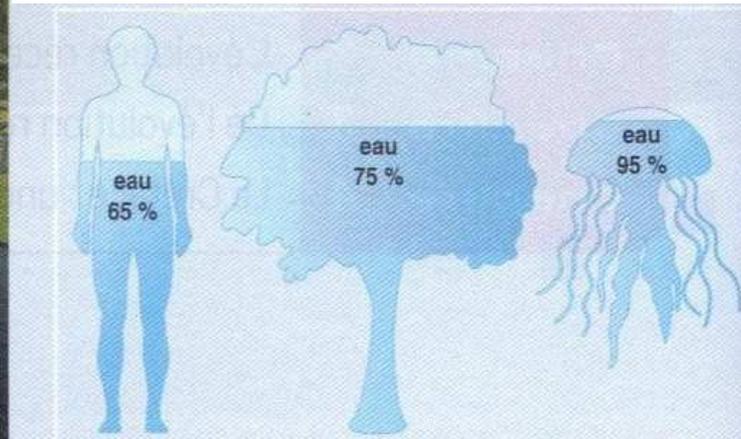
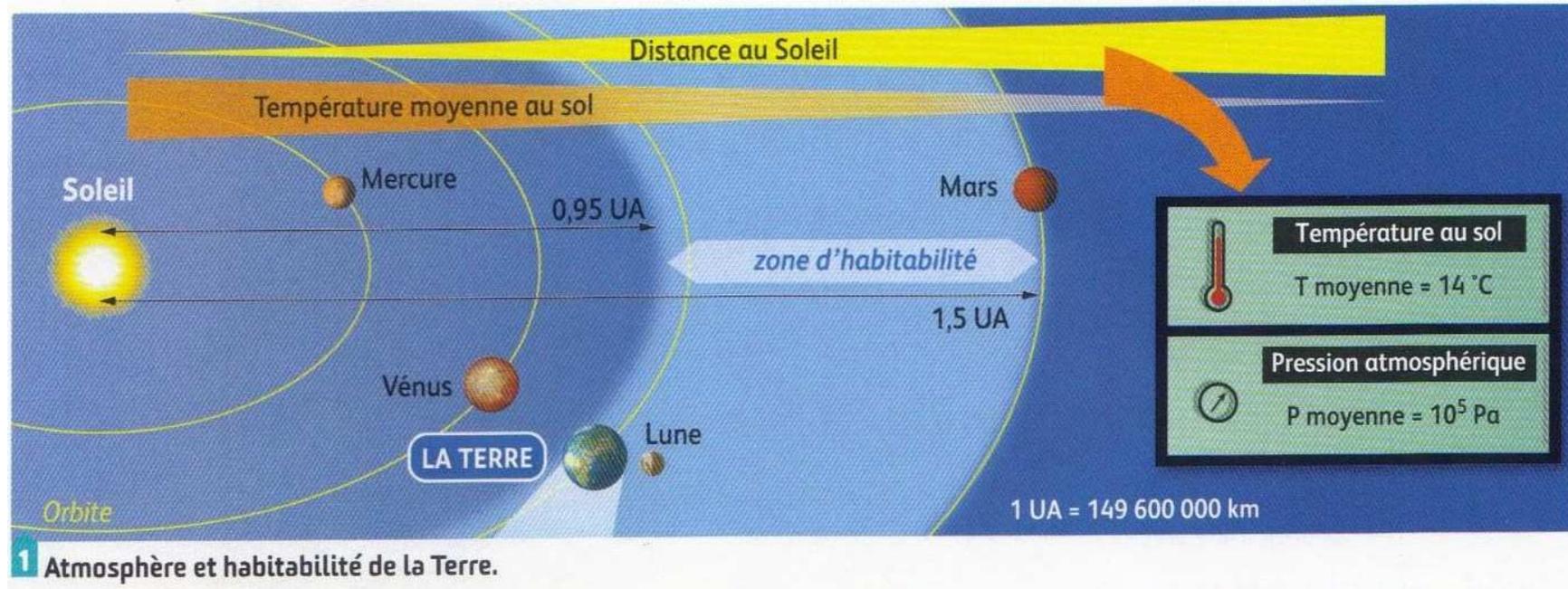


