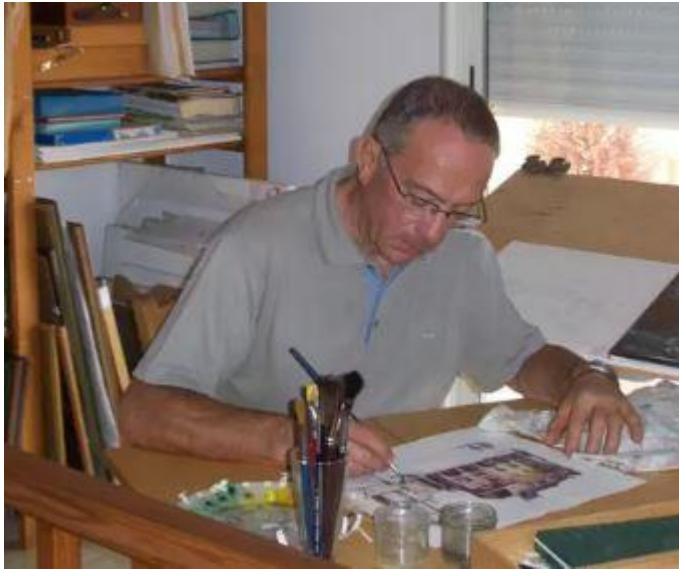
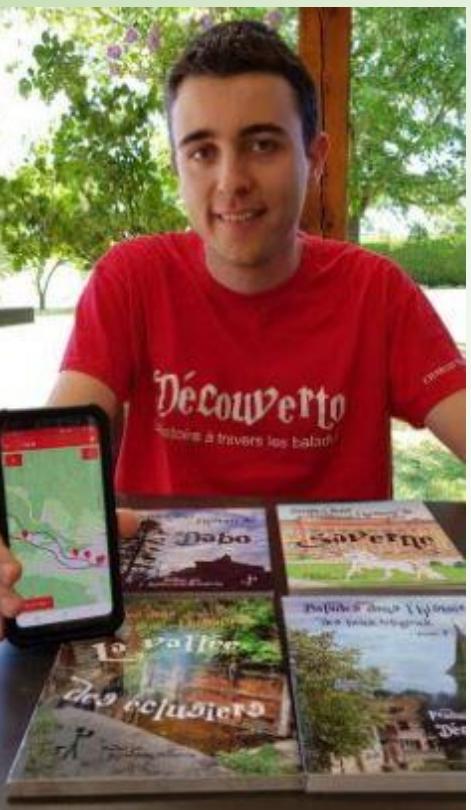


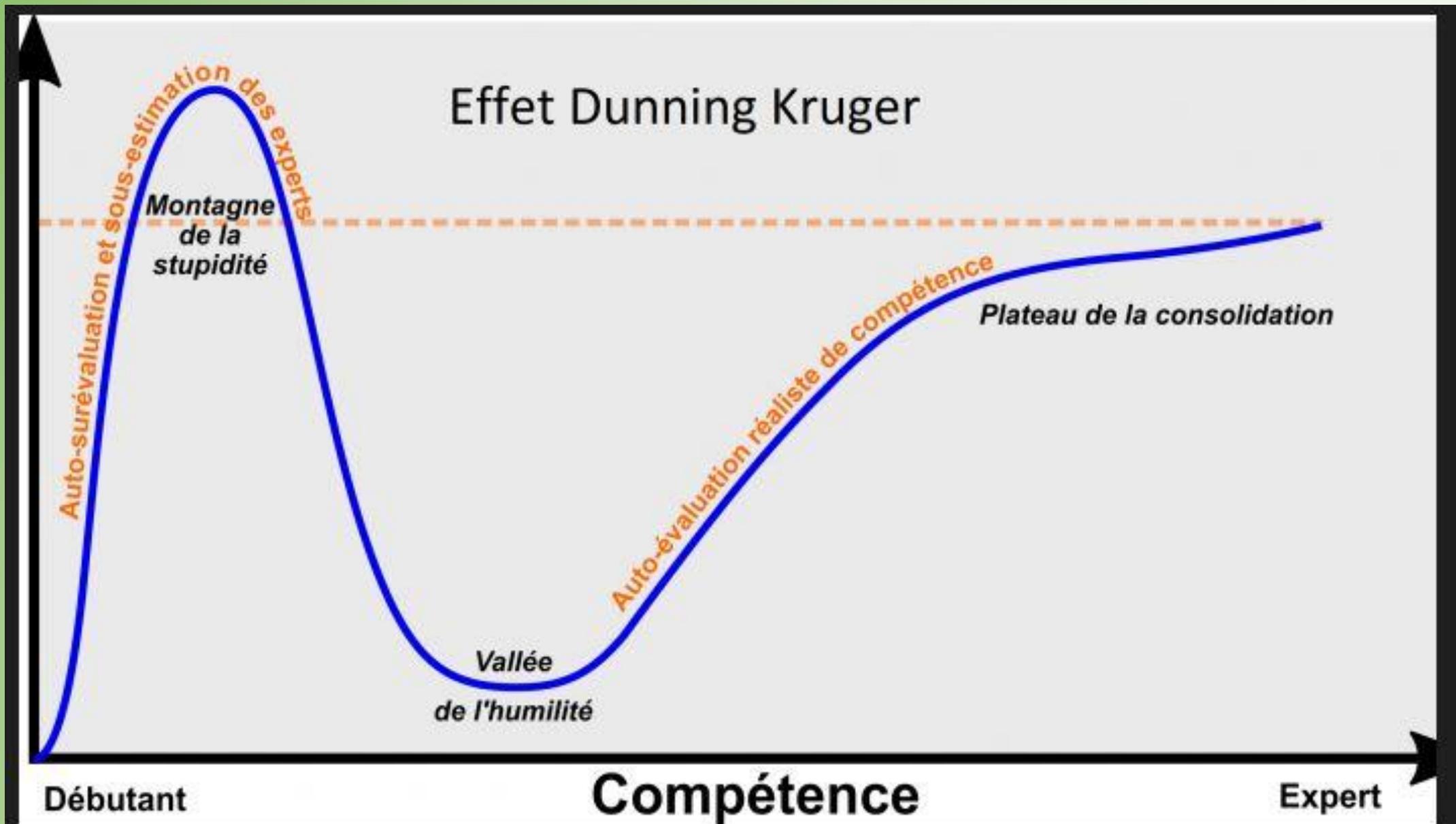
La Forêt

Présentée par *Découvertō*





L'effet Dunning-Kruger, est un [biais cognitif](#) par lequel les moins qualifiés dans un domaine pourraient surestimer leur [compétence](#). On peut le rapprocher de l'[ultracrépidarianisme](#).





Premiers végétaux terrestres
Apparition du sol

Premières forêts (prêles, fougères)

Premiers arbres

Premiers feuillus

Apparition des primates

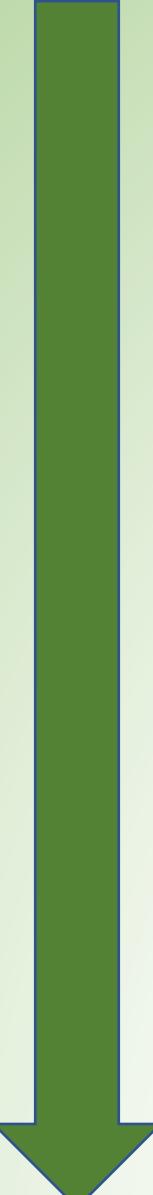
460 millions d'années

350 millions d'années

Entre 350 et 300 millions d'années

150 millions d'années

66 millions d'années



Darwinus masillae



L'arbre, facteur majeur de notre évolution



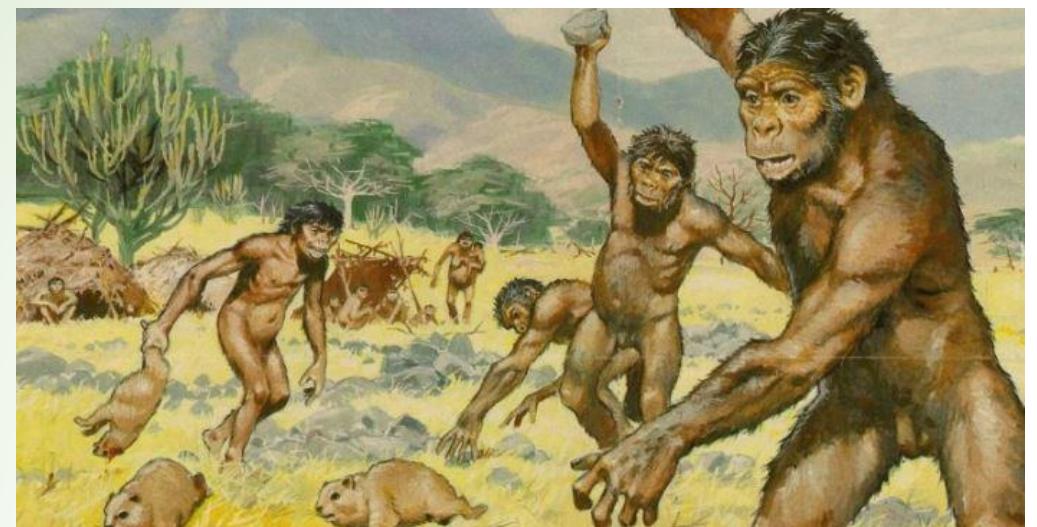
➤ Insectivore

➤ Frugivore

- Les griffes se changent en ongles
- Transformation de la cage thoracique
- Les yeux en façade
- Vision en couleur
- Membres préhensiles (évolution du pied)
- Sociabilité

➤ Perte de la forêt

- Développement de l'agressivité

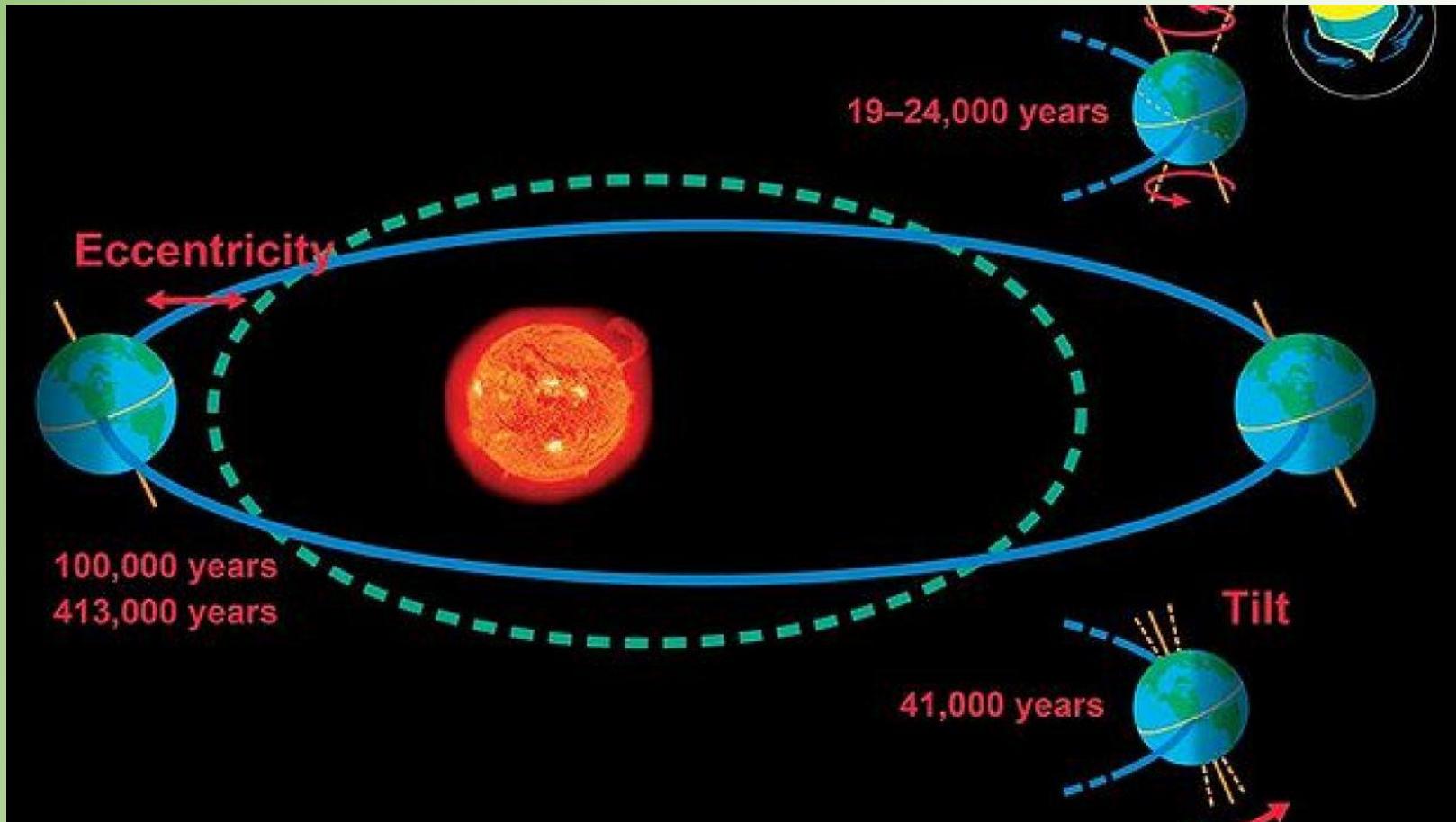


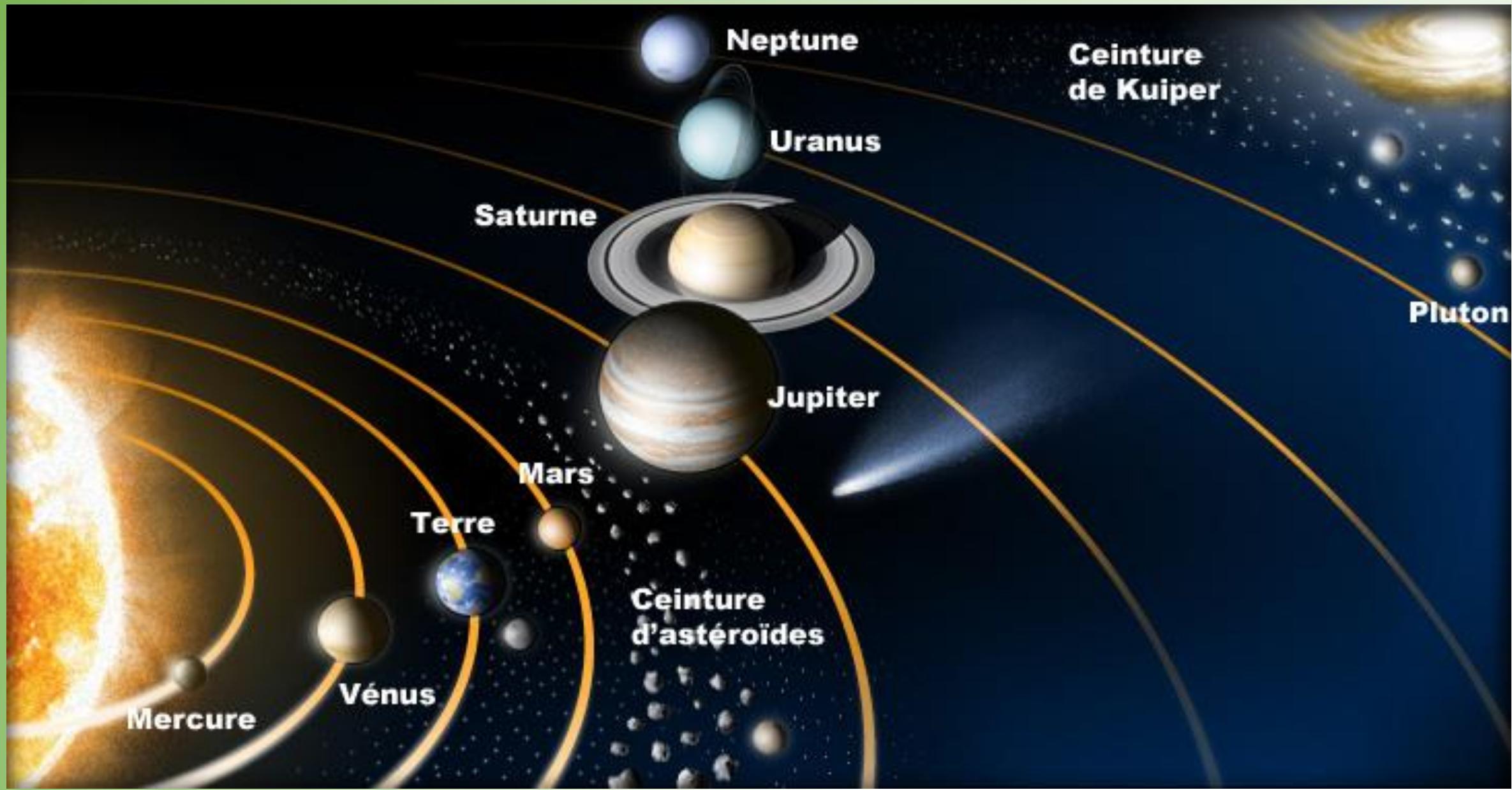
Notre forêt est très jeune

7 000 000 d'années : apparition des premiers ancêtres de la lignée des « Hommes »

