

ÉPOPÉES TERRESTRES

La Terre est âgée de 4,54 milliards d’années et est en perpétuel changement. Elle a connu de grandes modifications environnementales, climatiques et géologiques.

Depuis l’apparition de la vie sur Terre, le vivant n’a cessé de façonner l’environnement. Les grands changements géologiques et climatiques ont eux aussi impacté le vivant. Le volcanisme ou encore les changements du niveau marin ont parfois conduit à l’extinction massive d’espèces.

Suivre certains groupes comme les mollusques et les vertébrés permet de retracer une partie de l’histoire terrestre et d’observer les effets d’événements à grande échelle.

NIVEAU DES OCÉANS

Le niveau des océans dépend de différents facteurs comme la fonte des glaces ou la forme des continents. Il a souvent varié au cours des temps géologiques.

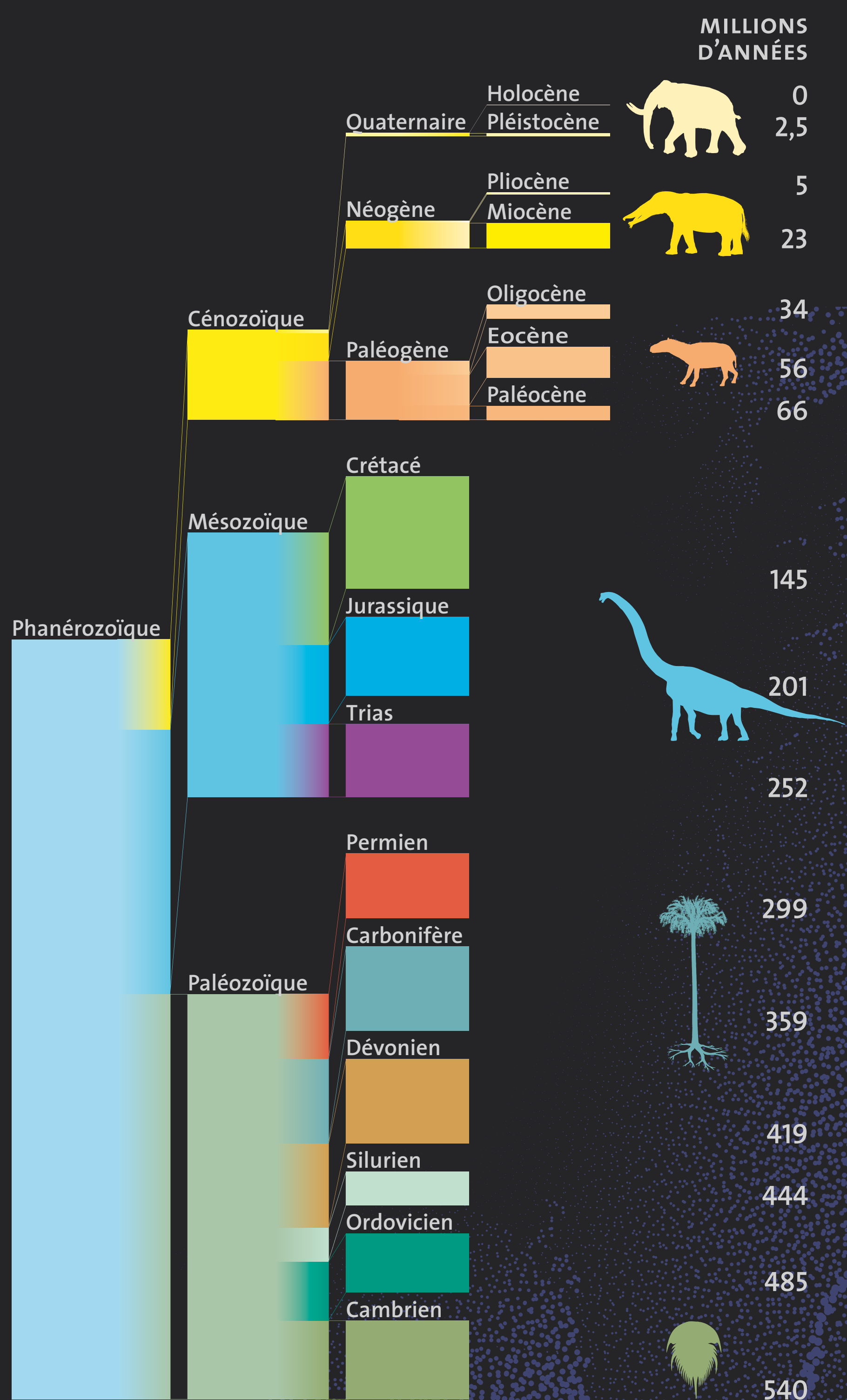
ÉROSION PAR L’EAU

Le Grand Canyon est une incision causée par le passage des eaux. L’eau a creusé la roche pendant des millions d’années en descendant vers l’océan.

TECTONIQUE DES PLAQUES

Les plaques terrestres bougent en permanence. Leur disposition influence le niveau global des océans et les courants marins associés.

ECHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES



ÉCHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES

L'échelle des temps géologiques définit des intervalles de temps emboîtés les uns dans les autres. Elle permet de se repérer dans la longue histoire de la Terre.

EXTINCTION MASSIVE

Les crises biologiques sont des extinctions de masse à l'échelle du globe. Elles sont rapides à l'échelle des temps géologiques (1 à 2 millions d'années).

La Terre a connu au moins 5 grandes crises biologiques. La plus grande des crises connues a eu lieu il y a 250 millions d'années*. Durant cette crise, des écosystèmes entiers s'éteignent. Près de 95 % des espèces marines et 75 % des espèces terrestres connus disparaissent en à peine quelques millions d'années. Différentes causes combinées peuvent expliquer ces grandes crises : variations du niveau des océans, changements climatiques, volcanisme ou encore des météorites.

VOLCANISME