# Introduction

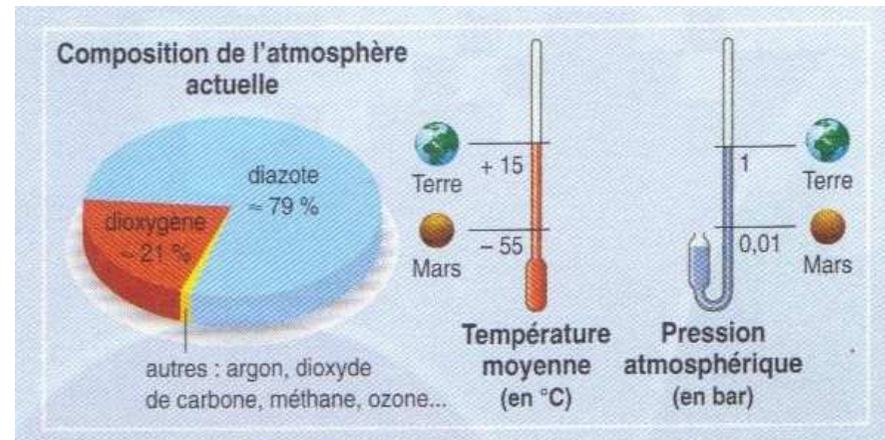
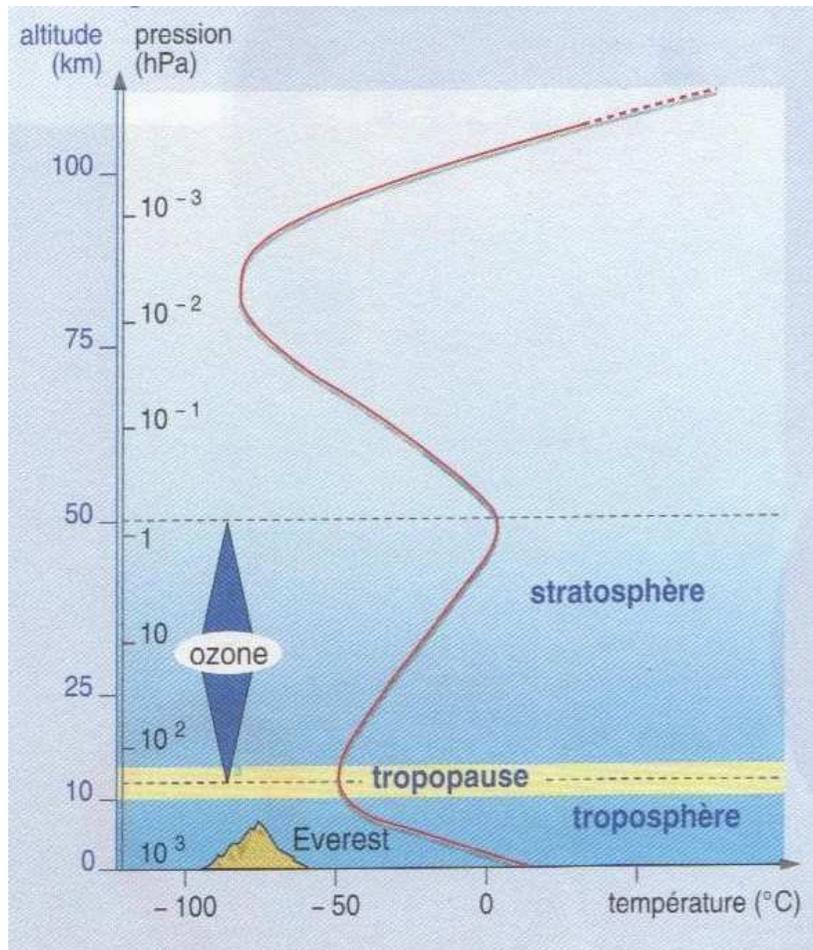
# L'eau liquide permet la vie sur Terre



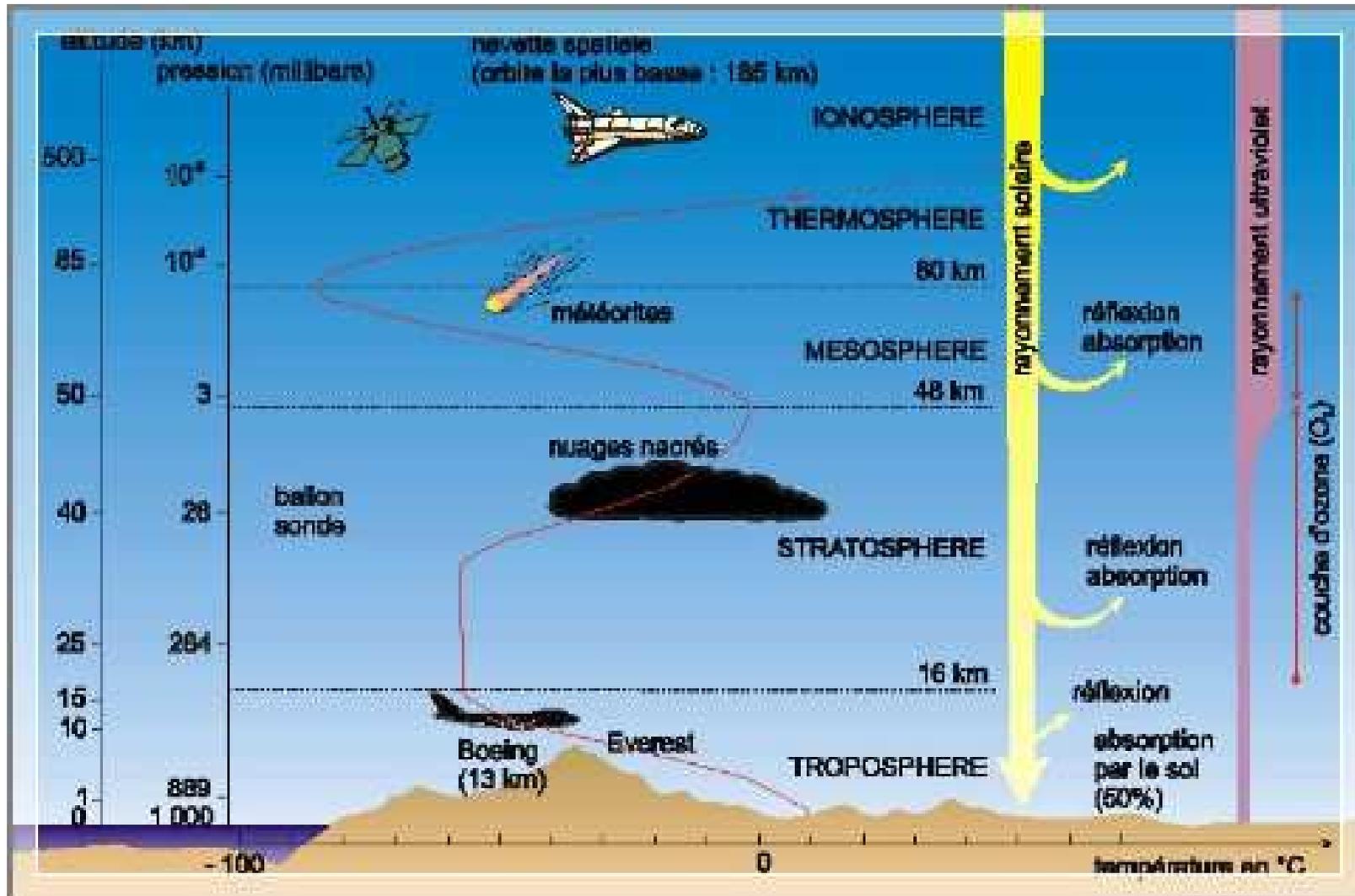
# La Terre, une planète habitable à l'atmosphère singulière