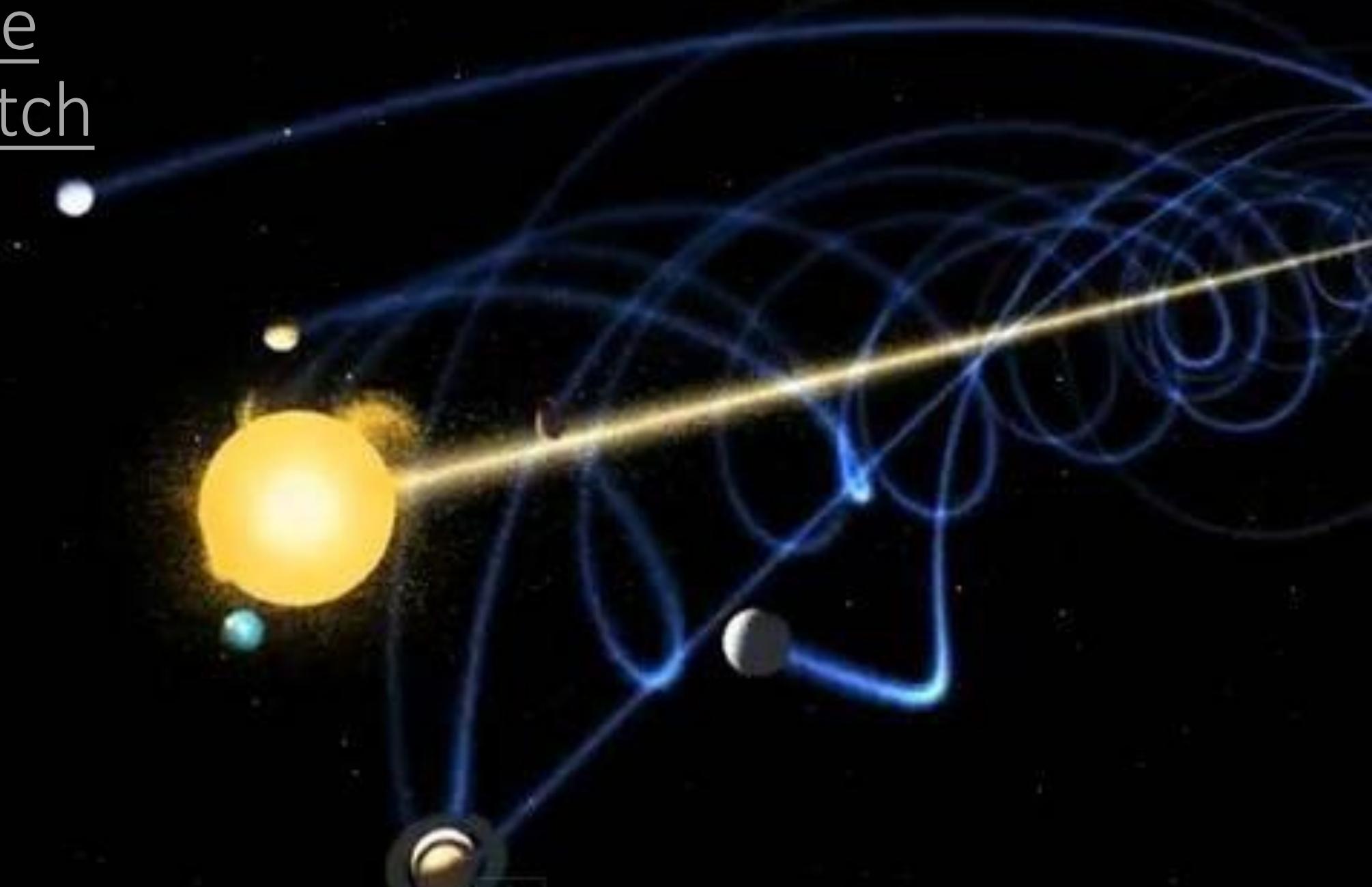
Notre forêt de l'Est de la France
A moins de 20 000 ans

Cycles de Mylankovitch

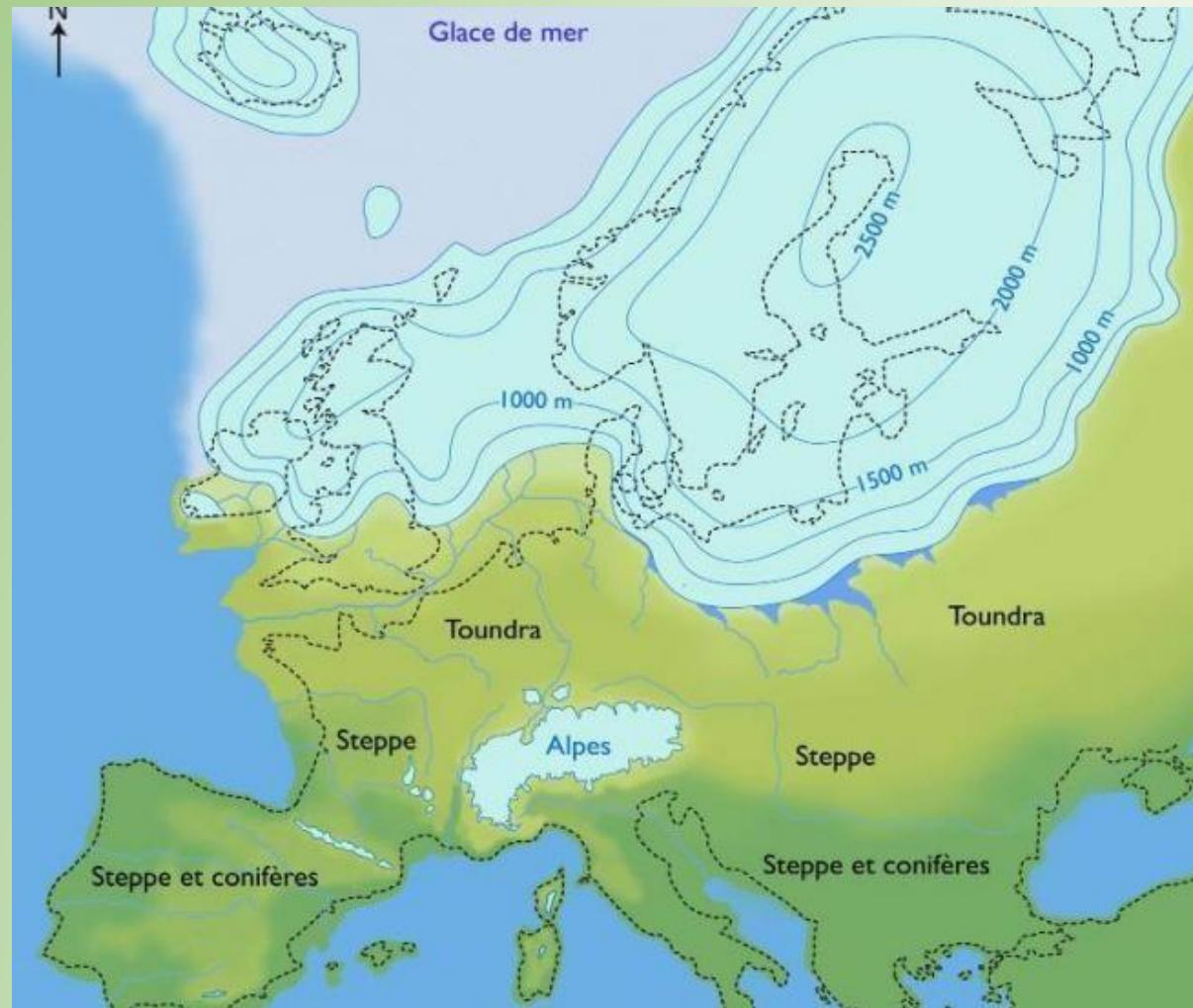




Cycles de Mylankovitch



Steppe et Toundra



Grandes superfícies geladas



The background image shows a vast, rugged mountain range covered in snow and ice. The peaks are sharp and jagged, with deep shadows and bright highlights from the sunlight. In the foreground, there's a dark, possibly forested area or a shadowed valley. A large, semi-transparent white circle is positioned in the lower right quadrant of the image, containing the text.

Notre forêt
il y a 20 000 ans

Entre – 20 000 et – 12 000













Woher komme ich

Wer sind wir

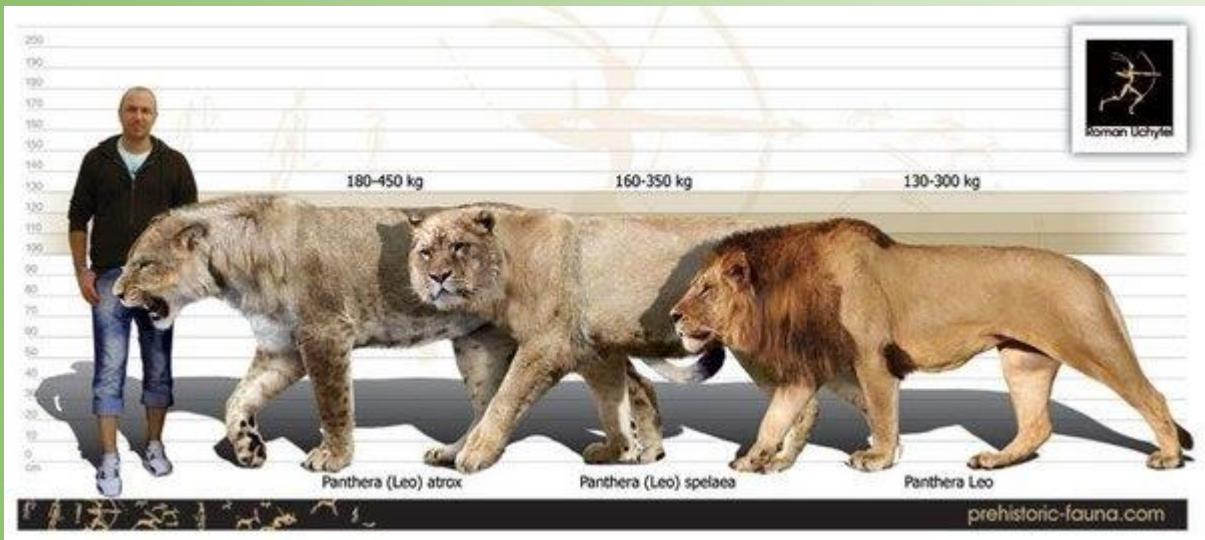
Woher

Where are we going





Aurochs de Heck de la réserve animale du Domaine des grottes de Han en Belgique. En Périgord, on peut admirer ce bel animal au Parc du Thot, près de Lascaux.



Dryades octopétales



Armoise



Graminées



Lichens





Bouleau nain



Saule polaire



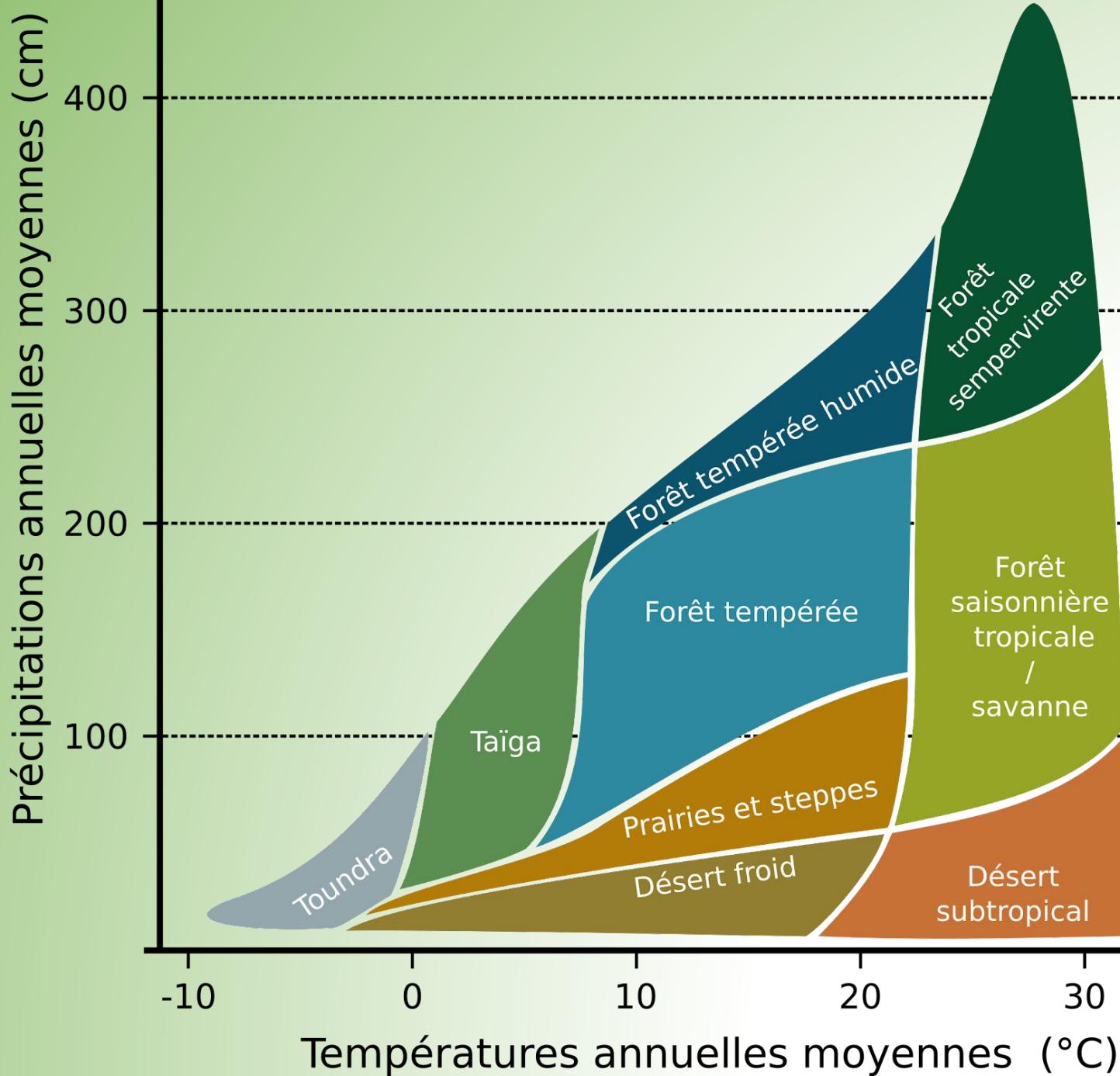
Holocène -12 000 Mise en place de la forêt

- Remontée des températures
- Remontée des eaux
- Modification des courants marins
- Modification du cycle de l'eau

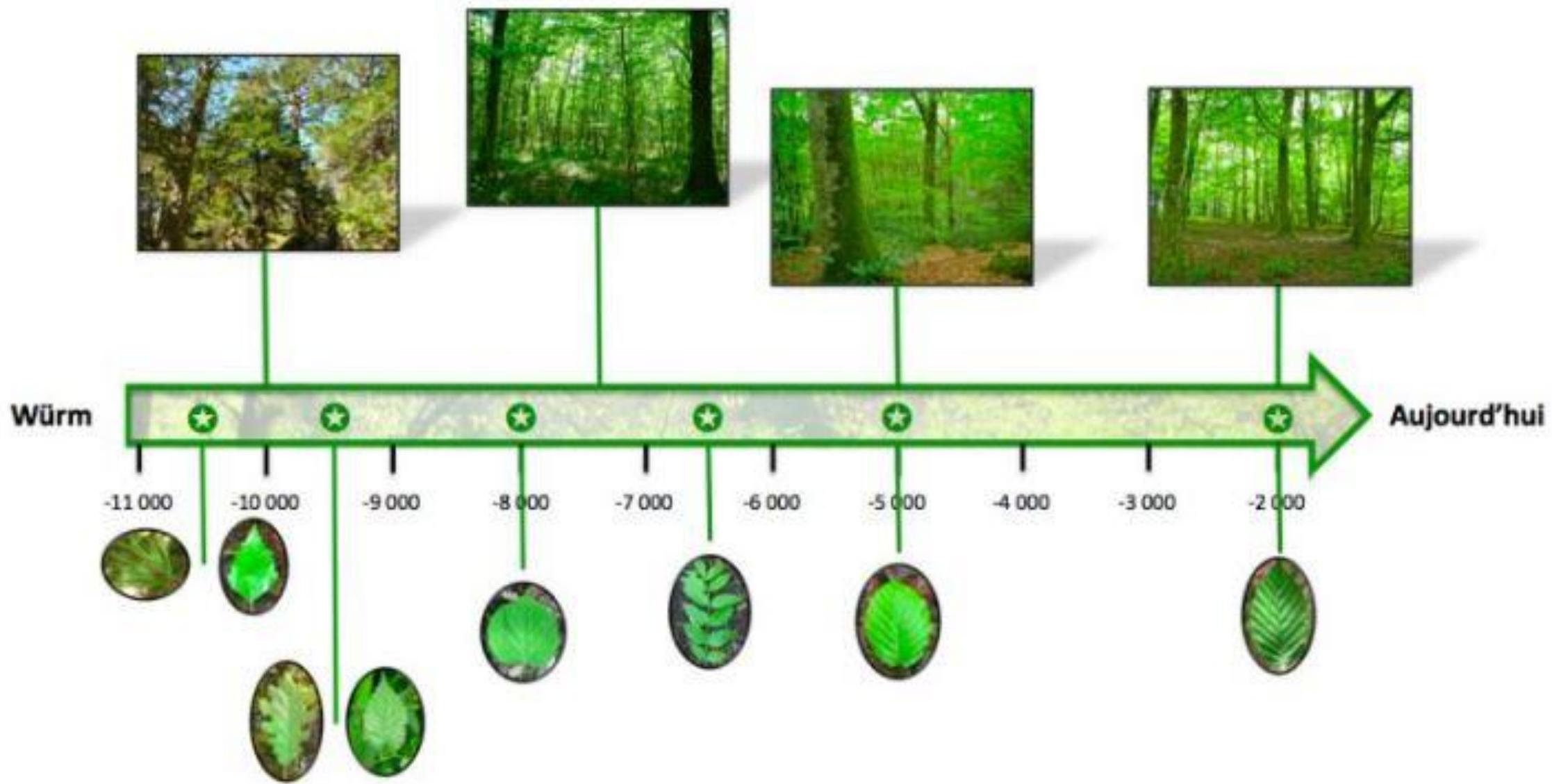
A partir du moment où l'on dépasse **600 millimètres** de pluie par an, une forêt s'installe.