Les poussières libérées par le volcanisme ont obscurci le ciel, causant un refroidissement rapide. Les gaz éjectés ont favorisé un réchauffement plus tardif.

MÉTÉORITE ?

L'hypothèse présentant la chute de météorite comme un facteur essentiel de l'extinction massive du Permien-Trias est peu soutenue par les scientifiques.

CHEZ LES MOLLUSQUES

La crise du Permien-Trias a causé l'extinction des goniatites et des orthocères. En plus de ces mollusques marins, environ 95 % des espèces marines ont disparu.

CHEZ LES VERTÉBRÉS

Plus de 70 % des vertébrés ont disparu lors de cette crise. De nombreux groupes de reptiles dits mammaliens, se sont éteints.

GLOSSAIRE

* limite Permien-Trias

EXPLOSIONS DE VIE

Les extinctions massives perturbent profondément les équilibres biologiques. Elles sont pourtant considérées comme des moteurs de l'évolution du vivant.

Lors d'extinctions massives, la disparition d'espèces libère des habitats. Ces nouvelles niches écologiques deviennent alors disponibles pour d'autres groupes. Ces habitats vacants, sans prédateur ni compétiteur, présentent un accès facilité aux ressources. Un groupe peut s'y installer et connaître une diversification importante. Les espèces se diversifient et s'adaptent rapidement à ce nouveau milieu*.

PLACE AUX BIVALVES

Lors de la crise majeure du Permien-Trias, une grande partie des brachiopodes a disparu, permettant aux bivalves de se diversifier.

ÈRE DES MAMMIFÈRES

De nombreux vertébrés ont disparu durant la crise Crétacé-Tertiaire. Les mammifères, déjà présents depuis des millions d'années, ont pu se diversifier.

GLOSSAIRE

* radiation adaptative

TENDANCE ÉVOLUTIVE

Les traits de certaines espèces ont parfois tendance à évoluer au cours du temps dans une direction particulière : c'est une tendance évolutive.

Ce phénomène a lieu sous l'effet de contraintes. Si ces mêmes contraintes perdurent*, la sélection naturelle peut favoriser continuellement les mêmes traits.

Les ammonoïdes ont connu une contrainte continue durant des millions d'années : la pression de l'eau sous les océans. En réponse à cette contrainte environnementale, des coquilles plus résistantes ont été sélectionnées.

Des coquilles de plus en plus solides leur ont permis de coloniser des profondeurs soumises à plus de pression.