# Les particularités de l'atmosphère terrestre



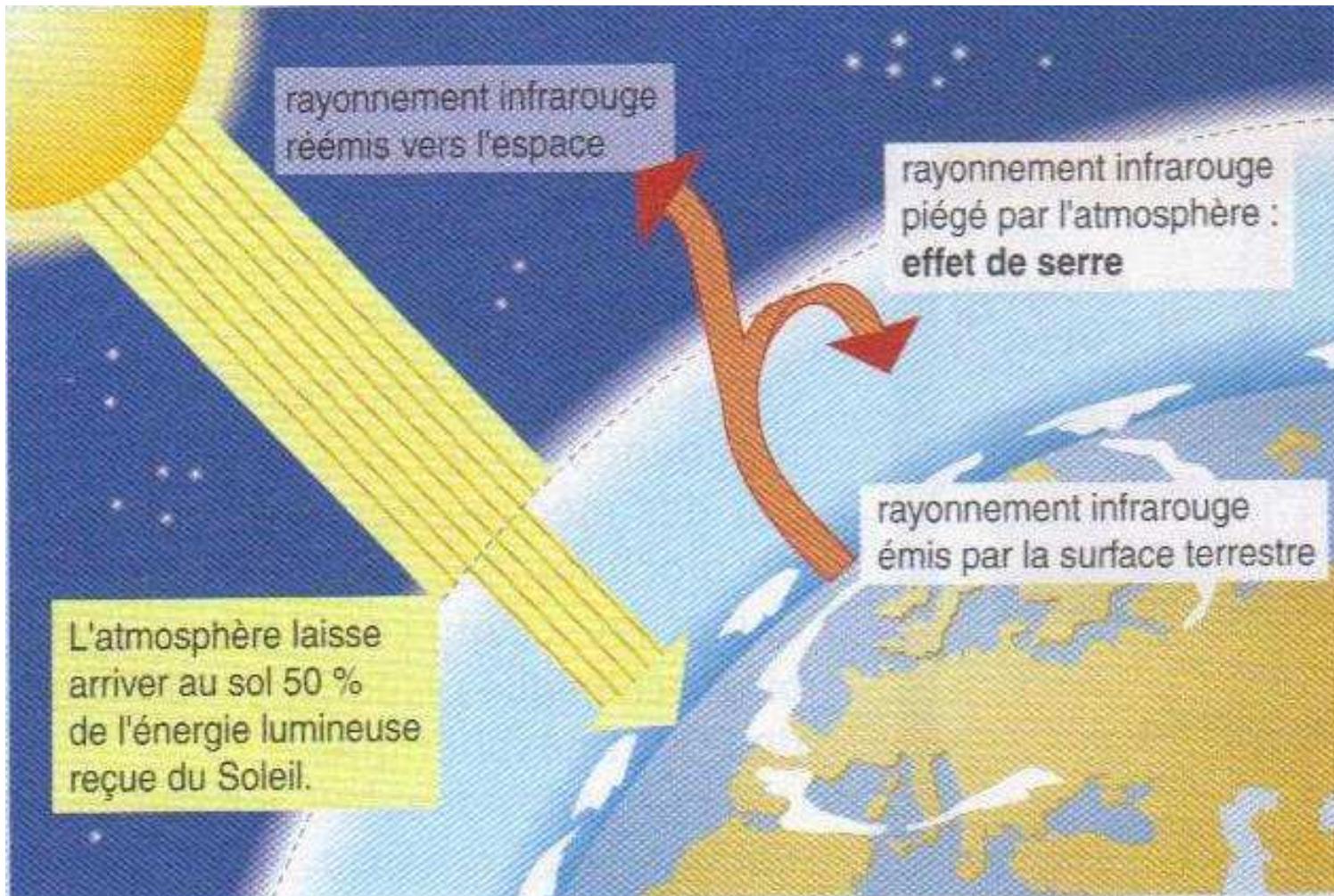
# Diagramme de l'atmosphère



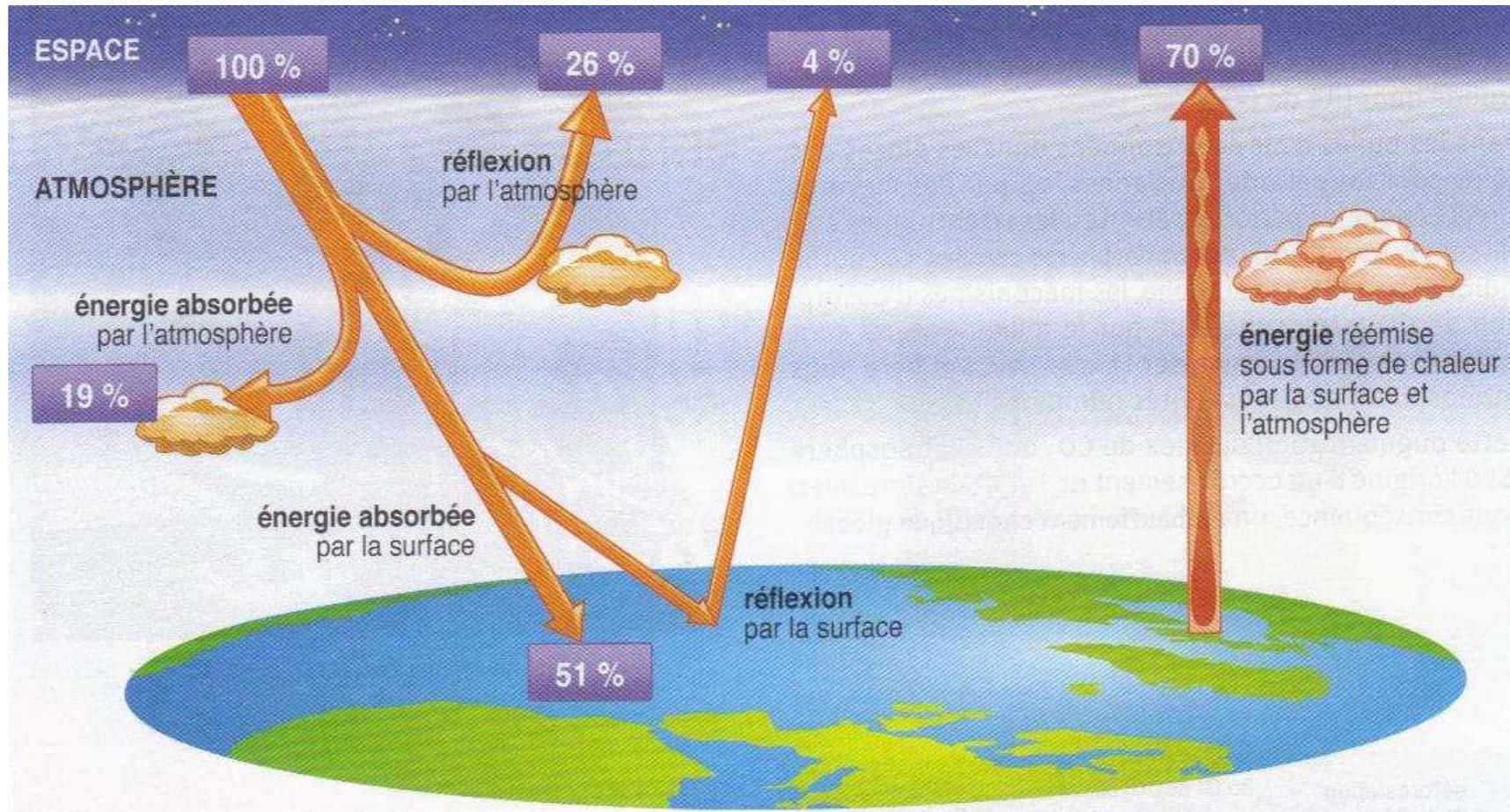
# Bilan

- L'atmosphère de la Terre est épaisse et sa composition est originale par rapport à celles des autres planètes rocheuses voisines : elle est riche en diazote, dioxygène et eau, et relativement pauvre en dioxyde de carbone.
- La présence de cette atmosphère est liée à la masse de la Terre et à sa distance au Soleil. Cette atmosphère est caractérisée par une pression ( $10^5$  Pa) et une température moyenne au sol ( $14$  °C), particulières à notre planète.