Au-delà de 600 millimètres il y a ruissellement (ruisseaux, rivières, fleuves etc ...)

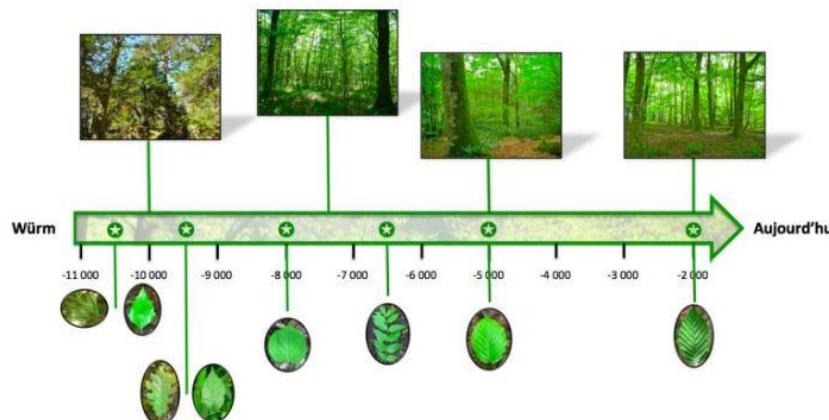
En France la pluviométrie oscille entre 500 et 1 500 millimètres de pluie par an.



La forêt a évolué de la manière suivante :



La forêt a évolué de la manière suivante :



-11 000 ans : l'amélioration du climat fait reculer la steppe périglaciaire. Les espèces d'arbres commencent leurs lentes recolonisations depuis les refuges glaciaires, plus chauds, jouxtant l'Espagne ou la Méditerranée. Le **Pin Sylvestre**, le **Bouleau** et le **Genévrier** s'installent pour former des forêts boréales similaires à celles trouvées aujourd'hui en Scandinavie.

-9 500 ans : le **Chêne** et l'**Orme** arrivent, suivis par le **Noisetier** qui les dépassera ensuite dans leur progression vers le Nord. Les espèces caractéristiques des steppes disparaissent.

-8 000 ans : le **Tilleul**, plus thermophile, s'installe.

-6 500 ans : le **Frêne** s'installe pendant que le **Noisetier**, le **Pin** et les **Bouleaux** régressent, substitués par les autres espèces.

-5 000 ans : le **Hêtre** s'installe. Il va dominer et faire diminuer le taux de recouvrement des autres essences. **Le Sapin Pectiné n'a pas dépassé naturellement le plateau de Millevaches.**

La suite de l'évolution de la forêt est marquée par un **retour des essences pionnières** comme le Pin, le Bouleau, le Genévrier ainsi qu'un fort taux de graminées. Ceci est la trace irréfutable d'un **défrichement d'origine anthropique** avec l'utilisation du **brûlis** pour fournir de **nouvelles terres agricoles**. On peut constater aussi l'arrivée de nouvelles **essences apportées par l'homme** comme le **Châtaignier** et le **Noyer** qui sont originaires de régions Méditerranéennes.

- 2 000 ans : le **Charme** s'installe dans nos régions par recolonisation naturelle depuis les refuges plus au Sud.



L'Europe finit couverte de
forêts entrecoupées de
plaines herbeuses que les
troupeaux herbivores
entretiennent



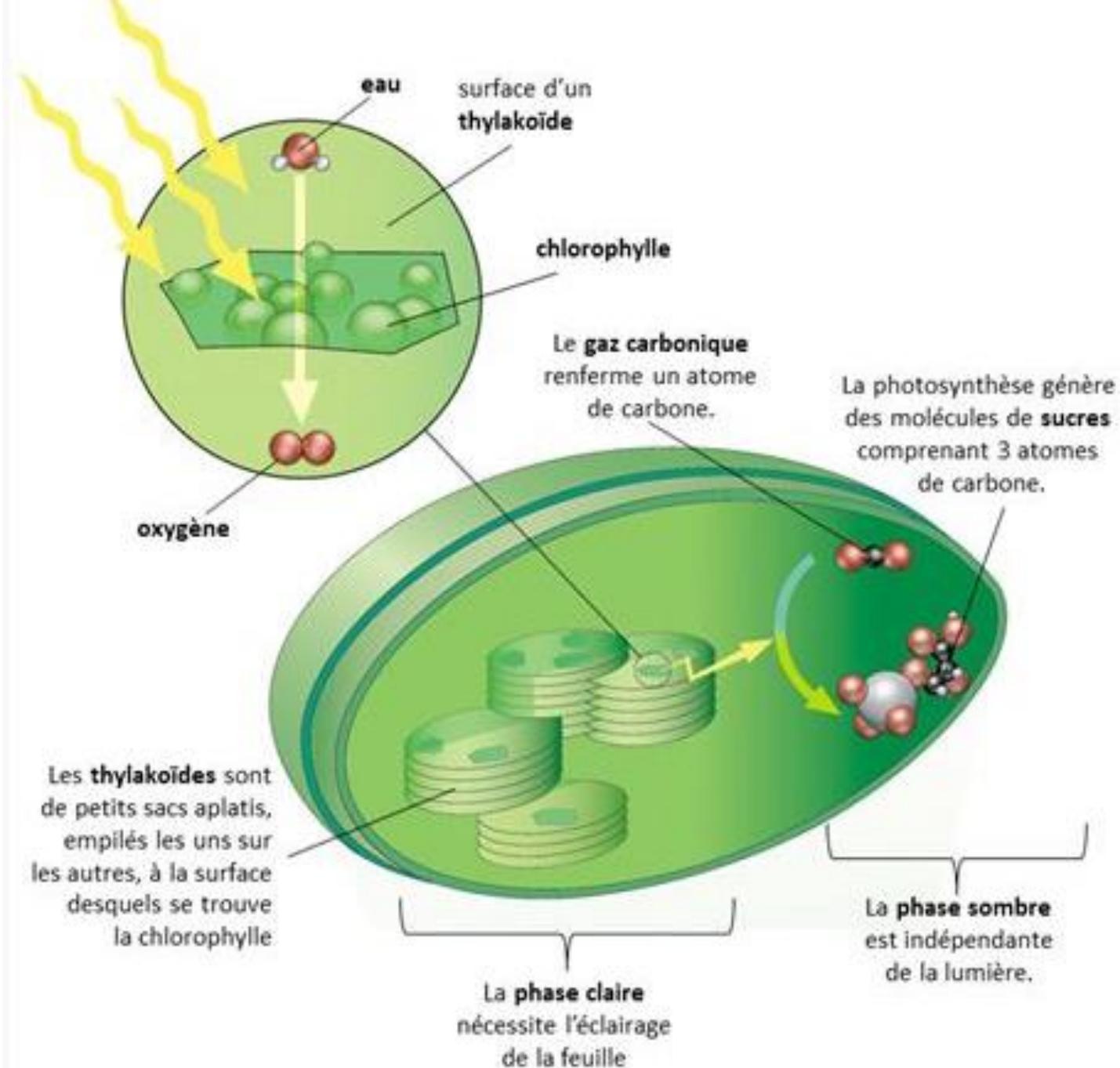


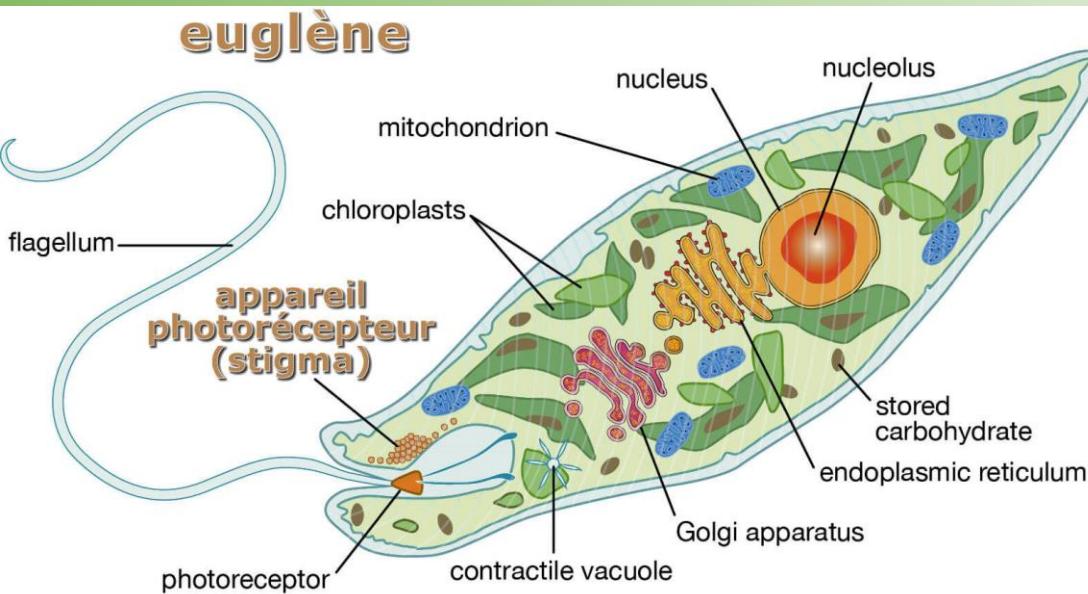
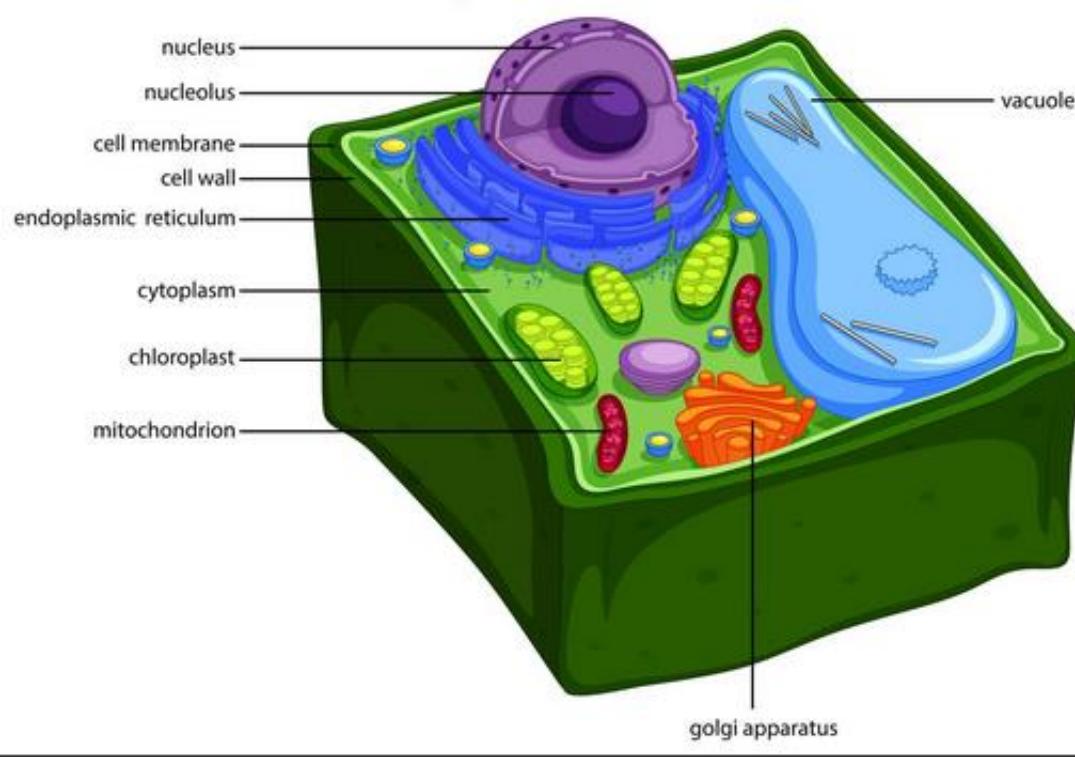
LUCA

Last Universal Common Ancestor

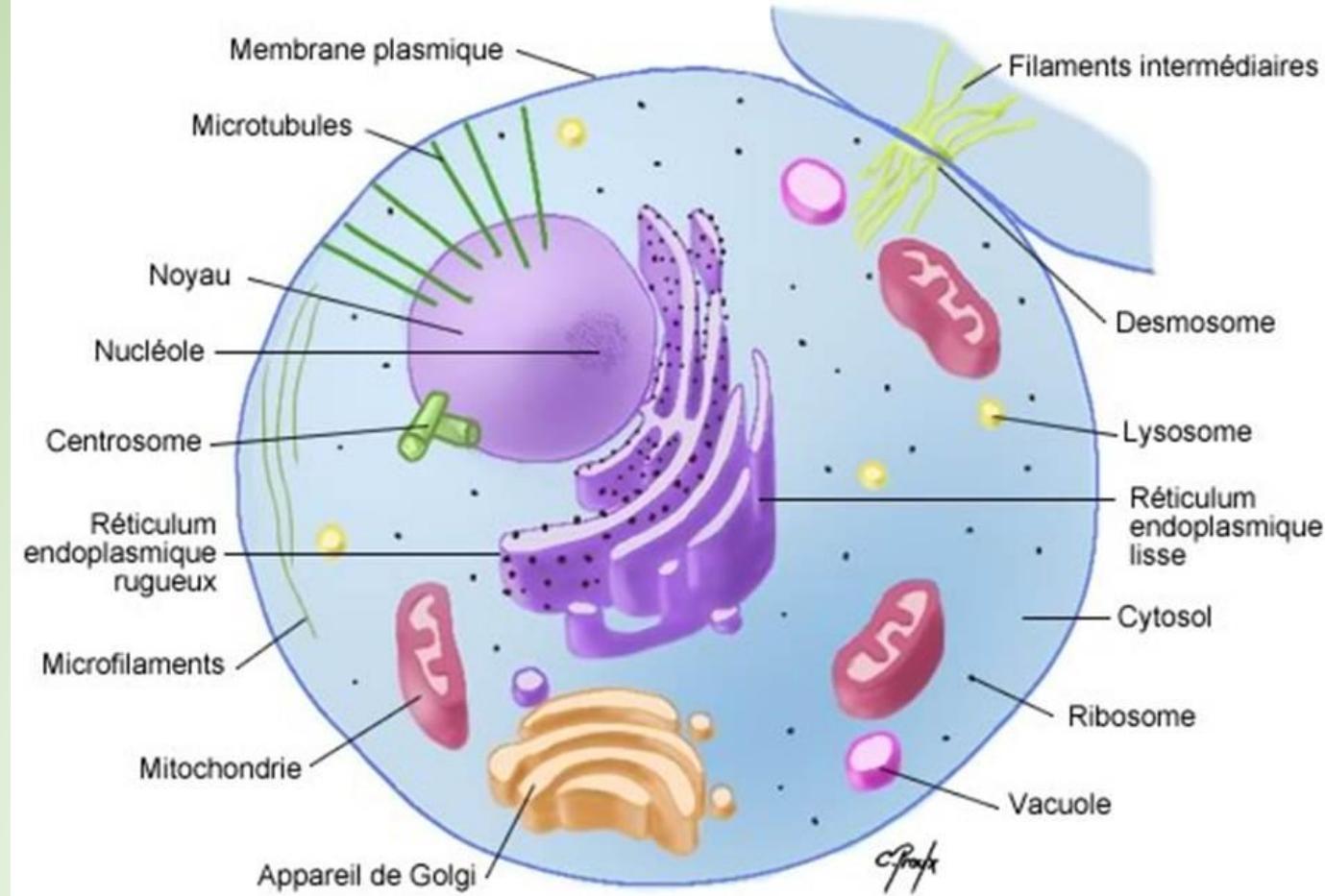
NOTRE DERNIER ANCÊTRE COMMUN

En consommant de l'énergie, la matière devient vivante

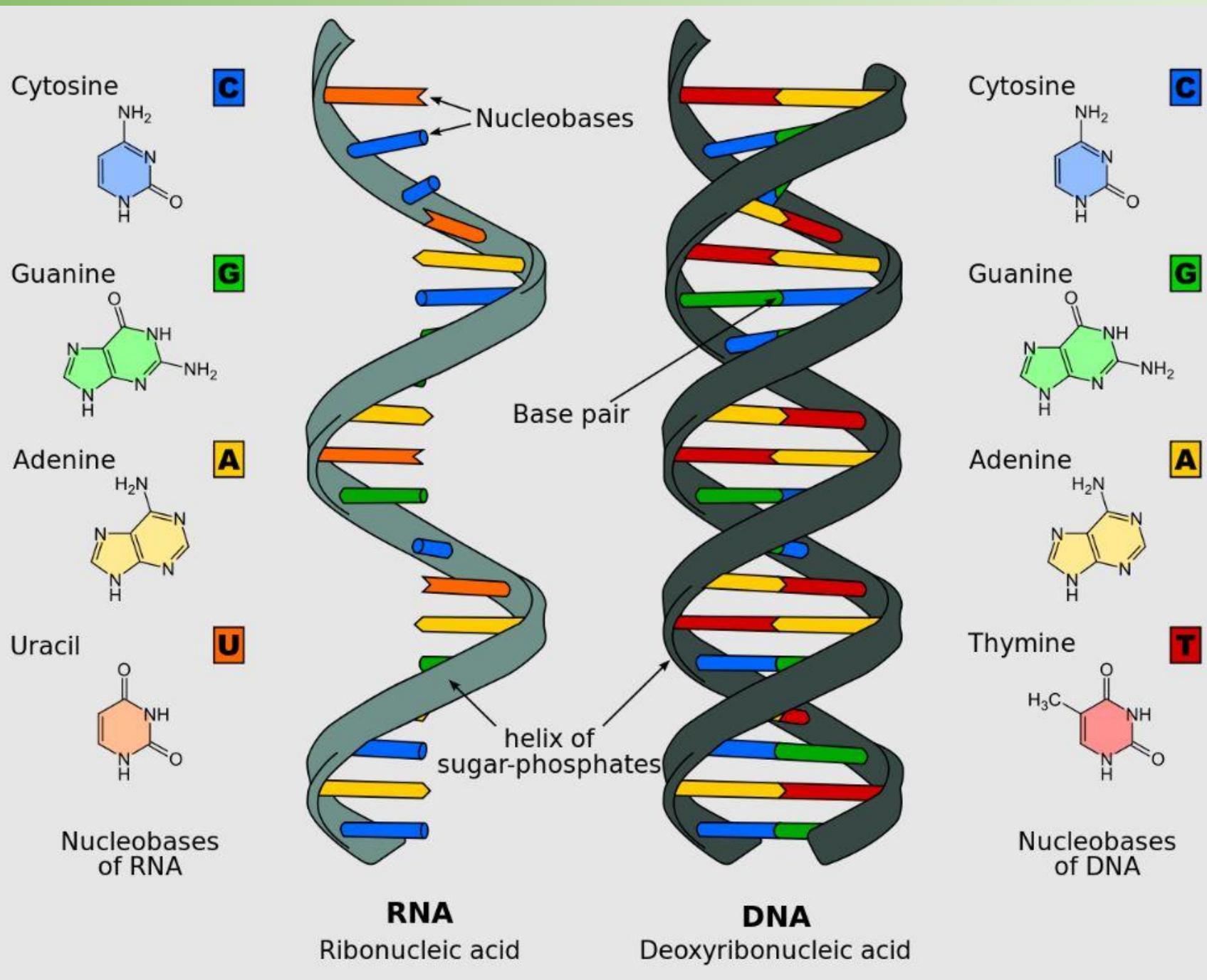




structure cellulaire d'une cellule animale







Le fait que les cellules végétales soient apparues avant les cellules animales doit nous rappeler que les plantes peuvent vivre sans les animaux mais que la réciproque n'est pas vraie !!!

