



Les détails et compléments sont ici ↗

<https://deliry.com/svt/latmosphere-terrestre-et-la-vie/>

Une succession d'événements alternant entre atmosphère et la dynamique du monde vivant

La Vie « permise » sur Terre transforme l'atmosphère, elle-même à l'origine de l'hydrosphère ayant permis l'apparition du vivant

O₂ – La photosynthèse → **Oxygénation** → explosion du vivant augmentée par la respiration, forte source d'énergie : source de Biodiversité

03 – **Couche d'ozone** → colonisation possible des continents → Homme → **Crise Anthropocène** : constats, suivi, résolutions, mise hors danger du vivant et de l'humanité, adaptations désormais nécessaires : GIEC (COP)

L'atmosphère et l'hydrosphère se forment rapidement (~ 4,5 Ga)

Fondements

- Formation du Soleil et des planètes, dont la "Terre des origines" vers 4,6 Ga.
- Collision avec Théia → formation du couple Terre-Lune vers 4,5 Ga.
- Refroidissement → croûte solide et atmosphère primitive (volcanisme) (80% de vapeur d'eau).
- Condensation de la vapeur d'eau → formation des océans (hydrosphère).

Les conditions sont alors propices à l'apparition de la Vie, la Terre est dans la Zone d'habitabilité du Système solaire.

Les premières formes de vie (~ 3,8 Ga) et la photosynthèse (~ 3,5 Ga) sont à l'origine de la Grande Oxydation de l'atmosphère (~ 2,4 Ga)

Fondements

- Évolution prébiologique → LUCA (~ 4 Ga) : procaryotes dans les océans.
- Premières preuves de la Vie (~ 3,8 Ga).

Oxygénation de l'atmosphère

- Vers 3,5 Ga : Cyanobactéries (Stromatolites) → photosynthèse → libération d'oxygène dans l'hydrosphère → prouvé par les Fers rubanés.
- ~ 2,4 Ga : photosynthèse continue : l'atmosphère commence à s'enrichir en oxygène : débuts de la Grande Oxydation (preuves : "sols" rouges avec du fer oxydé) : le taux va passer de rien (0 %) à environ 20 % aujourd'hui.

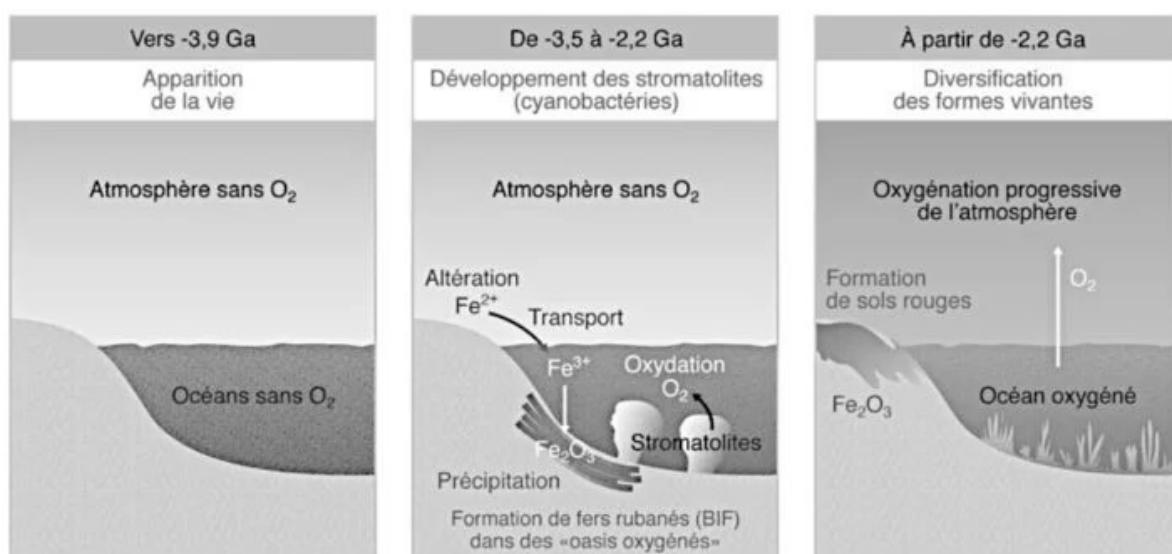
Les conditions sont alors propices à la respiration, mécanisme produisant beaucoup d'énergie et permettant les inventions évolutives : explosion du vivant et de la Biodiversité suite à une série d'inventions évolutives.

