que les fouilleurs ont trouvés aujourd'hui. Je rassemble ensuite les pièces dans ces boîtes, avant de les envoyer au laboratoire.

Regarde tout ce qui a déjà été trouvé sur le chantier ! Il y a beaucoup de galets taillés : des choppers, des pics, des bifaces... C'étaient les couteaux de l'époque ! Des ossements de cerfs élaphe et de lapins ont également été découverts. Ils portent des traces de dépeçage, signe qu'ils figuraient au menu d'"Homo erectus" !

**SEDIMENTOLOGUE :**

Je suis sédimentologue. Sais-tu pourquoi je prélève des échantillons de terre ? Pour analyser leur composition en laboratoire. Ils vont nous donner de précieux indices pour reconstituer l'environnement des hommes préhistoriques : les paysages, le sol et le climat de l'époque.

**FOUILLEUR :**

"Homo erectus" maîtrisait le feu ! Voici les restes d'un ancien foyer : les cendres se sont fossilisées, formant un bloc. Le petit muret de pierres tout autour servait à protéger le feu.

**SIMEON :**

Oh non, Ernest ! Ne me dis pas que tu as encore chipé quelque chose sur le chantier ! Ce singe est vraiment incorrigible ! Siméon, tu devrais plutôt prendre un chat comme animal de compagnie, tu ne crois pas ?