# L'effet de serre

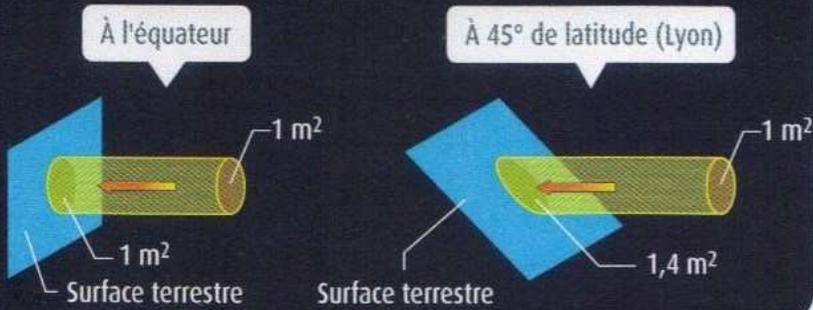
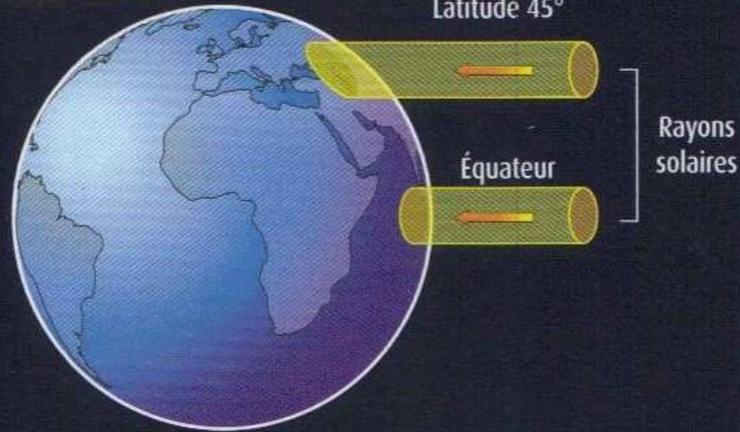


# Le bilan radiatif de la planète

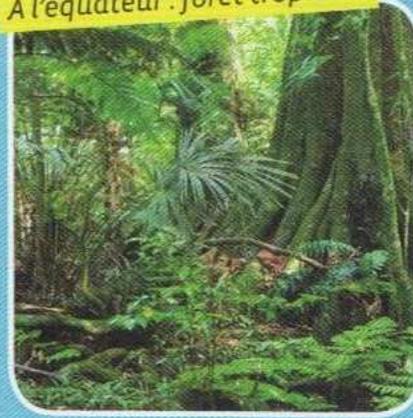


Apport d'énergie en moyenne =  $340 \text{ W.m}^{-2}$

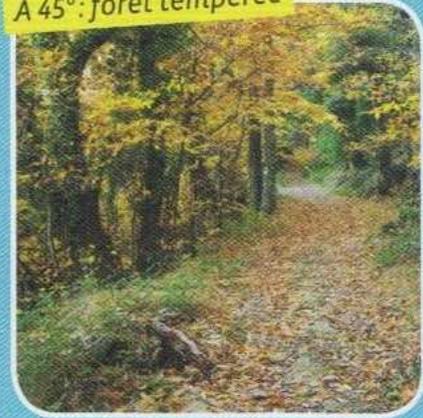
Quantité d'énergie solaire  
reçue en fonction de la latitude