La respiration permet un vivant énergétiquement efficace et inventif (Évolution rapide)

Fondements

- Vers 2,0 Ga : apparition des cellules eucaryotes.
- Vers 1,5 Ga : reproduction sexuée → diversification génétique augmentée.
- Vers 1,0 Ga : organismes pluricellulaires → spécialisation des cellules et adaptabilité des organismes à des environnements différents.
- Vers 540 Ma : coquilles et squelettes → début de l'ère fossile, beaucoup plus riche en traces et informations sur le monde vivant.

Les conditions sont alors propices à la prochaine colonisation des continents, dans la mesure à la couche d'ozone protectrice contre les rayons UV sera mise en place dans la stratosphère.



Partage à but éducatif : merci

L'oxygénation de l'atmosphère entraîne la formation d'une couche d'ozone (O_3) dans la stratosphère. Cette couche d'ozone protège désormais la surface des rayons ultraviolets du Soleil. Les conditions deviennent compatibles avec la vie en dehors des océans. Les premiers organismes terrestres (micro-organismes, puis végétaux) commencent à coloniser les continents.

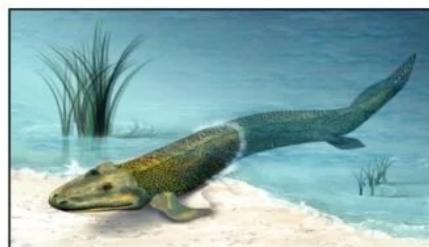
Permission de la couche d'ozone stratosphérique ; colonisation des continents par le vivant

- Vers 1,2 Ga : premières installations de végétaux primitifs sur l'estran (zone de balancement des marées).
- Vers 700-500 Ma : premiers sols biologiques (tapis microbiens).
- Vers 470 Ma : premières plantes terrestres voisines des Mousses.
- À la même époque des animaux (Arthropodes) laissent des traces de leurs pas sur l'estran.
- Vers 400 Ma : les Arthropodes colonisent les continents végétalisés : Milles-pattes, Araignées, Insectes primitifs.
- Vers 380 Ma : des Poissons amphibiens pulmonés vivent sur le littoral (nageoire rigides ambulatoires et apparition des poumons) → Amphibiens puis Reptiles.
- Vers 320 Ma : invention de l'œuf à coquille : les Vertébrés deviennent indépendants du milieu aquatique avec les premiers Reptiles → deux lignées → (1) Mammifères + (2) Dinaures dont la lignée à l'origine des Oiseaux (ou Dinaures aviens).
- De 400 à 23 Ma : formation au fil du temps, du pétrole suite à la mauvaise décomposition des grandes quantités de plancton marin et d'algues, suite à la dynamisation du vivant (explosion du vivant).
- De 360 à 300 Ma : importante forêt du Carbonifère : origine du Charbon.
- Vers 66 Ma : crise biologique majeure : disparition des Ammonites et des Dinaures s.str. (impact météoritique majeur) → diversification des Oiseaux et des Mammifères → lignée humaine → Homme moderne (*Homo sapiens*).

Les conditions sont alors propices à la colonisation de la Terre par les Homme qui par leurs activités industrielles et leur développement sont à l'origine de la crise de l'anthropocène qui se déroule actuellement.



Rhynia (420 Ma) - Une des premières plantes vasculaires terrestres (Wikipedia © bysa)



Tiktaalik roseae (375 Ma)
(Wikipedia © bysa)