Le temps des humains n'est pas celui des végétaux

La temporalité des végétaux est si longue qu'ils nous paraissent inertes

Les végétaux nous semblent parfois inférieurs car ils ne peuvent pas se déplacer...

Mais n'oublions pas que c'est la sédentarité qui a fait émerger les civilisations humaines



Depuis 6000 ans fortes modifications des
forêts dues à l'homme

Plus les technologies se développent et
plus l'impact sur les forêts est important

Ce qui a sauvé la forêt :



première révolution industrielle :
• machine à vapeur
• charbon

fin XVIII^e - 1880

XVIII^e siècle

1769

invention de la machine à vapeur



1800



XIX^e siècle

1830

apparition du chemin de fer

1850

premiers bateaux à moteurs

deuxième révolution industrielle :
• pétrole
• électricité

1880-1914



XX^e siècle

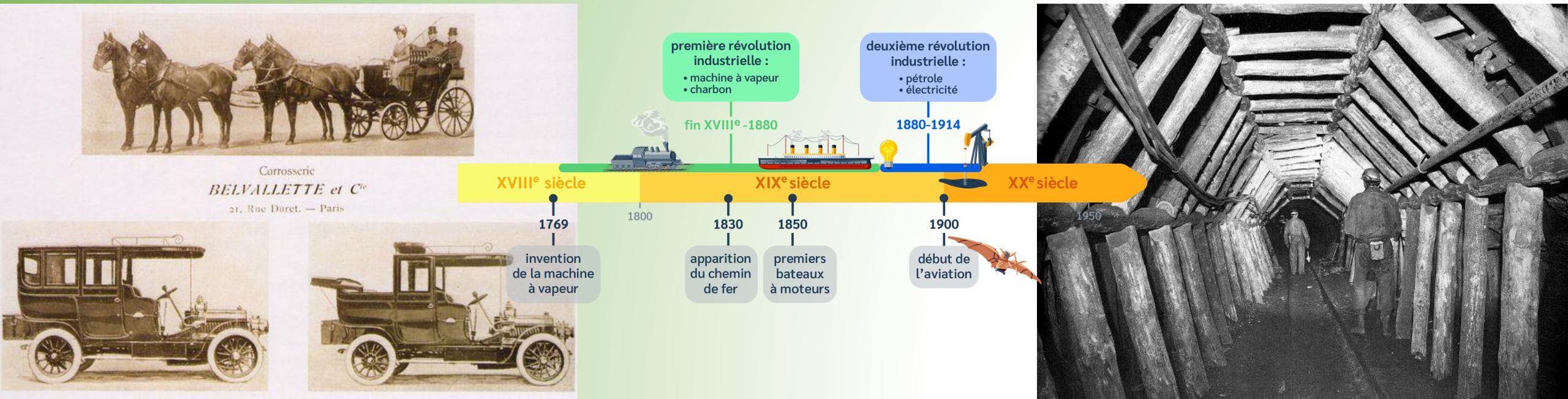
1900

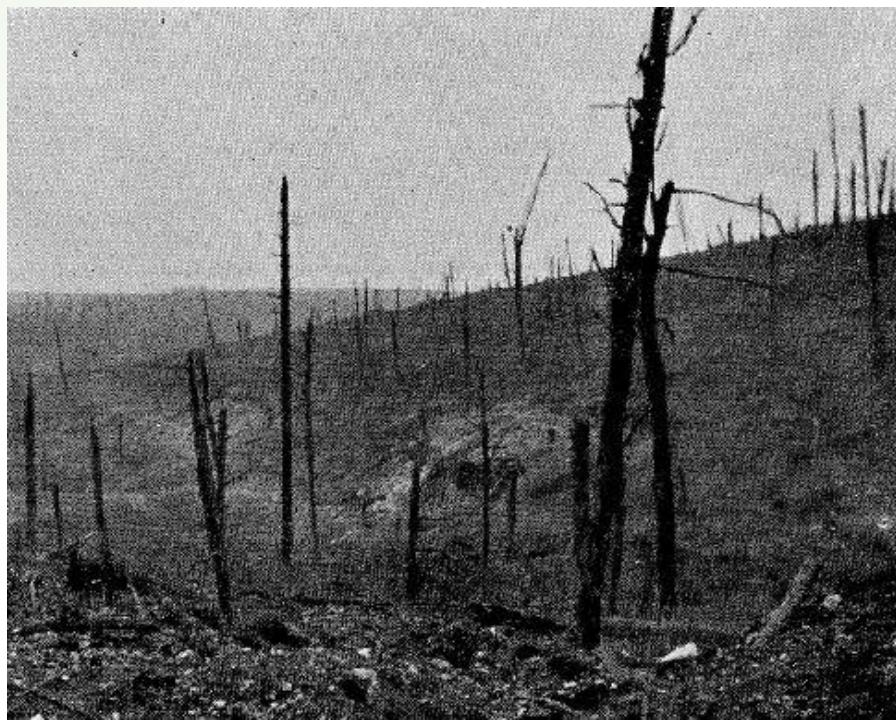
début de l'aviation

1950

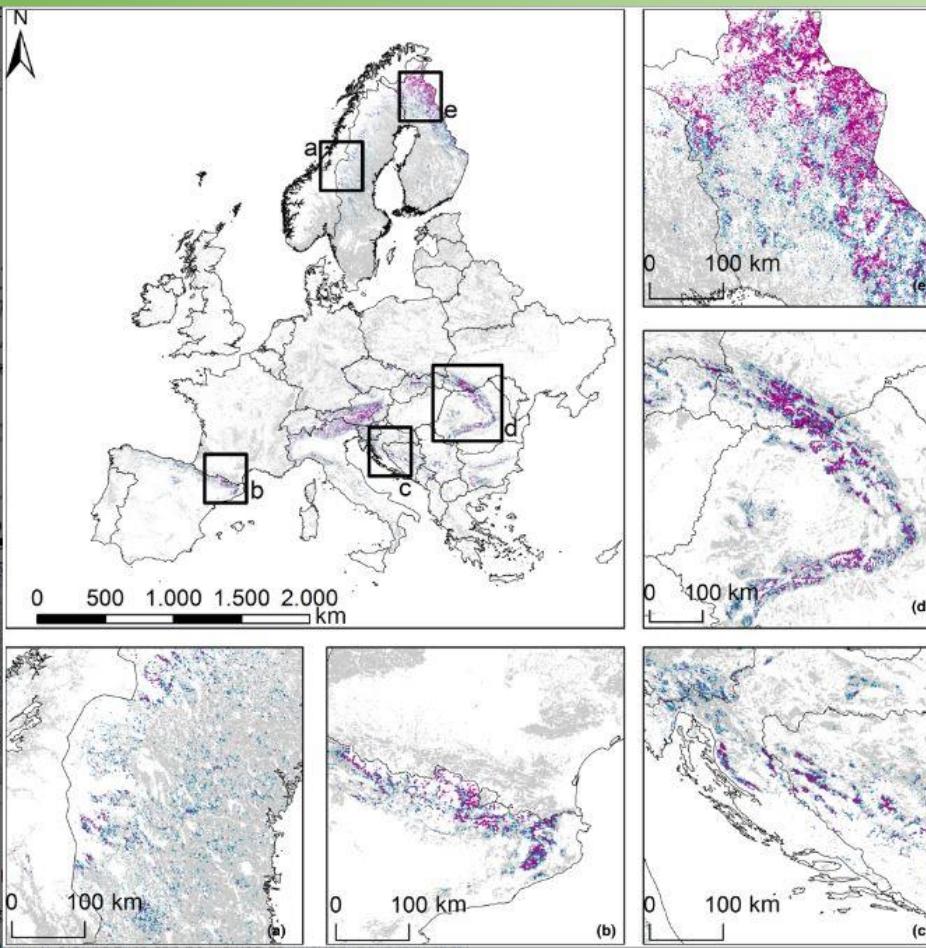


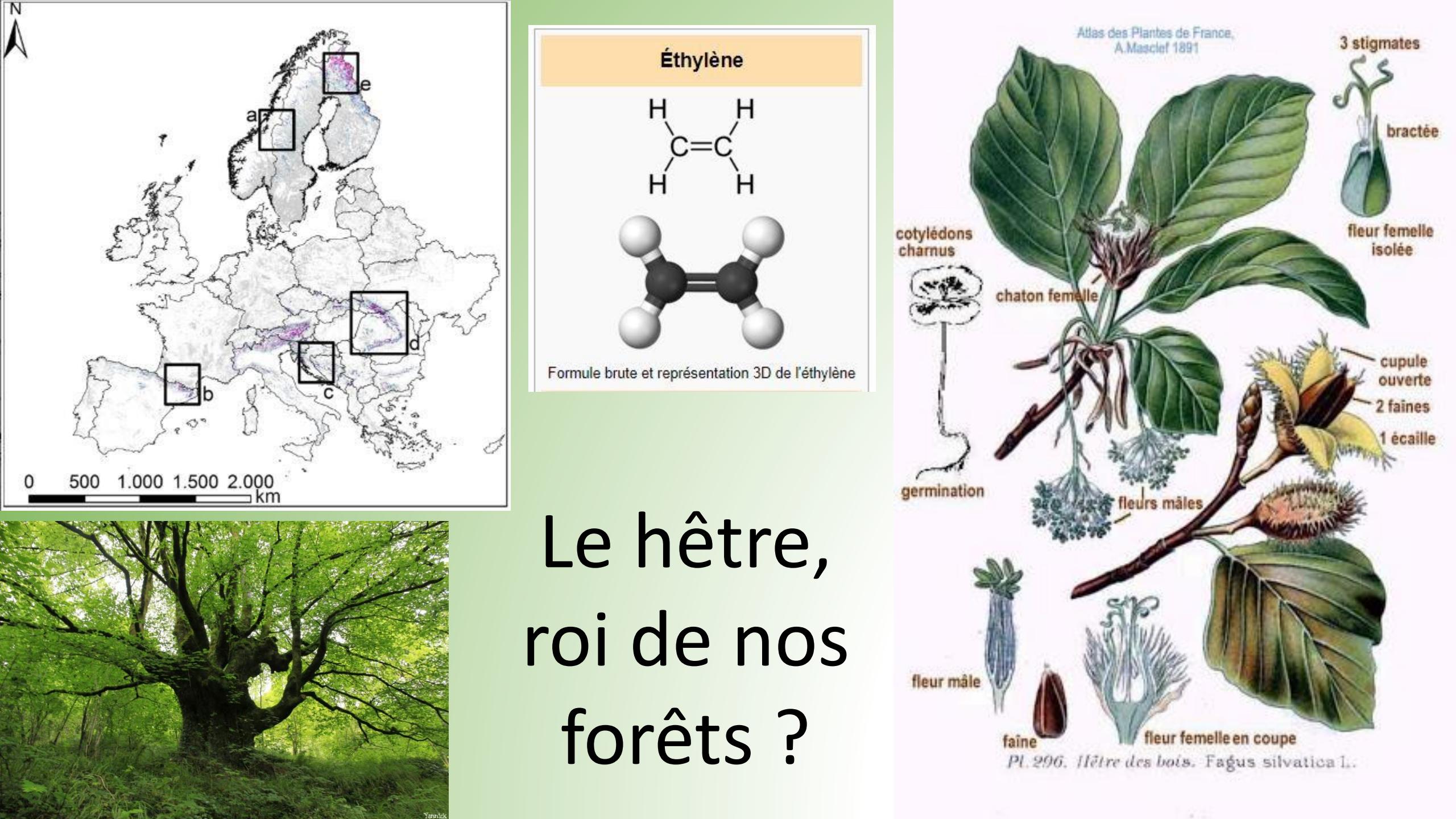
- On va chercher l'énergie sous terre, ce qui libère la pression sur le bois énergie
- Les moteurs vont libérer de l'espace (ex: la fin de la voiture hippomobile libère de l'espace que l'on peut consacrer à la plantation d'arbres)
- Pour chercher l'énergie sous terre, il faut des résineux (étayage etc ...)
- L'arrivée de nouveaux matériaux, comme les bétons ou les plastiques, libère la pression sur le bois d'œuvre





L'observation des dernières forêts primaires nous donne beaucoup de clés de compréhension

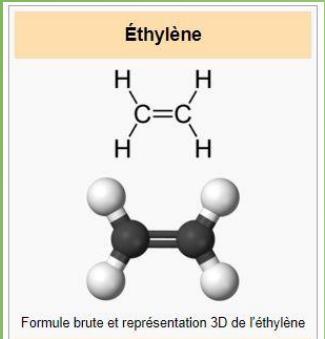




Le hêtre, roi de nos forêts ?



La communication des arbres



Communication succincte et rapide



L'internet forestier a un avantage sur le nôtre c'est qu'en plus de l'information, il est capable de transporter de l'eau et des nutriments