COQUILLES RÉSISTANTES

La coquille des ammonoïdes est faite de loges délimitées par des sutures.

Plus les sutures sont complexes, plus elles supportent de pression.

GLOSSAIRE

* pression de sélection

BIODIVERSITÉ ÉLEVÉE

La Terre a connu des périodes très riches en biodiversité, souvent liées à des conditions climatiques favorables.

Entre la fin du Paléocène et le début de l'Éocène, entre 60 et 50 millions d'années, la Terre connaît un réchauffement climatique global et le pic thermique le plus important jamais enregistré.

En 20 000 ans, la température moyenne globale augmente de 5 °C. Ces modifications paléoclimatiques majeures sont à l'origine de la disparition de nombreuses espèces notamment de nombreux micro-organismes marins.

Cette hausse de température a néanmoins favorisé le développement de nombreuses autres espèces.

RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Ce réchauffement a été rapide (5 °C en 20 000 ans).

Le pire scénario du réchauffement actuel l'est encore plus et menace la biodiversité (5 °C en 300 ans).

GASTÉROPODES

Les gastéropodes se sont beaucoup développés et diversifiés durant l'Éocène moyen, notamment dans le Bassin de Paris.

MAMMIFÈRES

L'Éocène marque un tournant dans l'histoire des mammifères. De nombreux groupes apparaissent, comme certains ongulés avec, par exemple, le paléothérium.

LES ARCHIVES DE LA TERRE

Les fossiles et les couches géologiques, analysés avec différentes méthodes, permettent de retracer l’histoire passée du vivant et de son environnement.

L’analyse des fossiles permet de reconstituer la morphologie et même le régime alimentaire d’un animal. L’étude des assemblages de fossiles ou des couches géologiques peut informer sur le climat et l’environnement au moment du dépôt de ces sédiments.

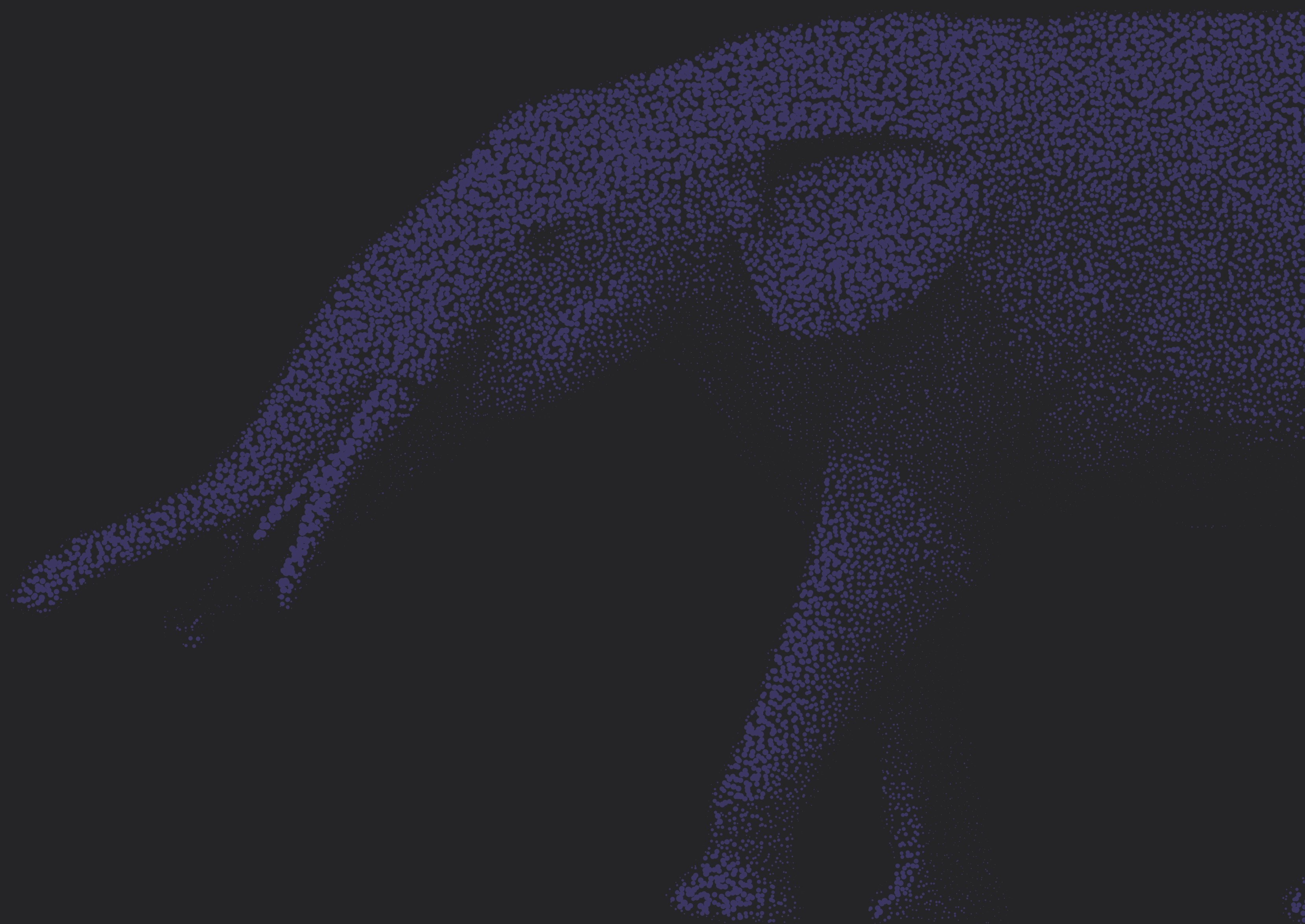
Des informations recueillies dans la région ont permis de reconstituer un environnement passé* du Centre Val de Loire.

