



[Accueil](#) [Découvrir](#) [Nos dossiers thématiques](#) [Dinosaures & Paléontologie](#) [L'Archéen, au commencement de la vie](#)

L'ARCHÉEN, AU COMMENCEMENT DE LA VIE

La vie sur Terre serait apparue entre - 3,8 et - 3,5 milliards d'années (Ga).
Notre planète présentait alors les conditions physiques et climatiques autorisant l'éclosion de la vie. Les premiers organismes vivants façonnèrent ensuite eux aussi la planète, préparant le terrain à une plus grande diversification du vivant.

INFOS CLEFS

LA TERRE, UN BERCEAU ACCEPTABLE POUR LA VIE

La vie a besoin d'**énergie** et d'**eau** pour se développer. La Terre primitive va fournir ces éléments aux premiers organismes vivants.

Un effet de serre utile au vivant

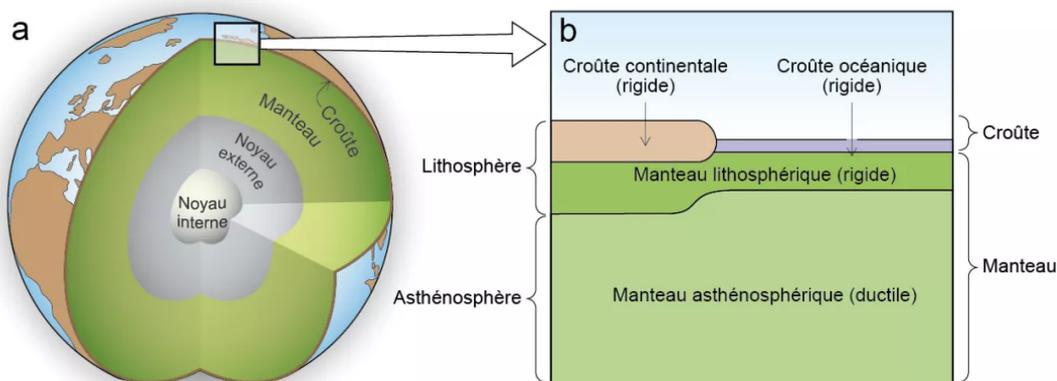
Au début de l'Archéen, le **Soleil était 20 % à 30 % moins chaud qu'aujourd'hui** et sa **luminosité était 30 % inférieure**. Toutefois, l'atmosphère contenait de fortes concentrations de CO₂ et des gaz à effet de serre. La présence de ces gaz, qui retiennent sur Terre une partie du rayonnement solaire, a permis d'éviter une glaciation et de maintenir une température moyenne autour de 15 °C.

L'eau, bain original

L'**eau liquide** semble indispensable à la réalisation des réactions chimiques aboutissant à la vie. C'est **sa présence qui a rendu la vie terrestre possible** et unique. Dans le système solaire, seule notre planète cumule en effet les températures et les pressions permettant d'avoir l'eau sous ses trois états : solide, liquide et gazeux.

Des continents se mettent en place

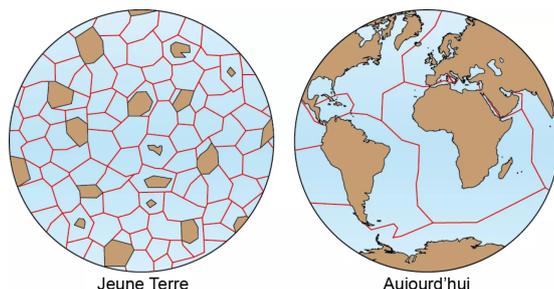
À l'Archéen, la **croûte continentale** et la **croûte océanique** s'installent. La croûte océanique est composée d'éléments du manteau refroidis en surface. La croûte continentale est faite elle aussi d'éléments chimiques relativement légers remontés du manteau, qui refroidissent et durcissent pour constituer une autre croûte. Mais comme ces deux croûtes ne sont pas constituées des mêmes éléments, elles forment **deux plaques distinctes**.



Coupe transversale de la Terre © MNHN - P. De Wever

Une mosaïque de plaques continentales

Croûte continentale et croûte océanique se côtoient en général. Par la suite, des **mouvements** continueront de se produire. Ils conduiront à la **tectonique des plaques** et modèleront les continents.



À l'Archéen ces plaques forment une mosaïque de petits continents séparés par de grandes masses d'eau.

Illustrations représentant les différences entre les plaques continentales à l'Archéen et aujourd'hui © MNHN - P. De Wever

Lire aussi — L'Hadéen : dans le berceau de la Terre

LES KOMATIITES, DES ROCHES QUI RACONTENT LA TERRE

Au nord-ouest de l'Australie se trouve l'un des plus anciens terrains de la planète. Ce bloc de roche qui s'est structuré durant 350 millions d'années, entre - 3,6 et - 3,1 Ga (- 3 100 Ma), renferme les **plus anciennes laves connues**, les **komatiites**. Formées à des températures bien plus élevées que les laves nées des éruptions actuelles, elles témoignent de l'activité volcanique de l'époque, conservent des traces des marées et des **premiers organismes vivants** (les stromatolithes).