Communication lente mais plus détaillée et plus complexe
World Wide Web

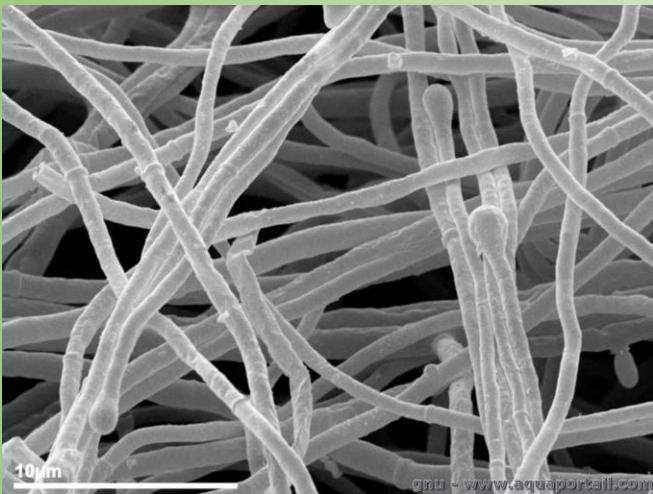
Monde Large Toile

Wood Wide Web

Bois Large Toile



Les champignons



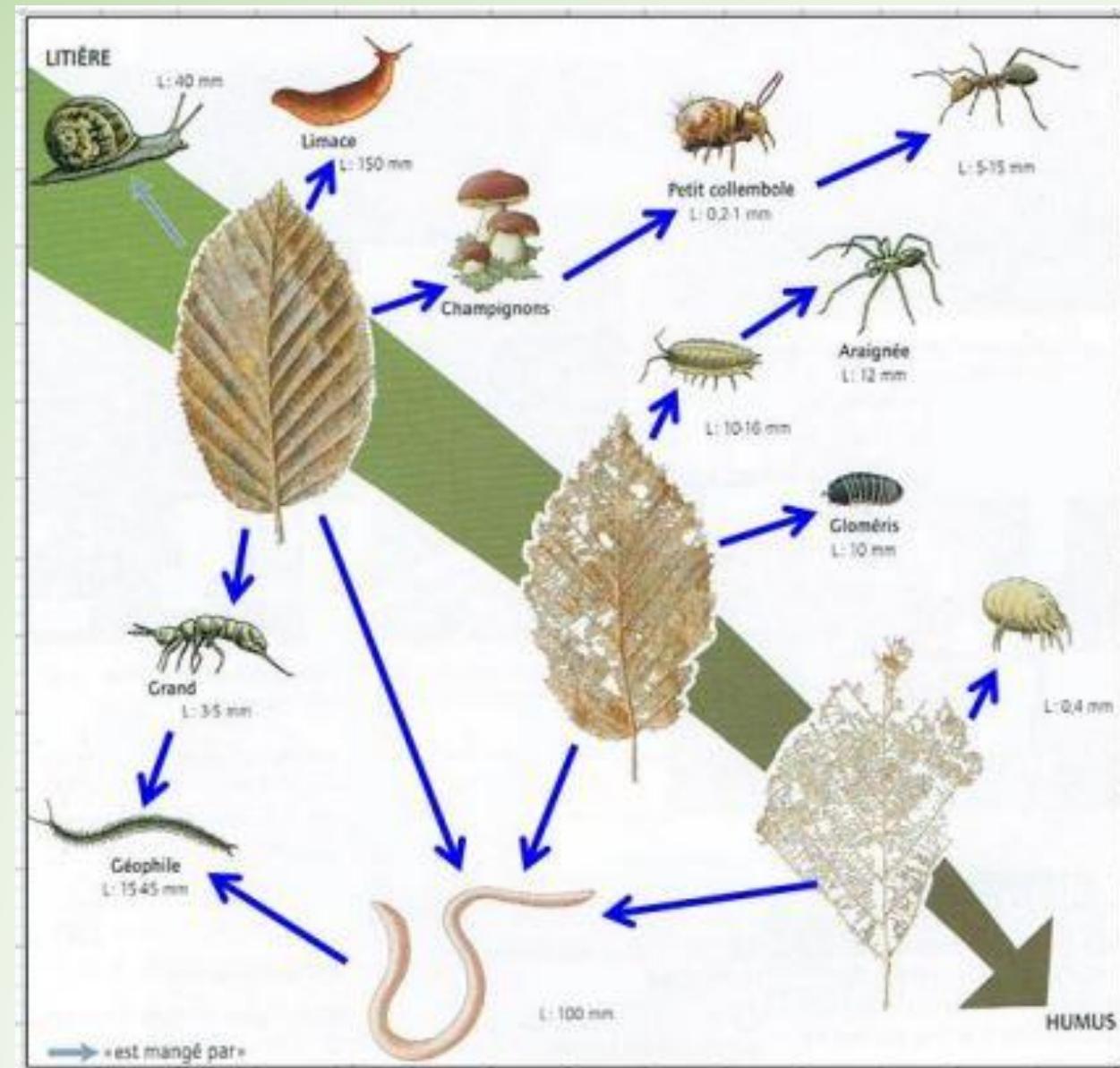
Les mycorhizes



Les mycorhizes



La microfaune du sol

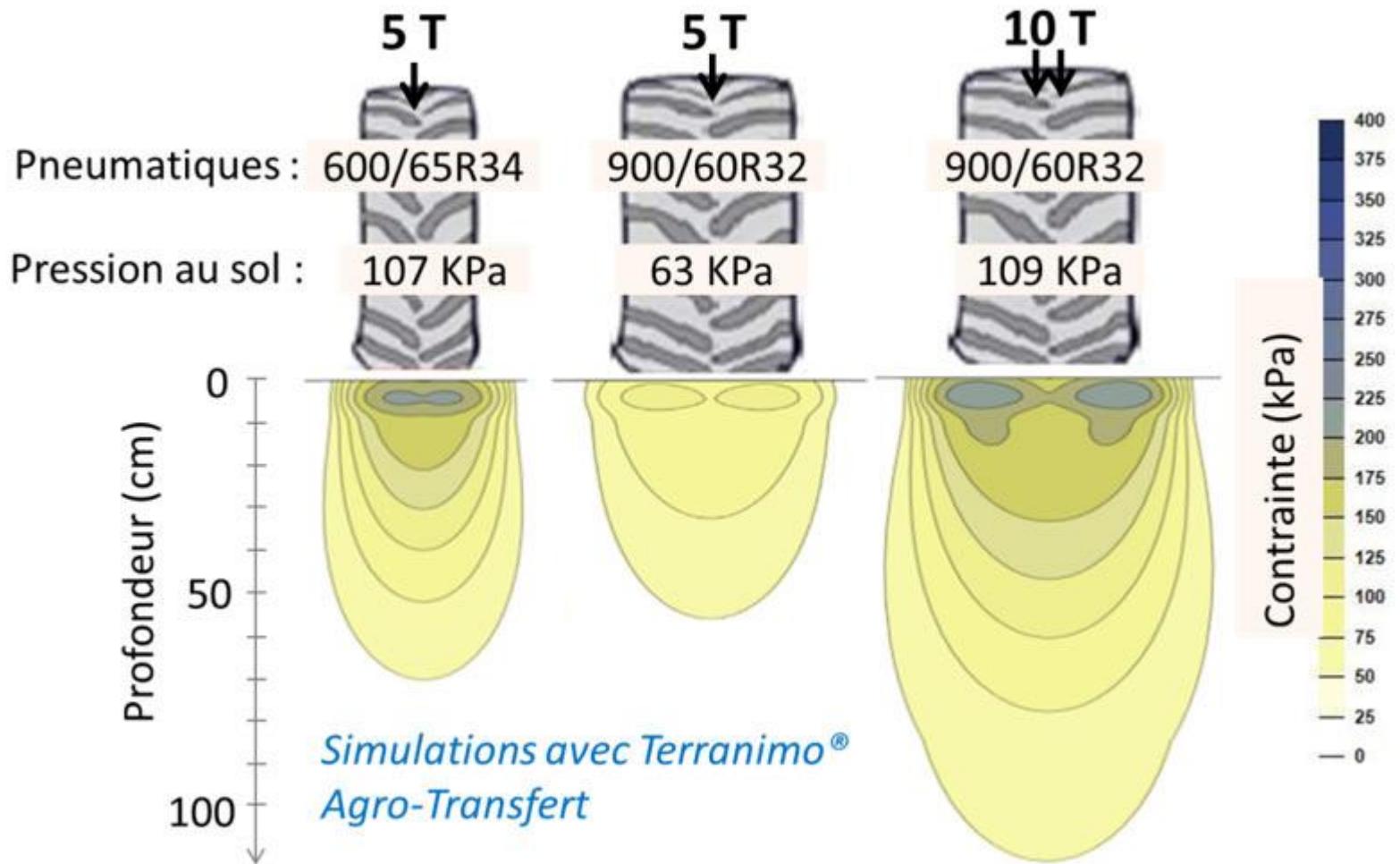


La microfaune du sol



Photo Gérard Blondeau / www.blondeau-photnature.com

Le tassement du sol





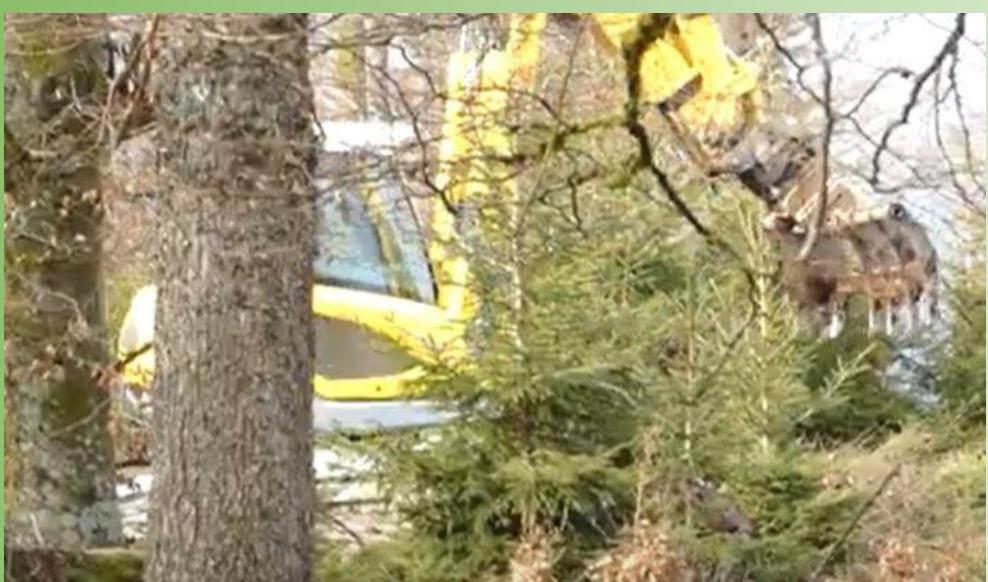




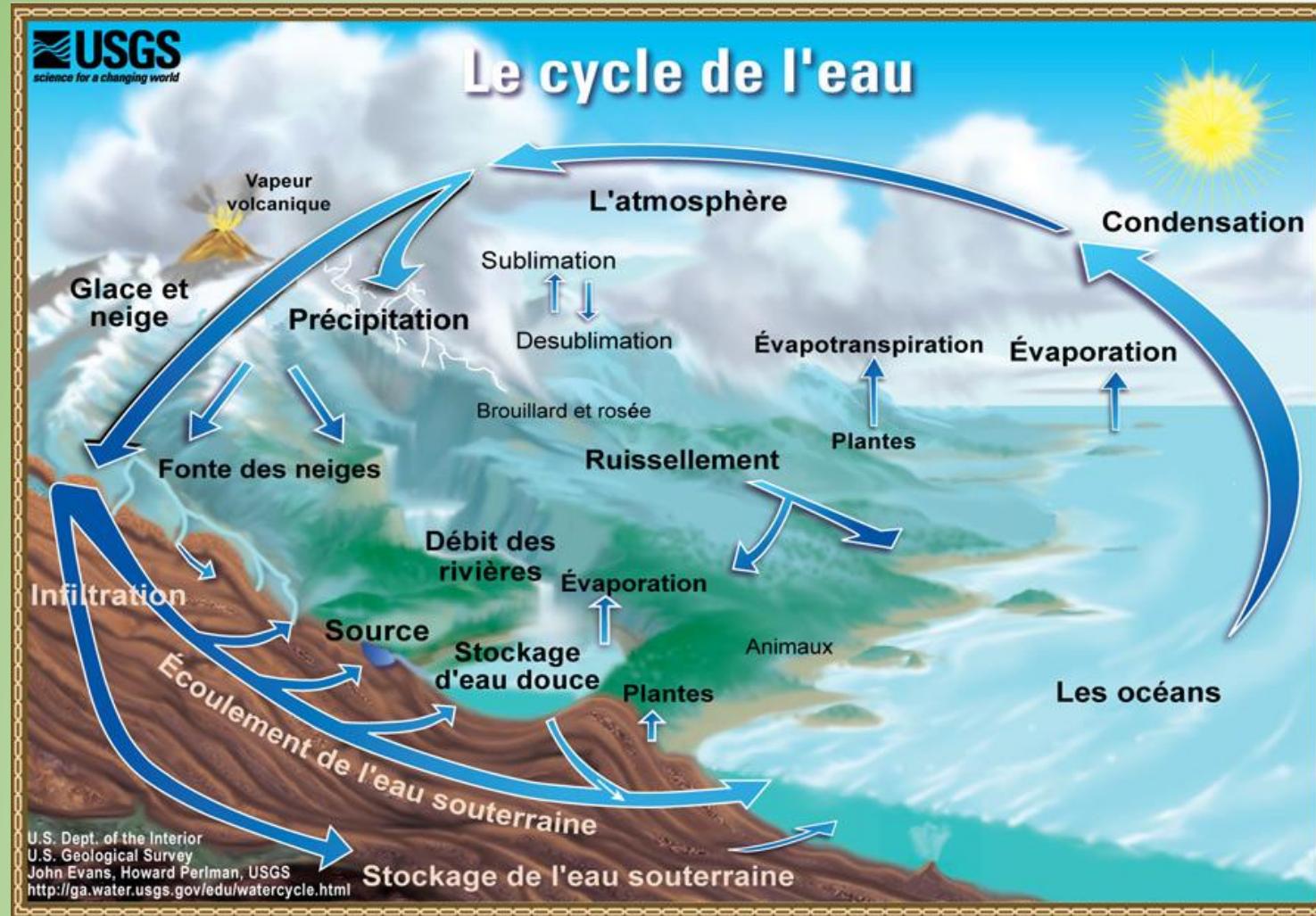


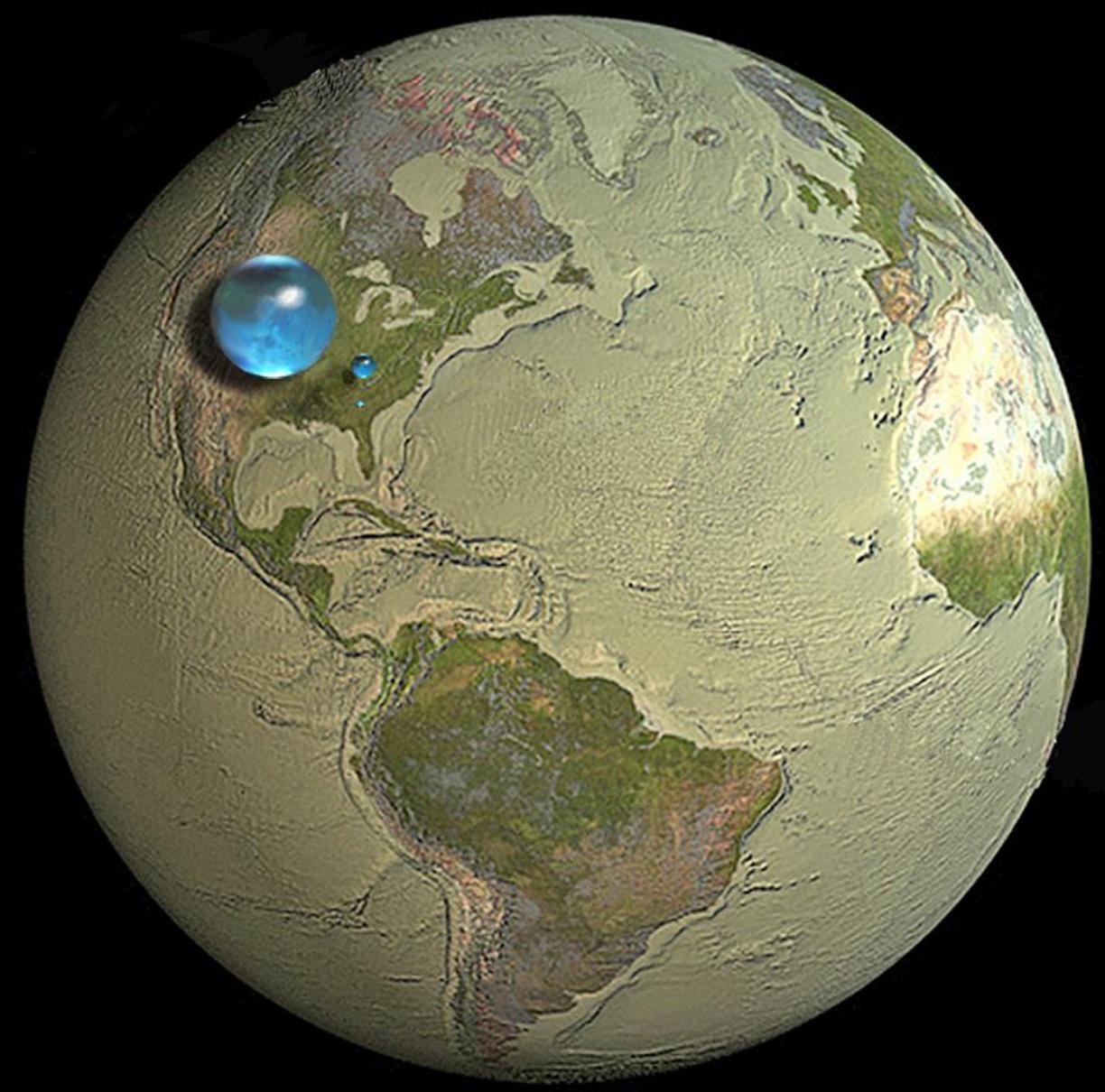
Il faut en moyenne 100 ans
pour fabriquer 1 cm de sol