Il y a 10 à 20 millions d’années**, le climat local était tropical. De nombreuses espèces aujourd’hui disparues y vivaient.

GLOSSAIRE

* paléoenvironnement

** Miocène



HISTOIRES DU VAL

Les événements géologiques et les différents changements climatiques ont eu un fort impact sur la géologie de la région et sur l’histoire de la Loire.

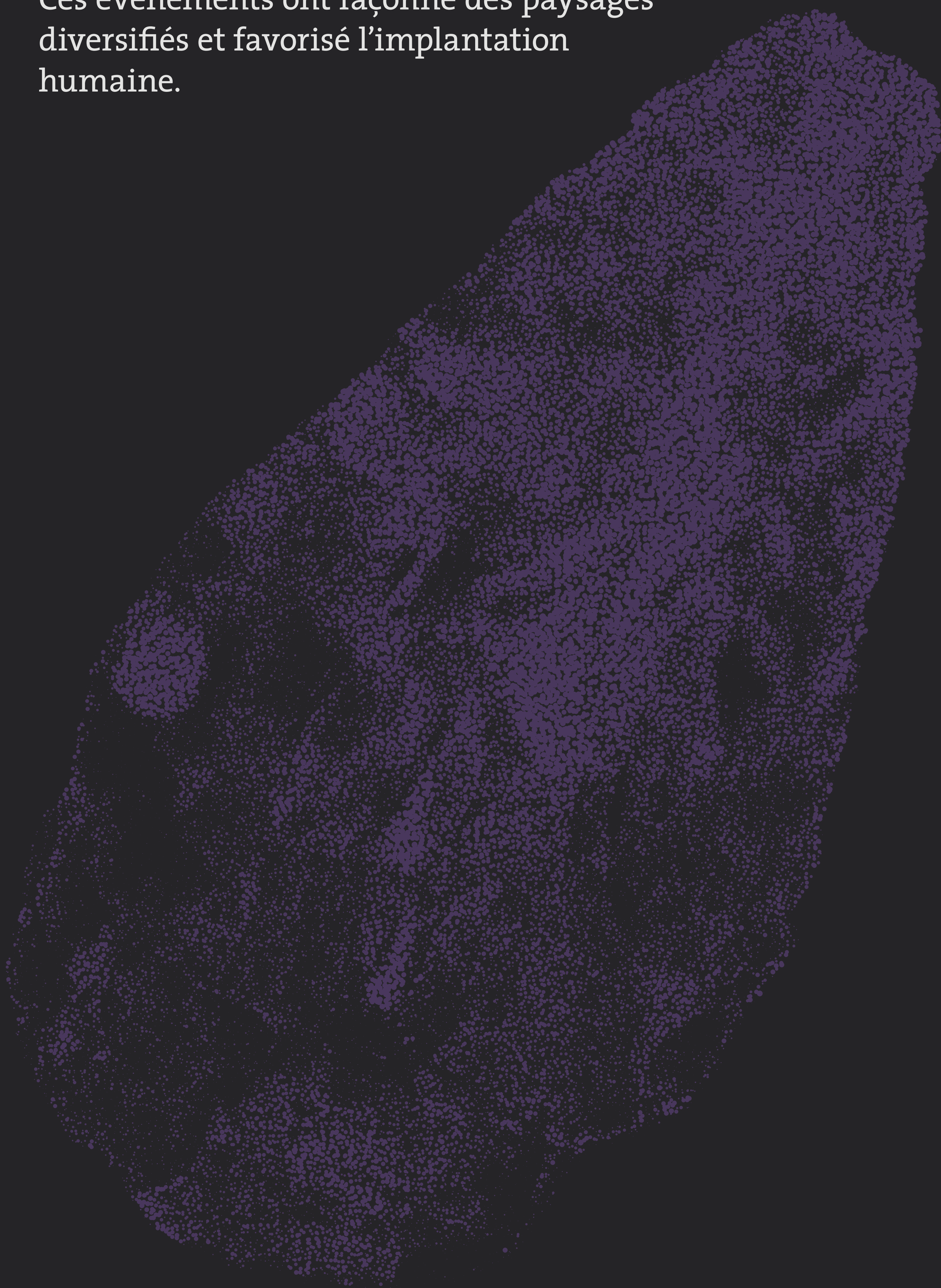
La Loire a changé de direction entre 2 millions et 300 000 ans*. Elle se dirigeait vers le nord, avant de se diriger vers l’Atlantique. Ce changement de direction est sans doute dû à des basculements tectoniques.