ET LA VIE APPARAÎT !

Des bactéries vont trouver de quoi naître et se développer dans l'environnement terrestre. En particulier, elles absorbent le carbone et rejettent l'oxygène.

Premières traces de vie

Des **traces de vie** ont été décelées qui pourraient avoir **4,3 milliards d'années**. Mais une intense période de bombardement météoritique survenue entre - 4 et - 3,8 milliards d'années aurait eu raison de ces éventuels premiers organismes.

Des tas de bactéries

Vers - 3,8 Ga (- 3 800 Ma), des indices indirects — des traces de carbones enfermées dans des roches — suggèrent qu'une forme de vie ait pu exister dès cette époque. C'est toutefois à **- 3,5 Ga (- 3 500 Ma) que l'on repère de façon certaine les premiers organismes vivants**. Il s'agit des **stromatolithes**, des fossiles de micro-organismes qui se développent dans l'eau en laissant des dépôts calcaires caractéristiques.

QU'EST-CE QUE LE VIVANT ?

Difficile de définir le vivant ! **La vie est une notion complexe**. Mais on retient généralement **trois critères** : la présence d'un **métabolisme** (l'ensemble des réactions chimiques de l'organisme) ; l'**auto-organisation** (la capacité de chaque organisme à créer et structurer son propre système physique, chimique, biologique, écologique...) et la **reproduction**.

L'oxygène bouscule le vivant

Les micro-organismes primitifs sont des **cyanobactéries**, des sortes de micro-algues capables de réaliser une **photosynthèse**. Elles captent la lumière, l'eau et le CO₂ pour les transformer en sucres (glucides) qui **fournissent l'énergie nécessaire à leur développement**. Durant ce processus, elles absorbent le CO₂ de l'eau. Reste l'oxygène, qui s'accumule dans l'océan.

Cette **accumulation d'oxygène va bouleverser la composition de la planète**, car jusqu'alors, l'atmosphère terrestre n'en contenait pas ou très peu. Or, à partir de - 2,5 milliards d'années, l'oxygène emmagasiné dans l'océan commencera à se répandre jusqu'à l'atmosphère. Les organismes existants doivent s'adapter à ce **nouvel environnement**. Et de nouvelles formes de vie apparaîtront... hors de l'eau. S'ouvrira alors une nouvelle ère, le Protérozoïque.

— Dossier rédigé en octobre 2023. Remerciements à Patrick de Wever, géologue, professeur émérite au Muséum national d'Histoire naturelle (UMR 7207, Centre de recherche en paléontologie).

L'ARCHÉEN DANS L'HISTOIRE DE LA VIE

Ma = Millions d'années

HADÉEN

ARCHÉEN

PROTÉROZOÏQUE

CAMBRIEN

ORDOVICIEN



EN SAVOIR PLUS SUR L'HISTOIRE DE LA VIE

ALLER PLUS LOIN |

Dinosaures & Paléontologie

Histoire de la Terre

Mondes disparus : prolonger l'expérience

Paléontologie

DÉCOUVREZ NOS DOSSIERS

MÊME THÉMATIQUE

AUTRES THÉMATIQUES



LES MÉTÉORITES ET LA MÉMOIRE DE LA FORMATION PLANÉTAIRE

La Terre souffre d'amnésie infantile. Même si ses roches géologiques sont anciennes, elles se sont effacées, comme les palimpsestes médiévaux, aux dépens de documents antérieurs.



COLLECTE DE POUSSIÈRES COSMIQUES AU CENTRE DE L'ANTARCTIQUE

La Terre est continuellement soumise à une pluie de poussières cosmiques qui tombent, de jour comme de nuit, sur terre comme dans les océans. La grande difficulté est de parvenir à les identifier, à les distinguer de la poussière terrestre.



L'HADÉEN : DANS LE BERCEAU DE LA TERRE

Née de l'agglomération de poussières et de gaz, la Terre est formée à partir de matériaux qui sont assemblés autour du jeune Soleil, notre étoile. Puis la Terre se transforme et devient une planète sur laquelle la vie s'installe.

TOUT L'UNIVERS DU MUSÉUM

NOUS SUIVRE

RECEVEZ NOS ACTUALITÉS

S'INSCRIRE AUX NEWSLETTERS

PROFESSIONNELS

Presse
Tournages et prises de vues
Location d'espaces
Expositions itinérantes
Mécénat d'entreprise
Médiathèque en ligne
Sociétés de soutien
Marchés publics
Recrutement

OÙ NOUS TROUVER

Muséum national d'Histoire naturelle
57 rue Cuvier
75005 Paris
France

BESOIN D'AIDE ?

FAQ & Contacts

[À PROPOS DU MUSÉUM](#)

[MENTIONS LÉGALES & CRÉDITS](#)

[DONNÉES PERSONNELLES](#)

[COOKIES](#)

[PLAN DU SITE](#)

[ACCESSIBILITÉ : NON CONFORME](#)