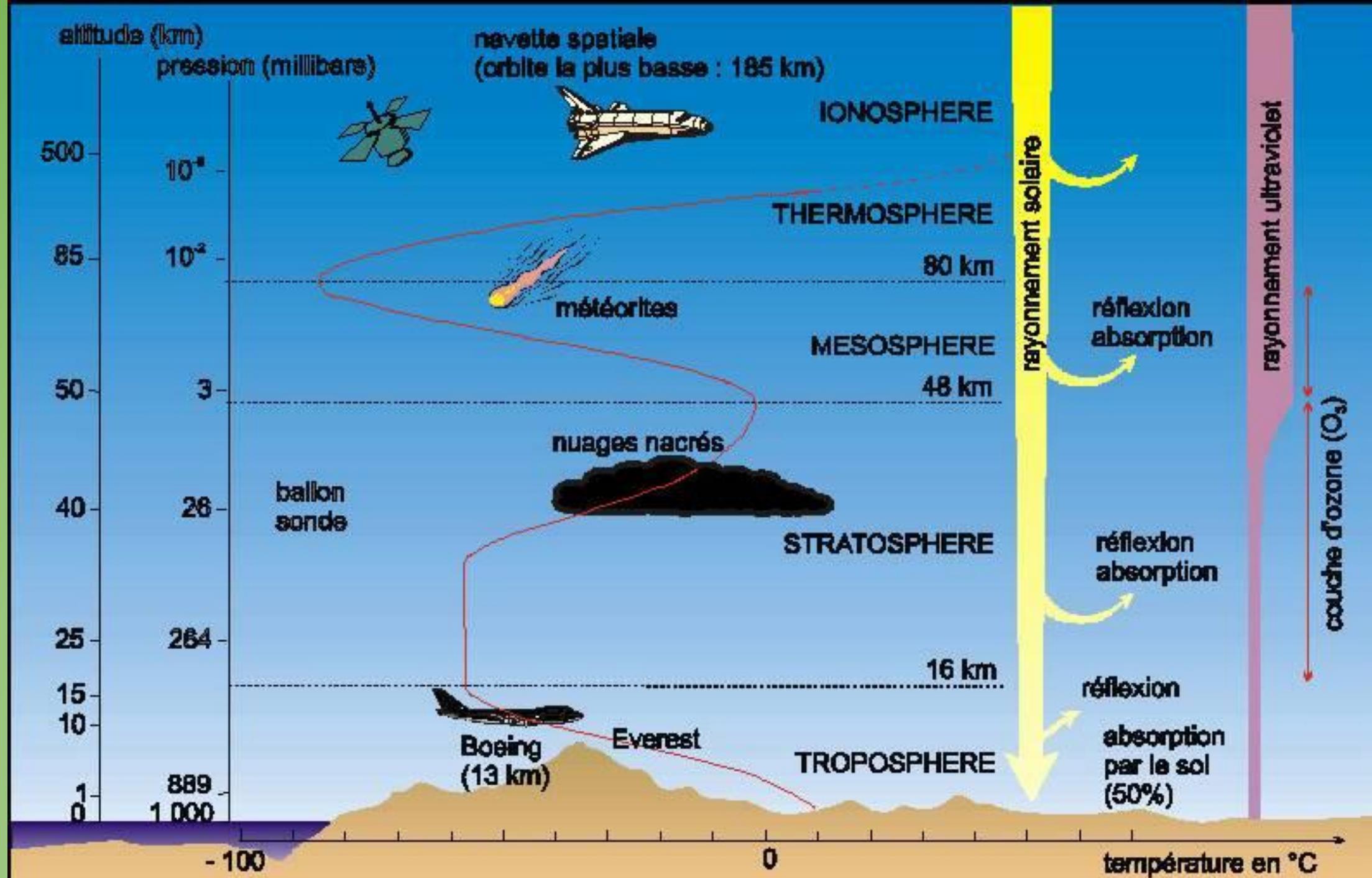




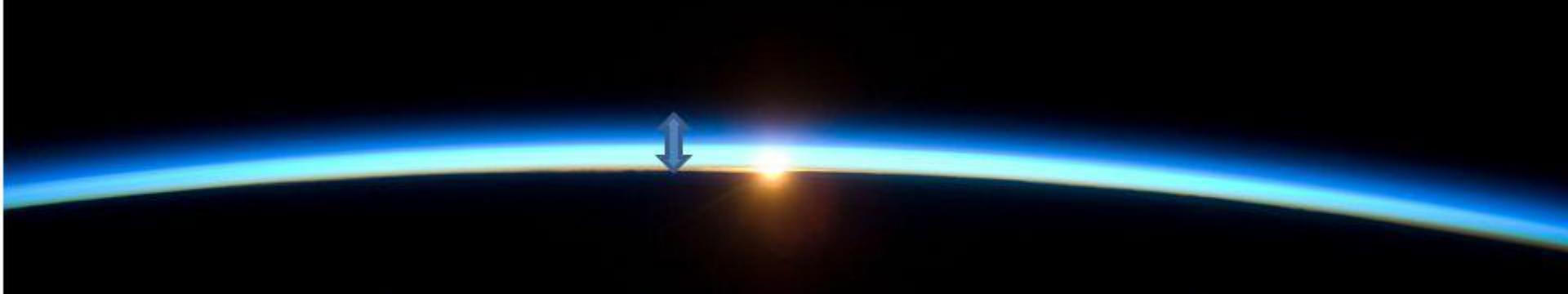
Les forêts jouent un rôle important dans le cycle de l'eau





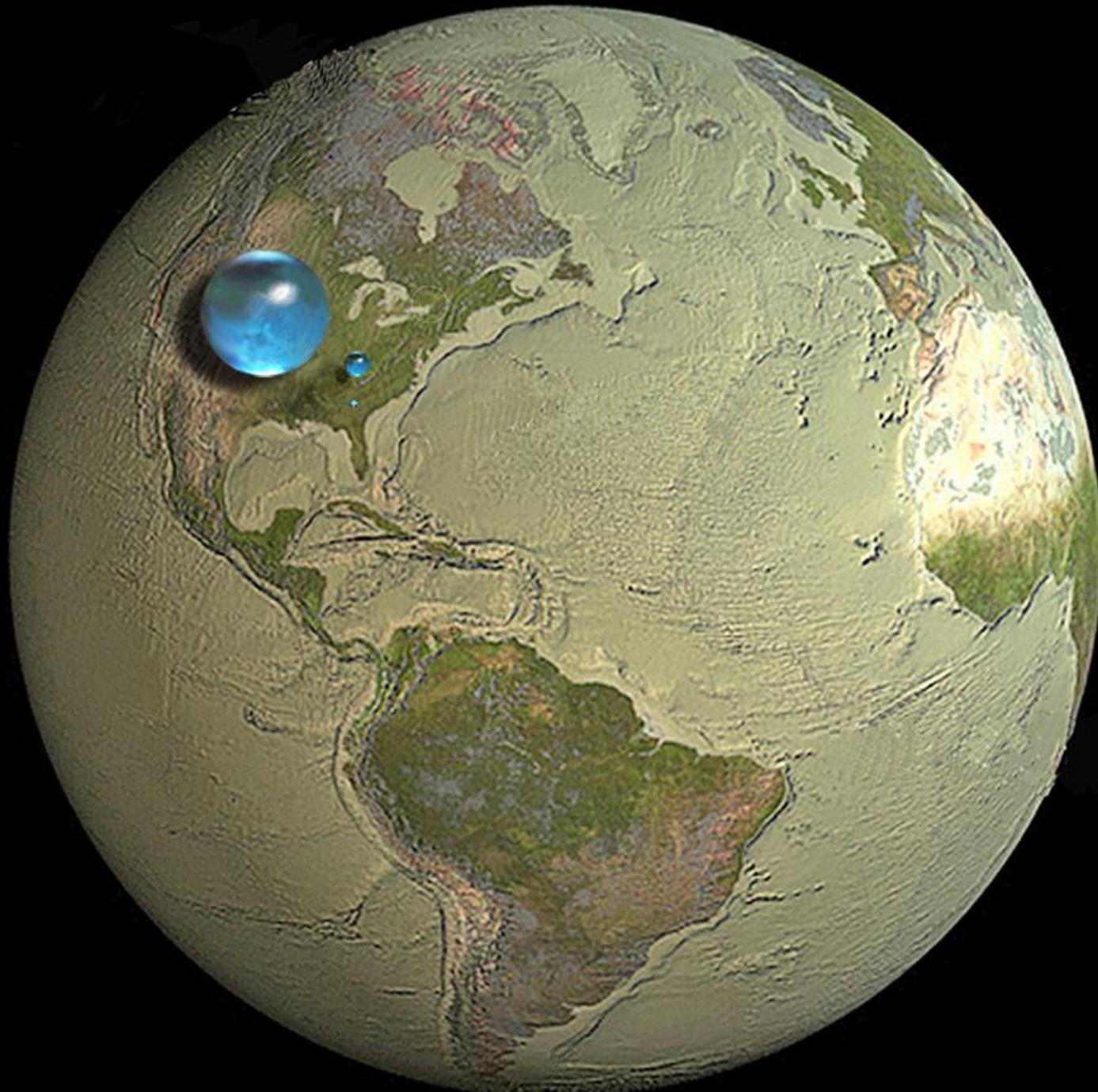


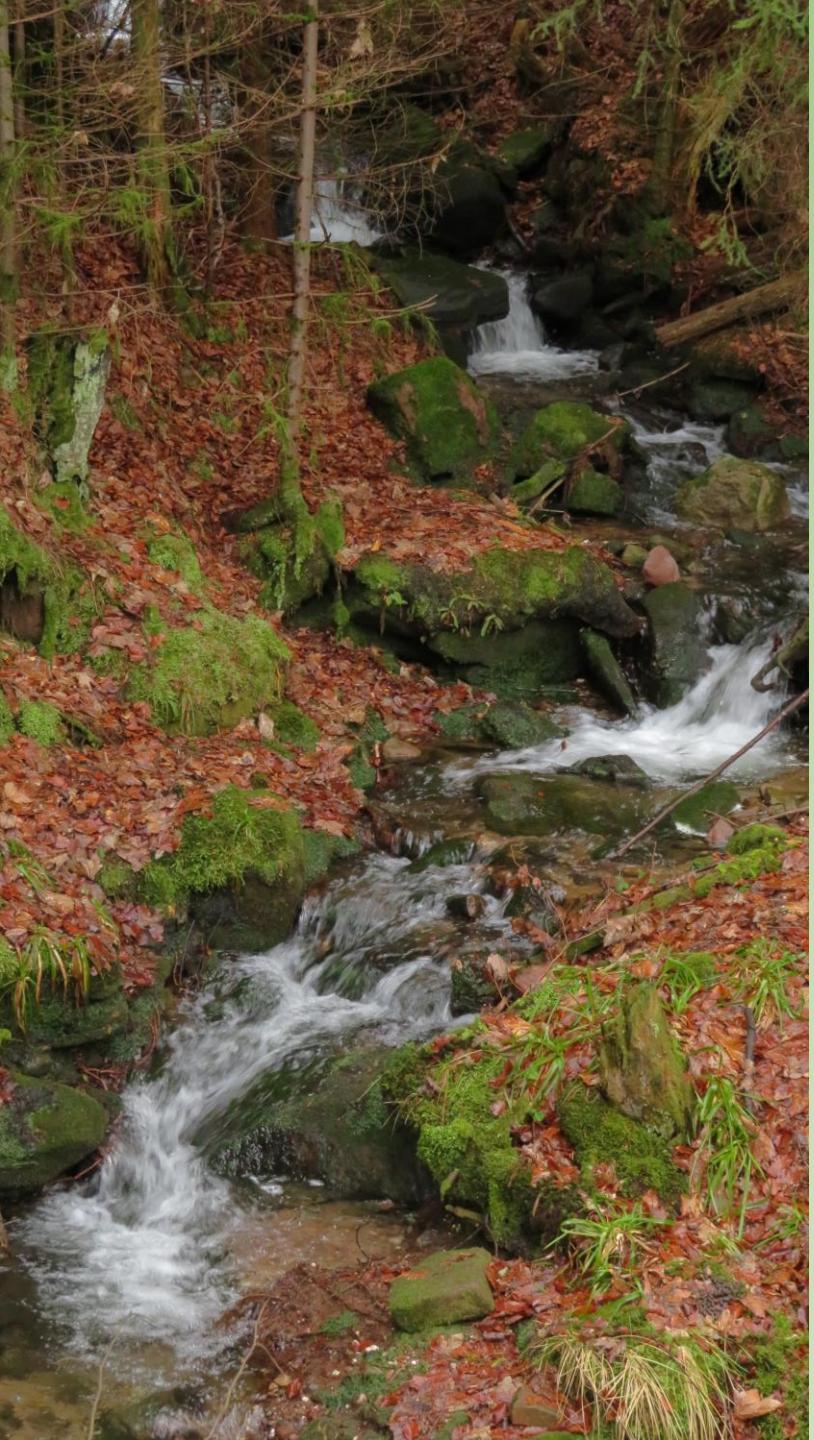
L'atmosphère a une épaisseur
de 100km uniquement!



La Terre a un rayon de
6400km





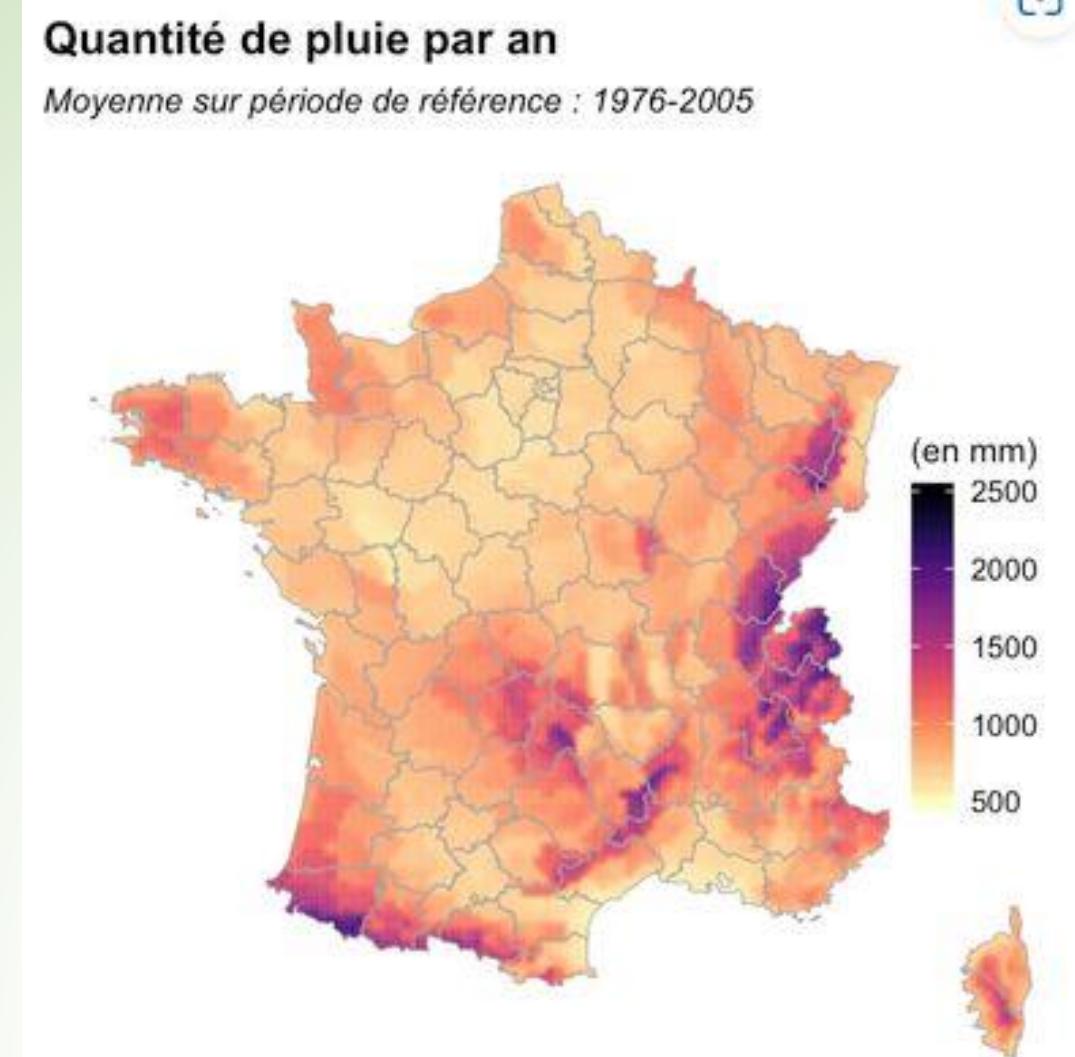
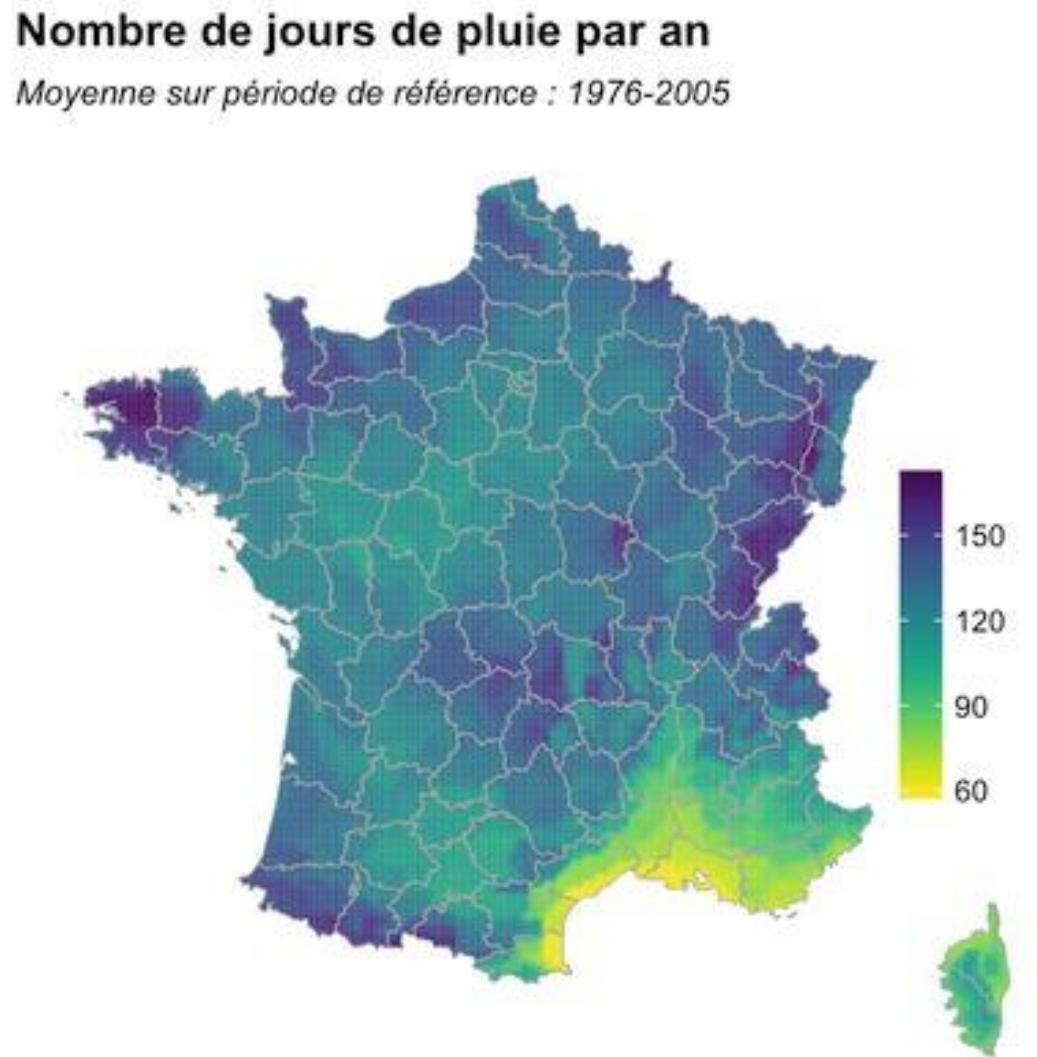


S'il pleut plus de 600 millimètres d'eau par an, alors une forêt va s'installer.