GLOSSAIRE

* Pléistocène

À cette époque, des changements climatiques liés à la dernière ère glaciaire font varier le niveau des mers. Le long de la Loire, l’alternance de niveaux hauts et bas favorise le dépôt de sédiments.

Ces événements ont façonné des paysages diversifiés et favorisé l’implantation humaine.



FAUNES ET CLIMATS

L'alternance des climats au Quaternaire a influencé la faune européenne.

Les espèces se sont développées au gré des changements climatiques.

Depuis environ 2,6 millions d'années, la Terre connaît une alternance de périodes glaciaires et interglaciaires. La dernière période glaciaire s'est terminée il y a plus de 10 000 ans. Elle est marquée par l'extinction d'un grand nombre d'espèces adaptées aux climats froids des steppes et toundras. Ces extinctions et changements climatiques ont permis à la faune actuelle de se développer.

BOUCHERIES PALÉOLITHIQUES

Le Paléolithique est la première période de la Préhistoire : l'âge de la pierre taillée. En grec ancien *palaios* signifie ancien et *lithos* signifie pierre.

Les premières traces connues de l'activité des espèces humaines datent du Paléolithique.

L'homme chasseur-cueilleur a développé des outils et techniques de chasse adaptés à son environnement.

Les conditions climatiques de cette époque ont favorisé des animaux robustes et parcourant de grandes distances pour se nourrir.

L'homme a axé le développement de ses outils sur les armes de chasse et les ustensiles de découpe des os et viandes.

En Europe, le Paléolithique a pris fin il y a 11 000 ans environ.

RÉVOLUTION NÉOLITHIQUES

Au Mésolithique, les groupes humains vivent de la chasse et de la cueillette. Plus tard, au Néolithique, l'agriculture et l'élevage se développent.

Au Mésolithique, le climat européen devient tempéré et les steppes disparaissent au profit des forêts. La faune change, les outils également : cerfs, sangliers et chevreuils sont aussi chassés à l'arc. Grâce à l'abondance des ressources, l'homme se déplace moins. Sa sédentarisation permet la domestication de végétaux et d'animaux et l'essor de l'agriculture au Néolithique. L'homme taille alors des haches polies pour défricher son habitat ou encore des meules pour moudre les grains qu'il récolte.