À l'équateur : forêt tropicale



À 45° : forêt tempérée

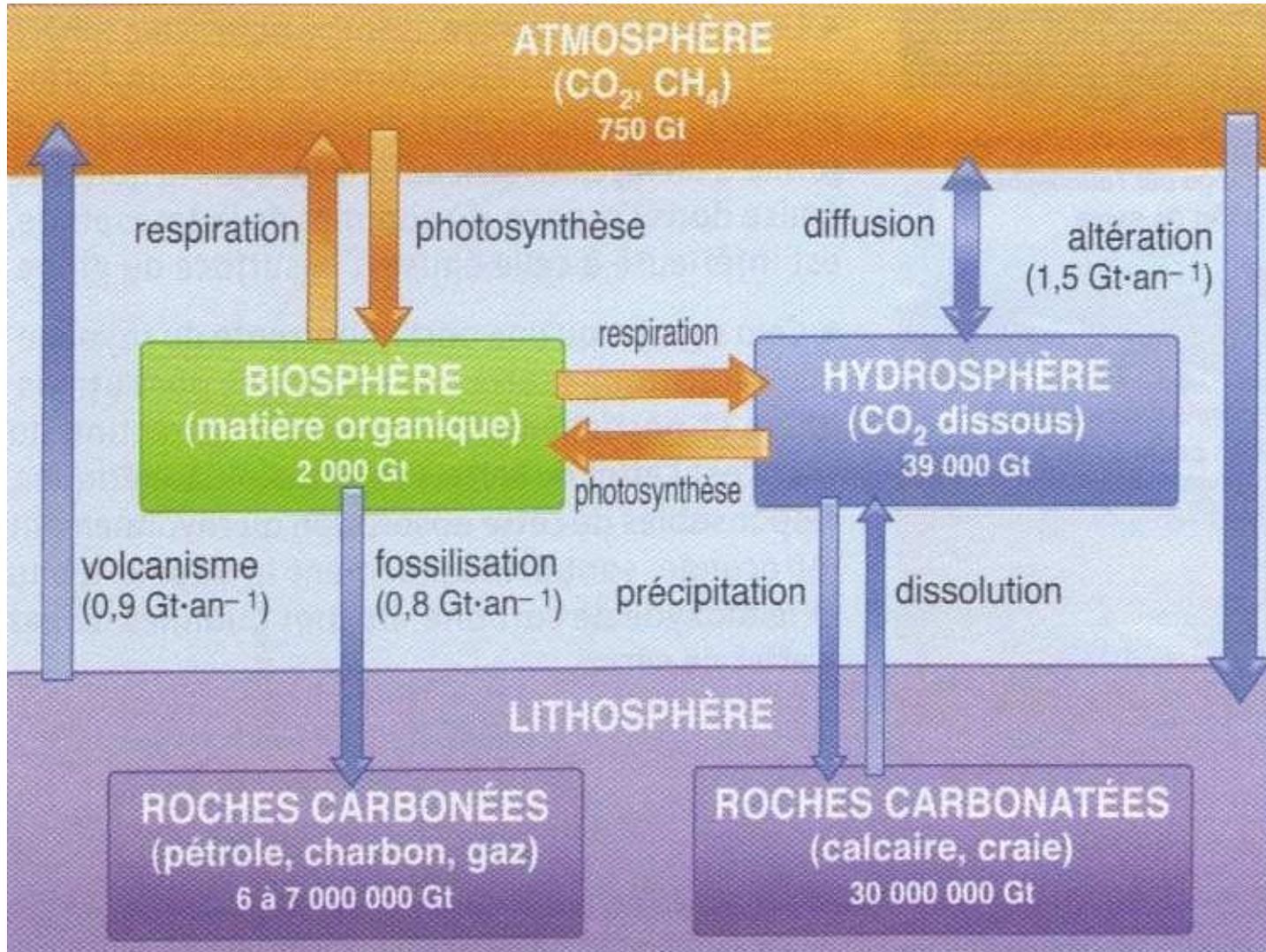


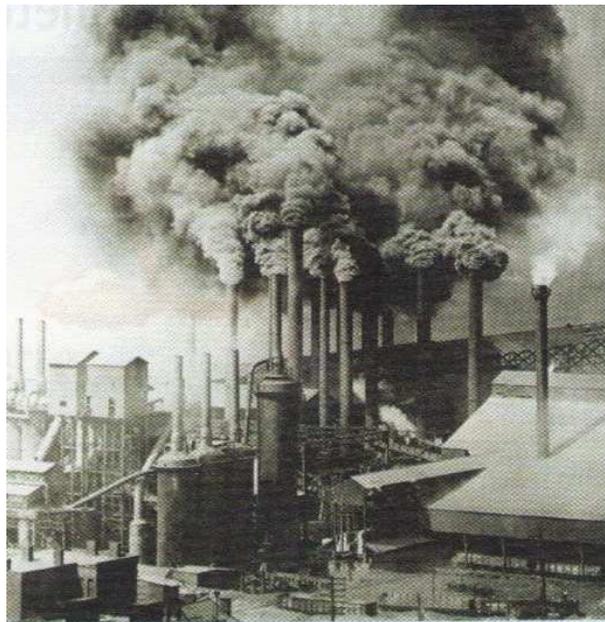
mots clés

**Caractéristique physique (d'un milieu):** condition de température, précipitation, nébulosité, etc. affectant un milieu.