S'il pleut davantage, alors du stockage et du ruissellement vont se mettre en place.

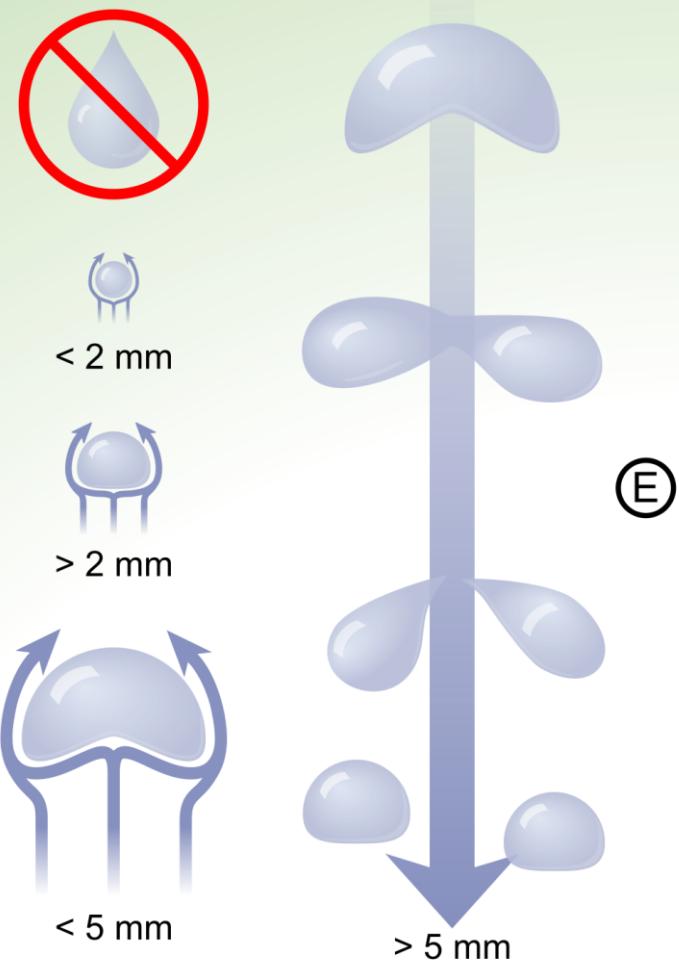
La pluviométrie en France va de :
500 à 1500 millimètres d'eau par an.



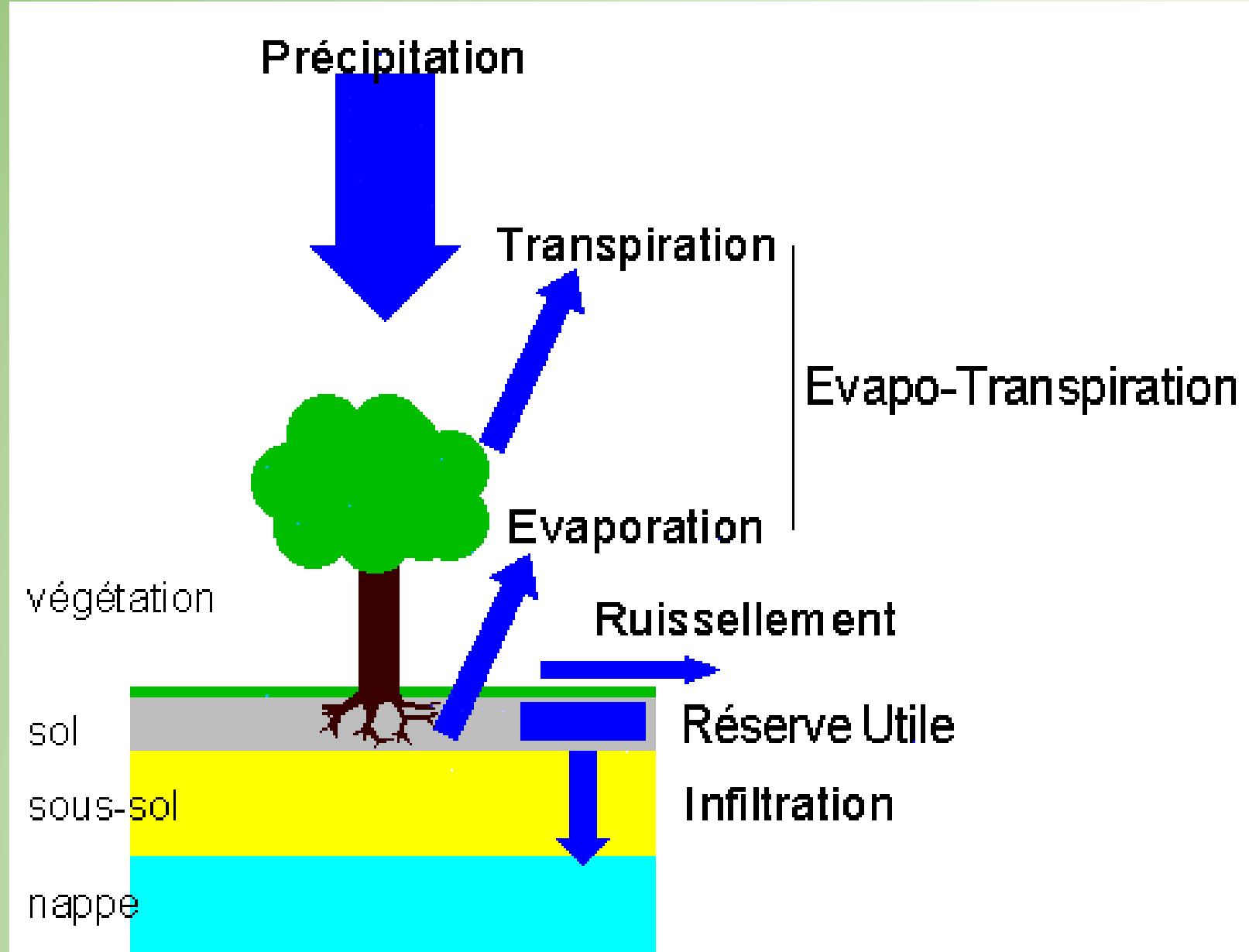
La pluie se crée lorsque des molécules d'eau s'agglomèrent autour d'un nucléus jusqu'à obtenir une masse critique qui permet à la gravité terrestre de reprendre le dessus et de l'entraîner vers le bas.

Les arbres peuvent produire des composés organiques volatils qui vont servir de nucléus.

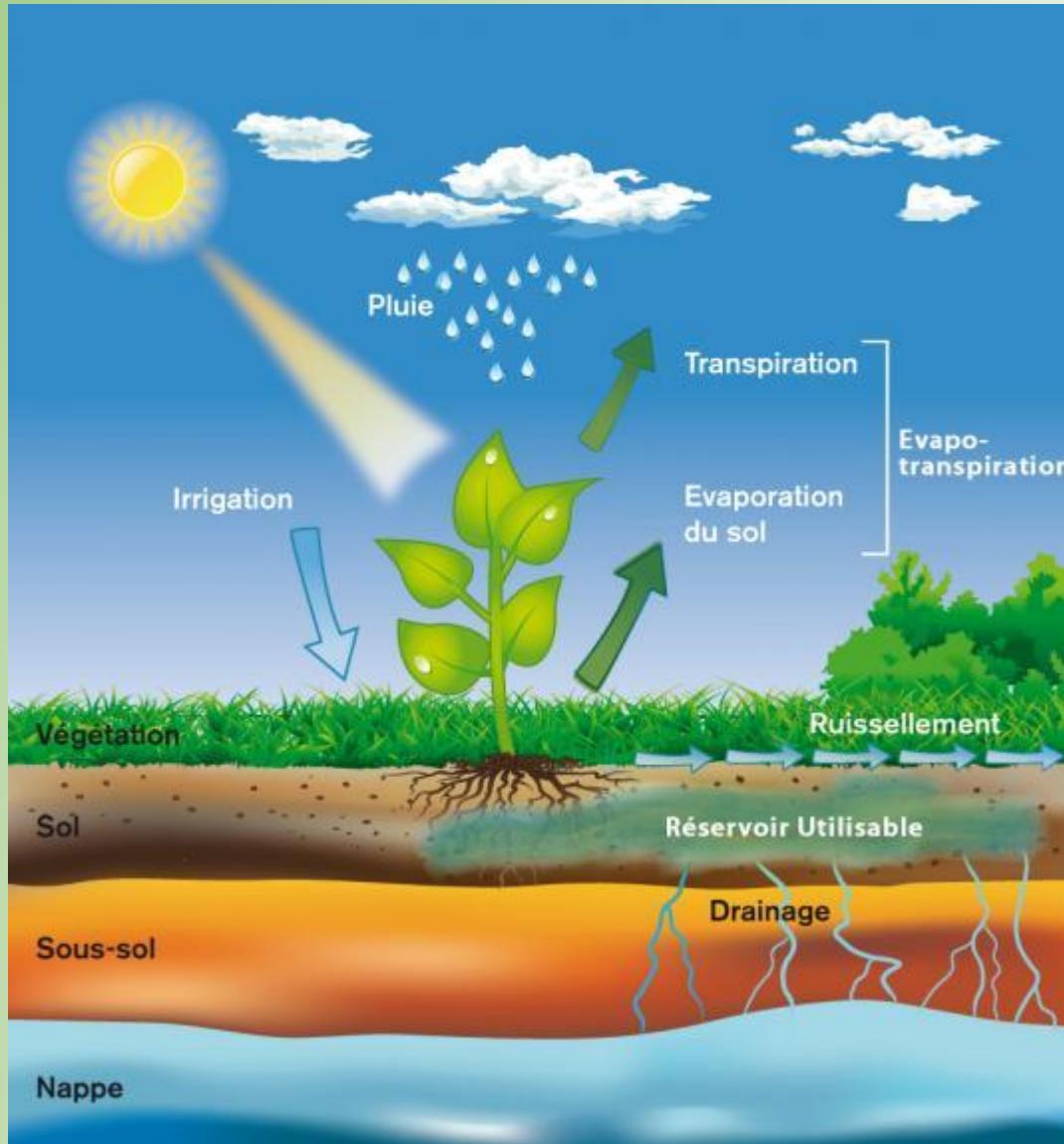
Individuellement un arbre n'a pas assez d'impact pour faire tomber la pluie, mais en formant une forêt ils sont capables de faire tomber la pluie.



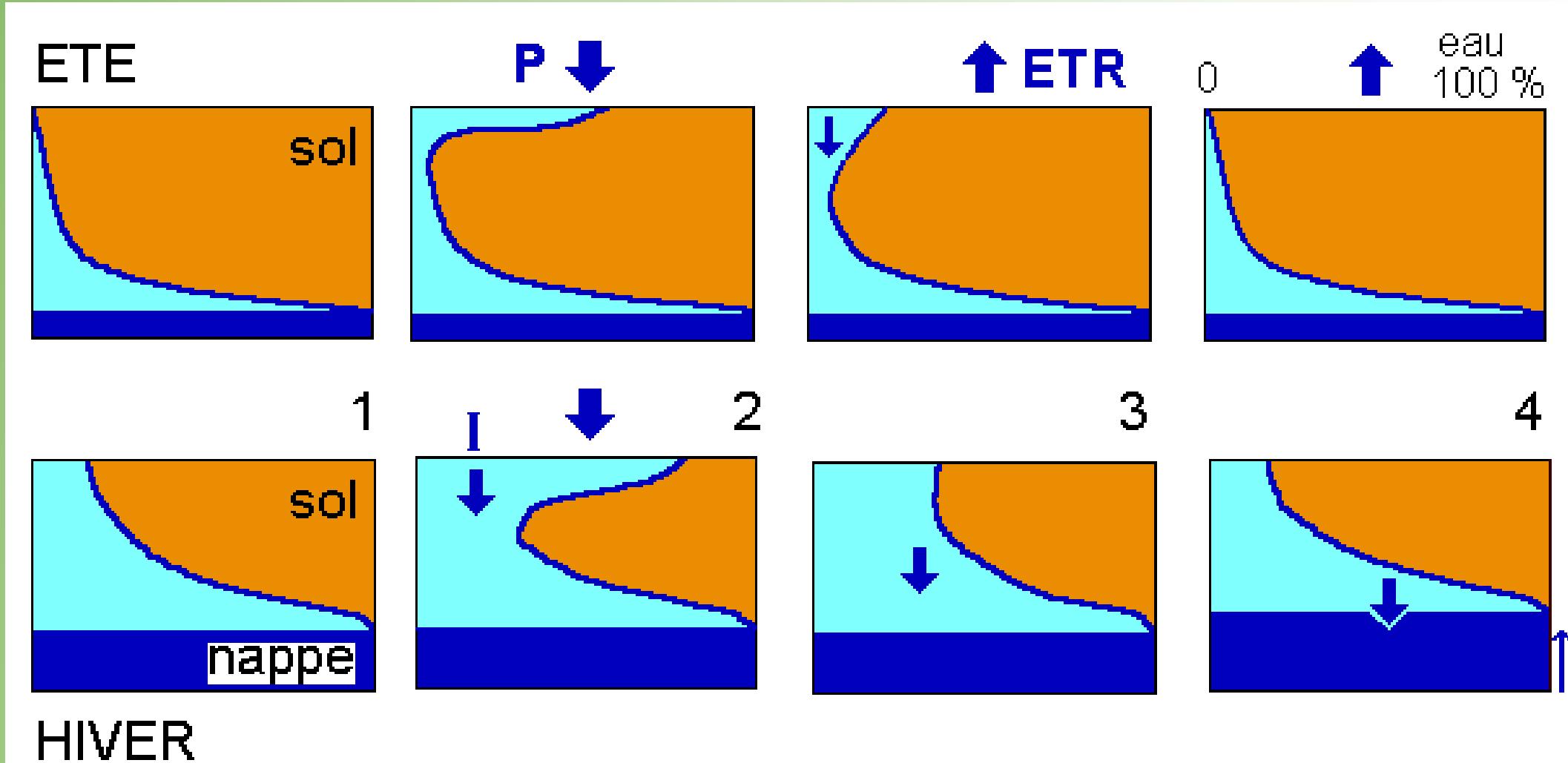
L'eau s'évapore, ruisselle ou se stocke dans les sols



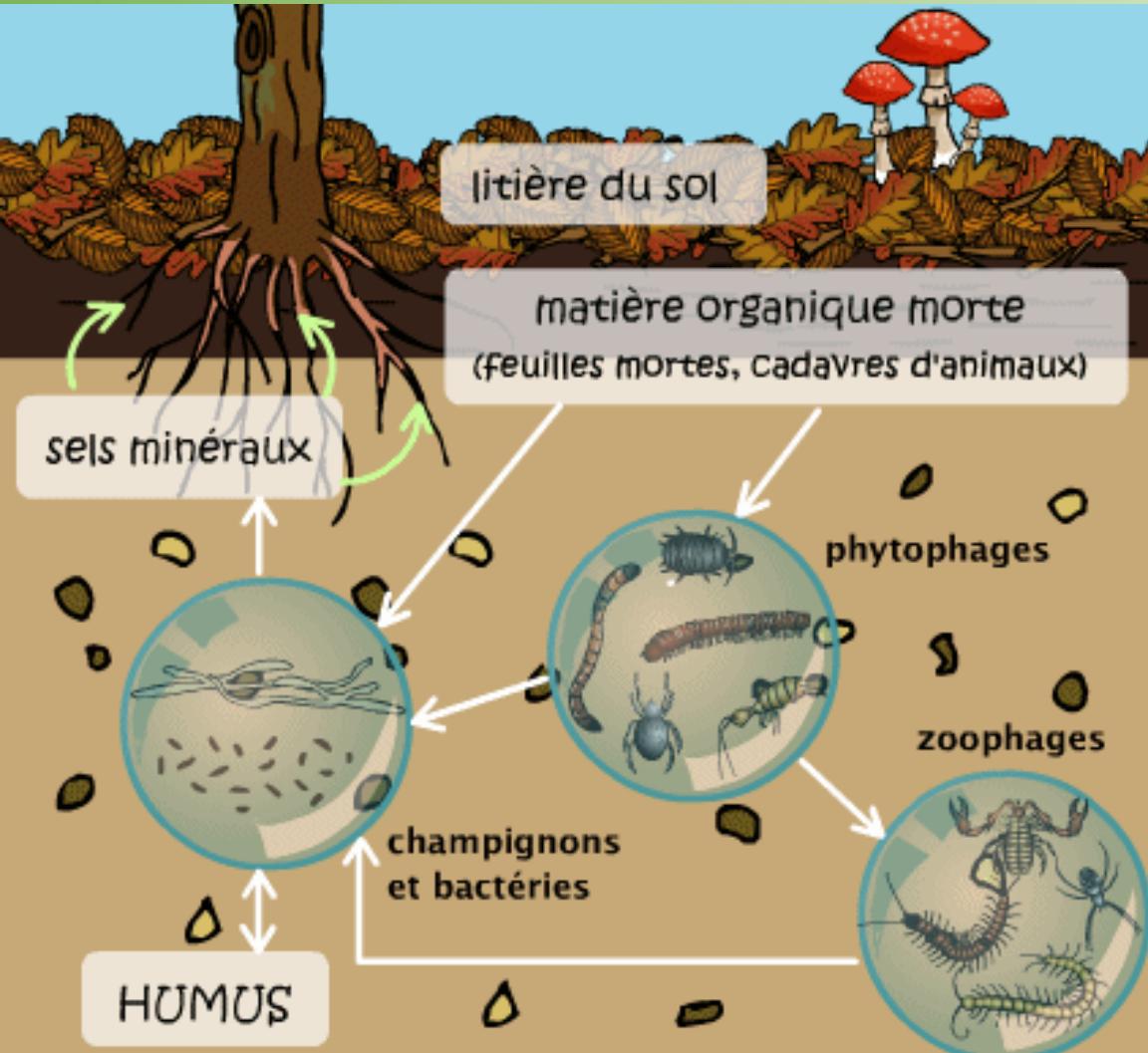
Le sol stocke l'eau comme le fait une éponge



L'eau ne peut gorger les sols et remplir les nappes qu'en période non végétative.