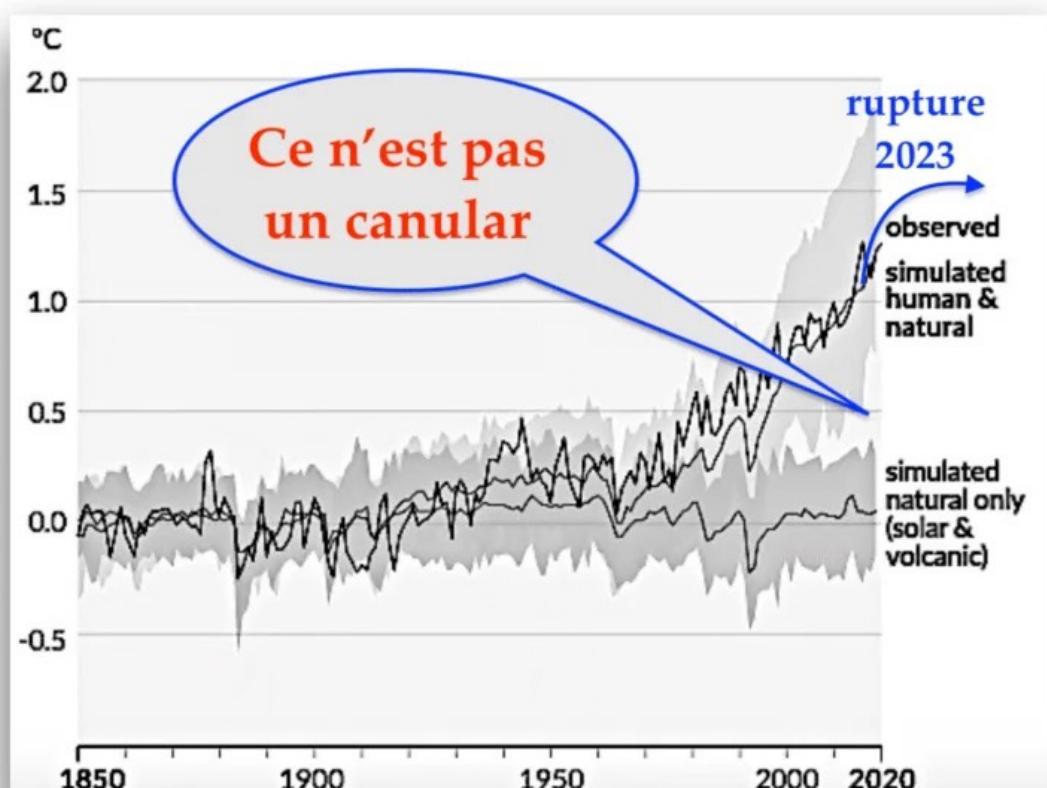
Colonisation des continents par des plantes (le repas) et des animaux qui trouvent ici des habitats vides et sans compétition, ni prédateurs

Fondements

- Vers 7 Ma : premiers hominidés → plusieurs lignées (dont celle qui donnera les Chimpanzé) dont celle à l'origine des humains → Australopithèques (4,2 Ma à 2 Ma).
- Vers 2,8 Ma : premiers représentants du genre *Homo* (*Homo habilis*) en Afrique.
- Vers 1,9 Ma : *Homo erectus* sort de l'Afrique et colonise l'Eurasie ainsi que le Sundaland alors relié au continent.
- Vers 0,3 Ma : *Homo sapiens* apparaît en Afrique et colonie la Terre et visite la Lune, sonde le Système solaire proche. La sonde Voyager partie en 1977 est sortie du Système solaire.

Changements climatiques modernes et récents

- Au XVIII^e siècle : début de l'industrialisation → l'énergie fossile (charbon, pétrole) libère du CO₂ → le taux passe un moins de 0,03% à désormais plus de 0,04% : effet de serre amplifié.
- Années 1960-70 : prise de conscience des changements climatiques.
- Fin des années 1990 : augmentation accélérée des températures globales.
- 2023 : rupture du tampon thermique, saut de +1,3 °C à +1,5°C d'excès moyen de la température globale de l'atmosphère : l'augmentation se poursuit.
- 28 octobre 2025 : l'ouragan Melissa dévaste la Jamaïque et les Antilles. Il est sur l'essentiel de son développement, le plus puissant jamais enregistré (vents soutenus de 295 km/h) et a produit une rafale de 406 km/h (mesurée 200 m au-dessus du sol). Née le 23 octobre 2025 près de l'Afrique aux îles du Cap Vert, la dépression s'est éteinte au nord des Bermudes, le 31 octobre 2025 et duré assez peu de temps. Un seul autre cyclone moderne approche ou égale sa puissance, mais surtout pour la longévité de la dépression : Dorian qui s'est déplacé des Antilles le 19 août 2019 (plein ouragan au large de la Floride) pour s'éteindre au Québec le 10 septembre.



Le réchauffement planétaire dû à l'activité humaine par rapport à la température moyenne qu'aurait connu la Terre sans cette perturbation, selon le GIEC. - © Climate Change 2021: *The Physical Science Basis*