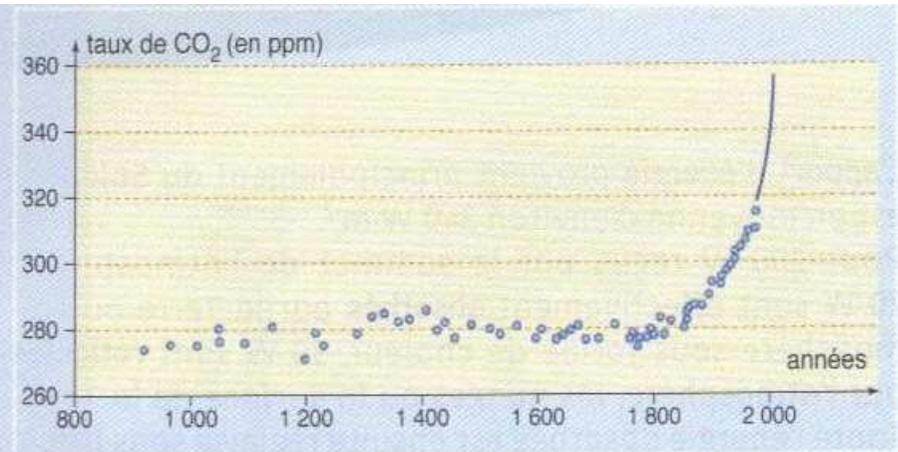
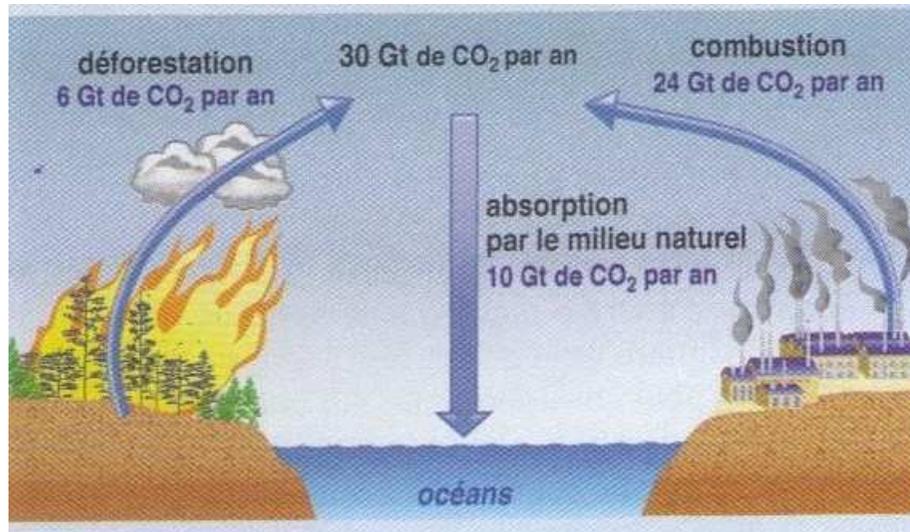
**Écosystème:** ensemble formé par une communauté d'êtres vivants et son environnement biologique, géologique, climatique, etc.