La matière organique du sol peut retenir jusqu'à 90% de son propre poids en eau



Un hectare de forêt
transpire en moyenne entre
20 et **45m³** d'eau par jour.

Par conséquent à chaque coupe rase
on risque des problèmes d'inondations



L'eau des précipitations sur les continents provient pour 65% de l'évapotranspiration de ces mêmes continents et pour 35% seulement de l'évaporation sur les océans.

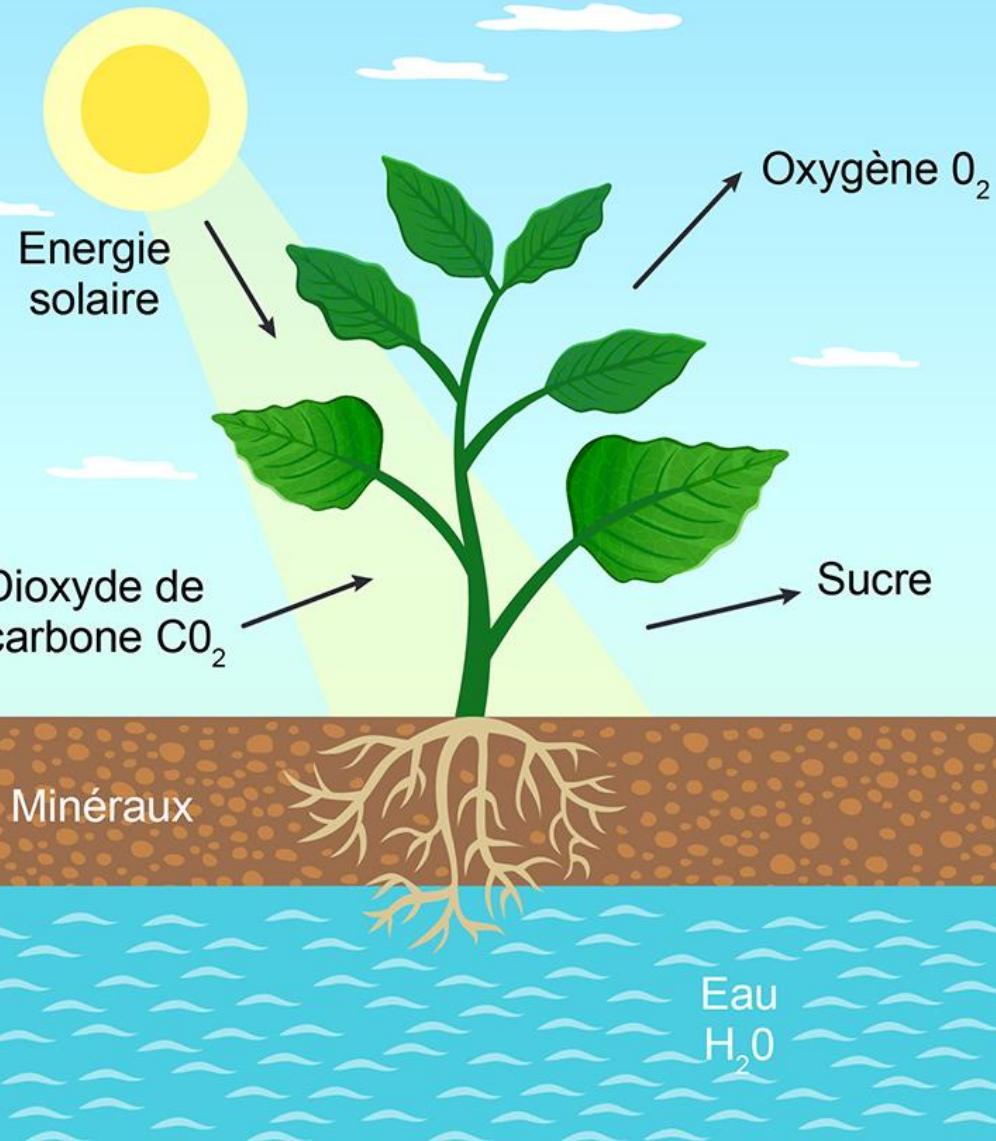
Une eau évaporée parcourt environ 1000 Km dans l'atmosphère avant de retomber en pluie.



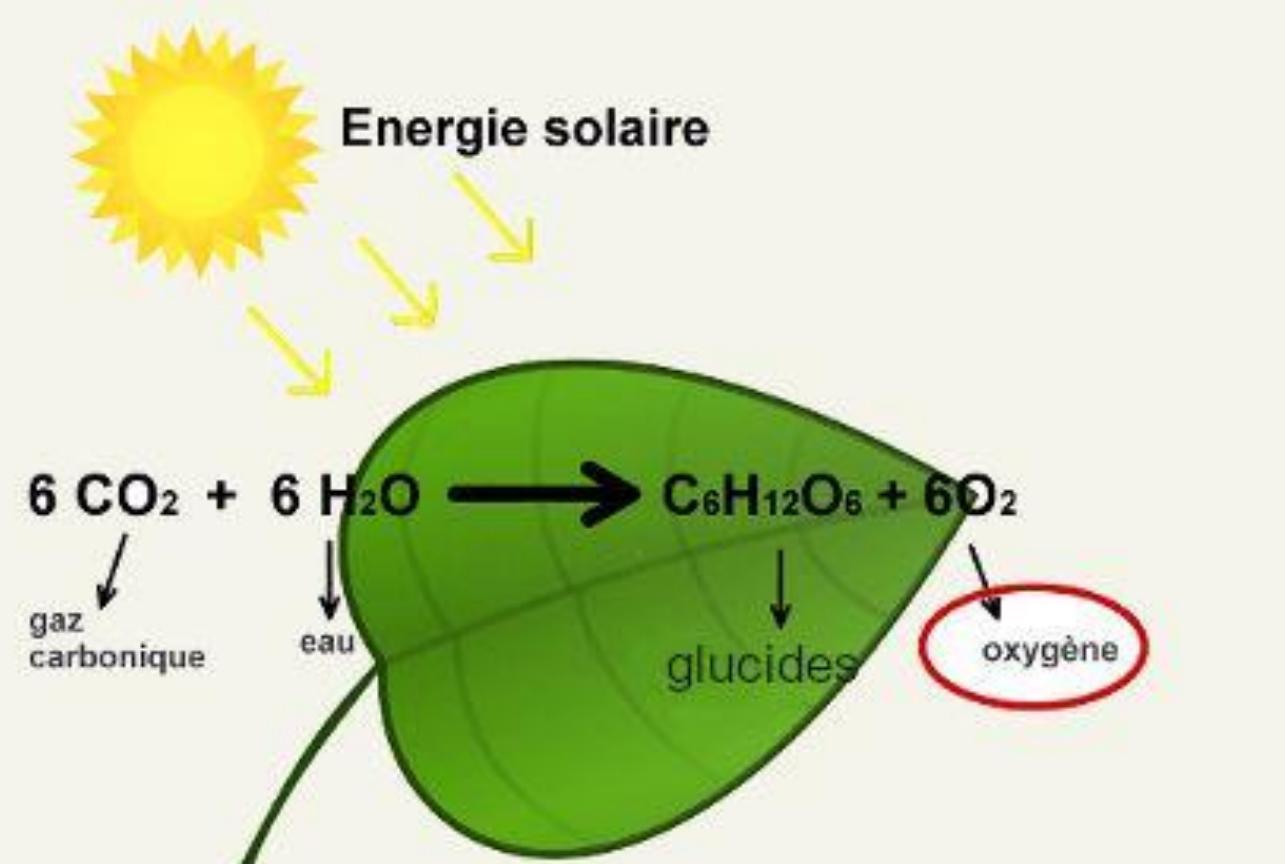
Les océans reçoivent moins d'eau de pluie qu'ils n'en fournissent par évaporation, mais ce déficit est exactement compensé par les écoulements d'eau douce des continents vers les océans.



Photosynthèse

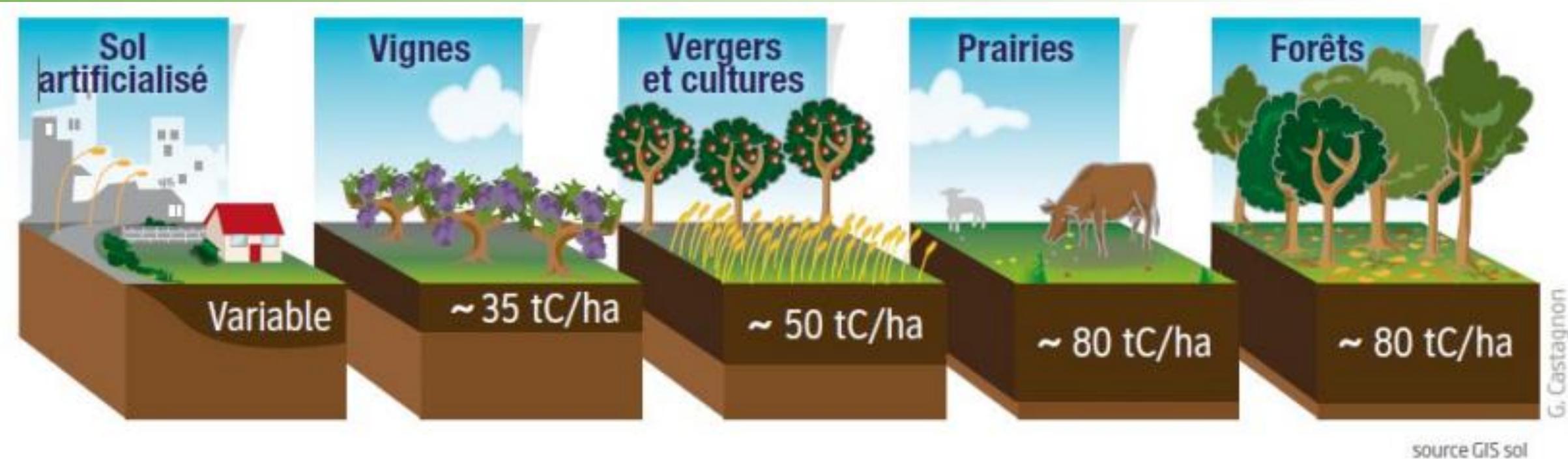


L'eau est essentielle à la photosynthèse.
Il faut 150m³ d'eau pour faire 1m³ de bois.



La fabrication de 1m³ de
bois nécessite
l'évapotranspiration de
150m³ d'eau .

Plus il y a de carbone dans le sol et plus le sol est capable de stocker de l'eau.



Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

Source GIS Sol / ADEME, Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat

Plus il y a de carbone dans le sol et plus il y a de microéléments et de bactéries capables de dépolluer et filtrer l'eau qui le traverse.



L'eau située sous les forêts est en général si pure qu'il n'est pas nécessaire de la traiter pour la rendre potable.



Mais, quand la culture forestière est essentiellement composée de résineux, le sol s'acidifie et la capacité d'absorption du complexe argilo-humique est diminuée.

Il peut alors se produire des inondations en hiver et des sécheresses en été.

Les résineux ont tendance à limiter les populations de la microfaune et à ralentir l'action des champignons. Cette action, ajoutée à celle des acides, concourt à lessiver l'humus et ne plus laisser en place que du sable siliceux composé de gros grains drainants qui laissent l'eau s'échapper au lieu de la stocker.



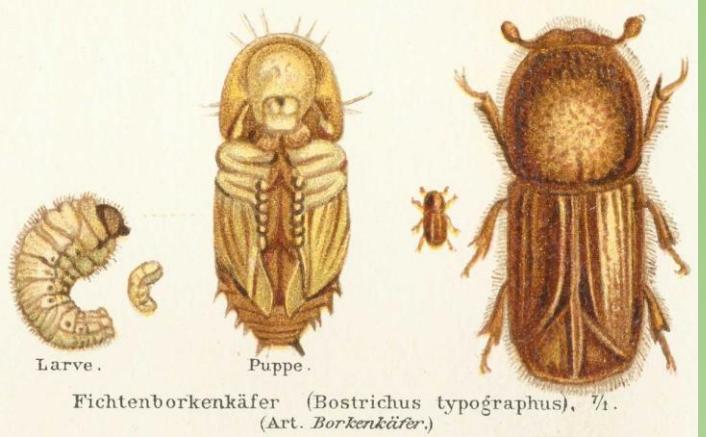
Les sécheresses d'été sont particulièrement préjudiciables aux résineux. Les épicéas en sont les principales victimes.



La plupart des résineux sont régulièrement consommés par le gibier, l'épicéa est moins consommé que les autres et par conséquent a plus de facilités à se maintenir en place.

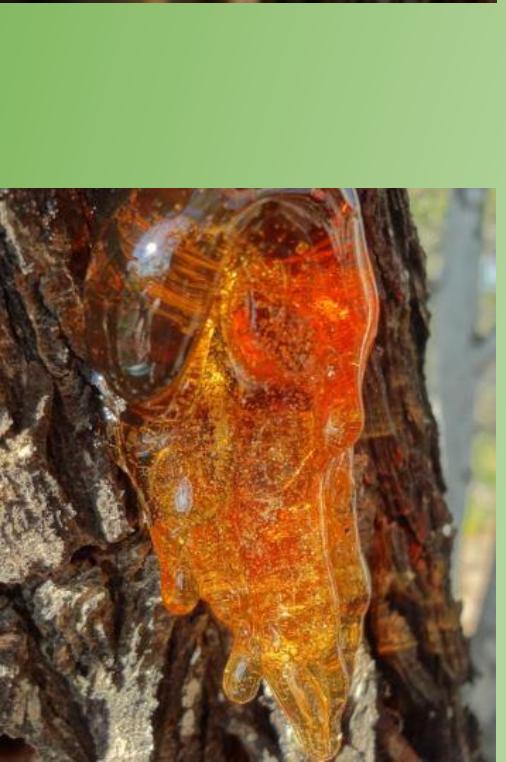
Mais comme il est plus sensible à la sécheresse, un cycle infernal est en train de se mettre en place.





les Scolytes





- à 14°C le stade larvaire dure 31 jours.
- à 24°C le stade larvaire dure 9 jours.

Une différence de 10°C permet donc de diviser par 3 la durée de développement des larves. Par conséquent les animaux arrivent plus rapidement à maturité sexuelle et peuvent augmenter le nombre de leurs cycles de reproduction annuel.

Le réchauffement climatique en cours et à venir accentuera donc sans doute l'ampleur de ces attaques.



La gestion forestière tend actuellement à raccourcir la période séparant deux récoltes

- Pour des récoltes plus rapprochées on a privilégié les résineux
- Les tempêtes devenant plus fréquentes on cherche à faire des récoltes dans un temps « intermédiaire »
- Les petits diamètres facilitent également le travail à l'abatteuse et le sciage moderne
- Même si c'est de l'atmosphère que provient 95% de la matière première, la qualité des éléments trouvés dans le sol a aussi une importance capitale
- En privilégiant des récoltes rapprochées, on appauvrit les sols et on lègue des sols stériles aux générations suivantes

- Cet effet est accentué par la culture de résineux, car la décomposition des aiguilles est beaucoup plus lente que celle des feuilles
- Cette décomposition produit un humus très acide qui provoque une dissolution et un lessivage des minéraux
- Cette acidité a un impact fort sur la microfaune du sol
- Les bactéries sont 99 fois moins nombreuses à la surface du sol d'une pépinière que dans une chênaie
- 0,13 g/litre de vers de terre au pied d'un épicéa contre 3,42 au pied d'un chêne
- Cette acidification a aussi une influence sur la toxicité des sols. L'aluminium, classé parmi les neurotoxiques, a tendance à s'extraire de la roche mère et à se solidifier lorsque l'acidité du sol dépasse un certain seuil. Il a un effet délétère sur le développement des racines

Quand la concentration en CO₂ augmente dans l'atmosphère, la croissance des plantes est accélérée



- Il faut une centaine d'années à une forêt en bonne santé pour élaborer une épaisseur de 1 cm de sol équilibré. Celui-ci est donc très fragile et nous devons tout mettre en œuvre pour le préserver. Ainsi, le choix des espèces est aussi important que celui des techniques de culture ou d'exploitation forestière



Quand
l'homme agit
de façon
abusive ou
précipitée, la
nature sait le
rappeler à
l'ordre et lui
montrer qui
est le patron !



QUEL EST LE RÔLE DE LA FORÊT DANS LE STOCKAGE DE CARBONE ?





S'il fallait un jour que **les**
forêts disparaissent, l'homme
n'aurait plus que son **arbre**
généalogique pour pleurer

Albert Einstein