# Cycle du carbone et activités humaines



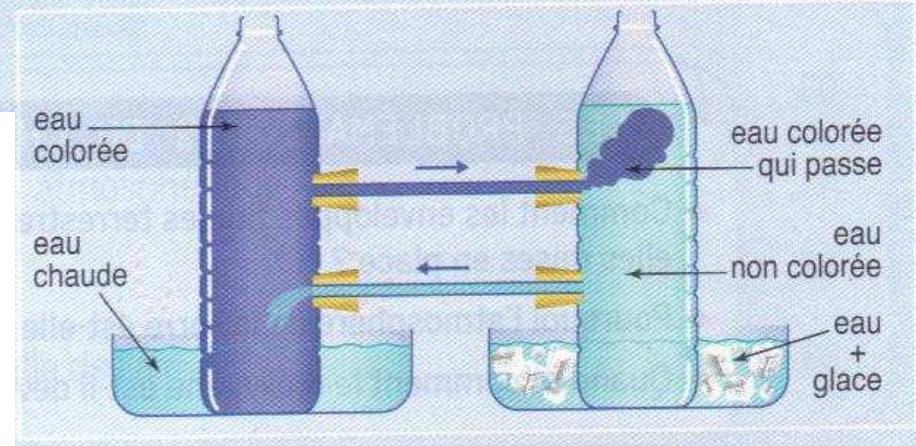
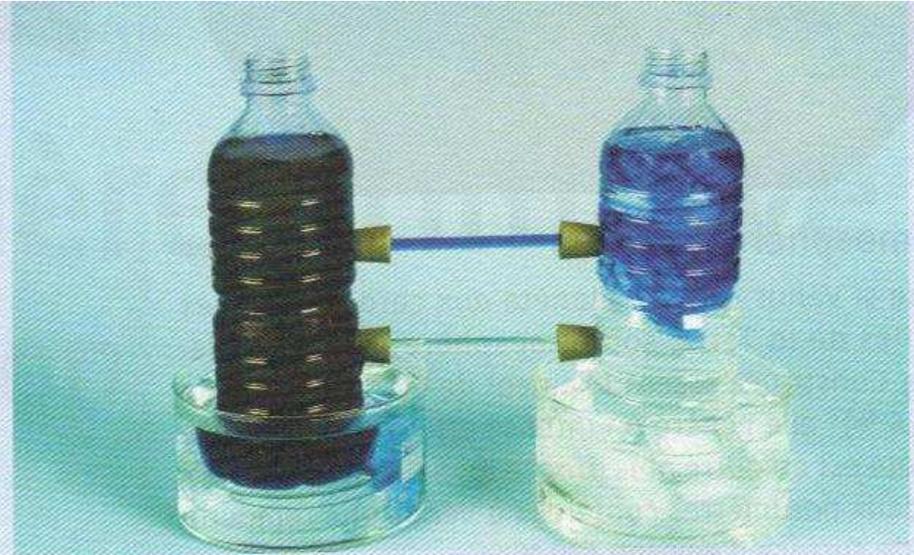
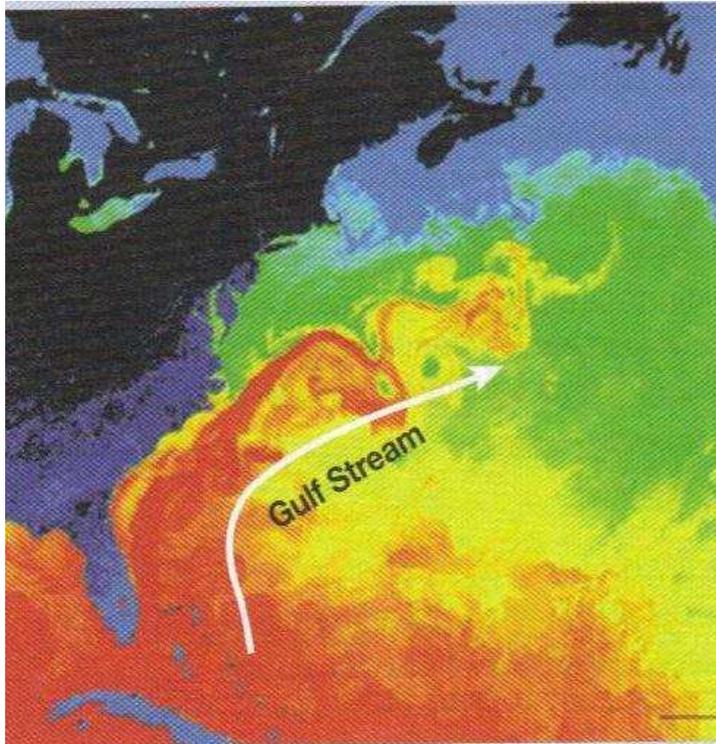


Pittsburg, aux États-Unis, en 1890



Évolution de la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> depuis 1 200 ans.

# L'origine des courants marins



# Bilan

- La Terre reçoit en permanence une partie de l'énergie émise par le Soleil. Cette énergie est inégalement reçue à la surface de la planète et varie selon la latitude : elle diminue de l'équateur aux pôles. La sphéricité de la Terre est la cause de cette inégale répartition. L'énergie solaire chauffe l'air et l'eau, ce qui est à l'origine des vents et des courants marins. Elle provoque l'évaporation de l'eau, et anime ainsi le cycle de l'eau.

- L'énergie solaire permet également la photosynthèse, c'est-à-dire la synthèse de matières organiques à partir de matières minérales dans les parties chlorophylliennes des végétaux. Cette activité s'accompagne d'un prélèvement de dioxyde de carbone et d'un rejet de dioxygène. Cette production de matière permet l'entrée de matières minérales et d'énergie dans le monde vivant et constitue la première étape de formation de biomasse dans les écosystèmes.
- Par le biais de la photosynthèse, l'énergie solaire contribue à l'animation d'un cycle naturel du carbone.

# L'origine du charbon



Deux fossiles du charbon : *Pecopteris*, *Calamites*



Reconstitution d'une forêt houillère : fougères géantes...

### 3. Comment les roches sédimentaires permettent-elles de reconstituer les paysages du passé?

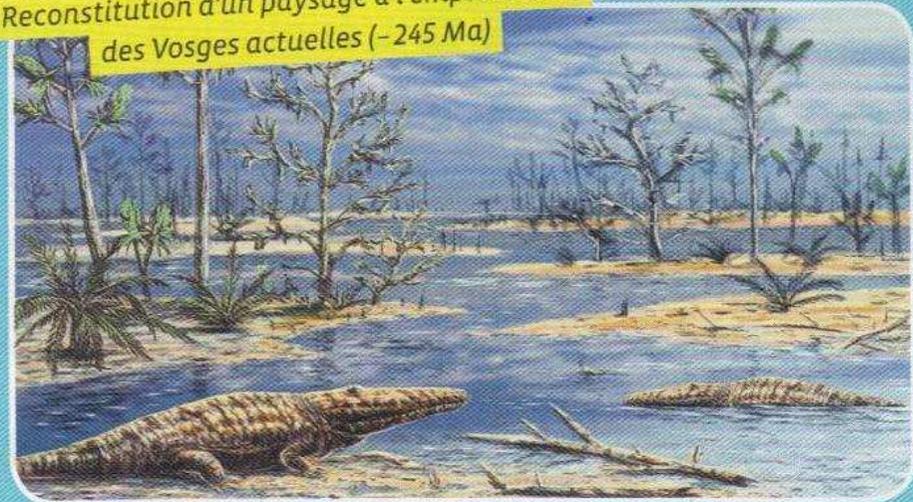
Tige de roseau fossile en coupe (- 35 Ma)



Roseaux actuels et en coupe



Reconstitution d'un paysage à l'emplacement des Vosges actuelles (- 245 Ma)



**Actualisme:** raisonnement qui consiste à utiliser les observations actuelles pour comprendre des faits similaires survenus dans le passé.  
**Roche sédimentaire:** roche formée par l'accumulation de produits d'érosion, de débris d'origine organique ou par précipitation de composés dissous.



# Bilan

- Une partie de la biomasse peut échapper à son recyclage et participer à la formation de sédiments, à l'origine de roches sédimentaires combustibles.
- Les roches sédimentaires et les fossiles qu'elles renferment sont des archives qui permettent de reconstituer des éléments de paysages anciens par comparaison avec des paysages et des êtres vivants actuels.
- Les fossiles permettent également de découper les temps géologiques en période de durée variable. Au fil des périodes, depuis plus de 3 milliards d'années, des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés, ont régressé et ont pu disparaître.

- L'évolution s'est faite par à-coups. A certaines périodes, des extinctions massives ont été suivies par des périodes de diversification rapide de la biodiversité : ce sont des crises biologiques.
- L'apparition et l'évolution des êtres vivants ont transformé la Terre depuis son origine, il y a 4,55 milliards d'années. L'apparition du dioxygène dans l'atmosphère terrestre et la baisse du taux de dioxyde de carbone sont liés à l'apparition des êtres vivants réalisant la photosynthèse.

# Bilan général

- Du fait de la sphéricité de la Terre, l'énergie solaire reçue au sol, par unité de surface, décroît en fonction de la latitude. Les caractéristiques physiques changent donc de l'équateur aux pôles, cela explique globalement l'existence d'écosystèmes différents.
- La Terre est une planète rocheuse qui possède une atmosphère se distinguant de celle des autres planètes par une composition particulière dominée par le diazote et le dioxygène et ne comportant qu'une très faible quantité de  $\text{CO}_2$ . Au cours des temps géologiques, cette atmosphère s'est modifiée, notamment du fait de l'apparition puis du développement des organismes vivants.

- Les fossiles, restes ou traces d'organismes, conservés dans des roches sédimentaires témoignent des conditions dans lesquelles des êtres vivants ont vécu et ont été conservés. D'après le principe d'actualisme, ils permettent de reconstituer les écosystèmes du passé.
- L'Homme utilise massivement depuis près de deux siècles des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz, ...). Ces combustibles se sont formés au cours des temps géologiques par accumulation de matière organique en milieu pauvre en dioxygène. Les combustibles fossiles correspondent à un stockage de carbone et donc à un piégeage de longue durée du CO<sub>2</sub> atmosphérique. L'utilisation des ressources fossiles par l'Homme entraîne une libération instantanée de ce CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.