

Nom : Eau

Formule brute : H_2O

Formule développée : $\text{H}-\text{O}-\text{H}$

Propriétés physiques :

- Masse molaire : $M = 18 \text{ g.mol}^{-1}$
- Masse volumique : $\rho = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ à 4°C
- P_f : Point de fusion normal (à la pression atmosphérique) $\Rightarrow P_{\text{atm}} = 1,013 \text{ bar}$ et $T_f = 0^\circ\text{C}$
- P_{eb} : Point d'ébullition normal $\Rightarrow P_{\text{atm}} = 1,013 \text{ bar}$ et $T_{eb} = 100^\circ\text{C}$
- Point triple : conditions pour lesquelles l'eau coexiste sous les trois états solide, liquide, et gazeux $\Rightarrow P = 6,15 \cdot 10^{-3} \text{ bar}$ et $T = 0,01^\circ\text{C}$
- Point critique : point à partir duquel on ne peut plus distinguer gaz et liquide $\Rightarrow P = 221 \text{ bar}$ et $T = 374^\circ\text{C}$
- Indice de réfraction : $n = 1,33$

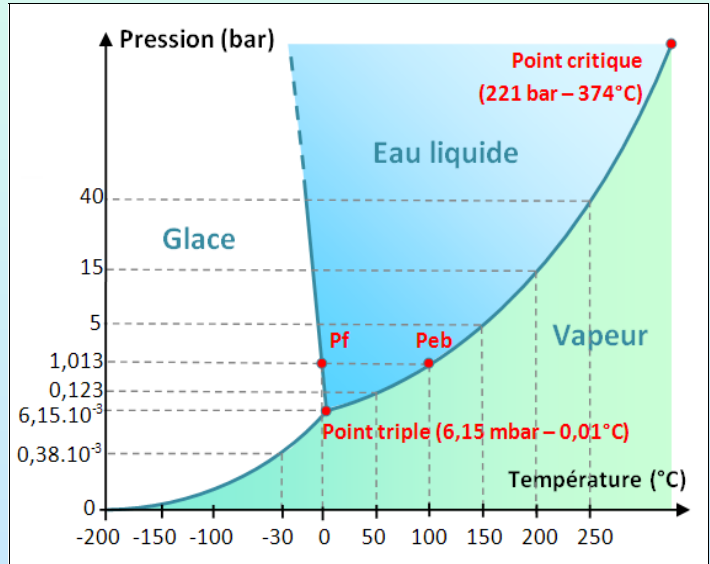


Diagramme de phase de l'eau



Nom : Lune

Age : 4,526 milliards d'années

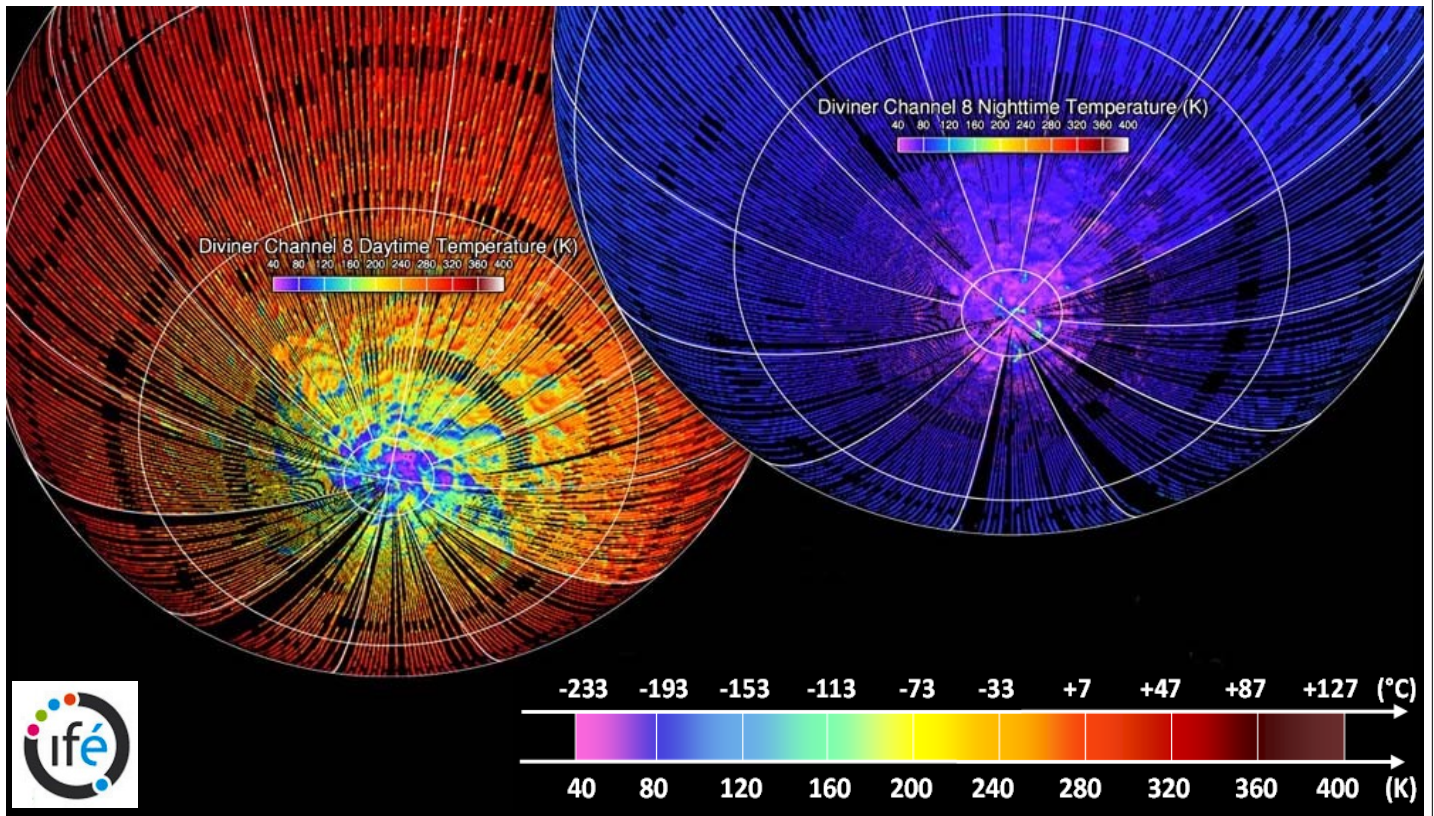
Fonction : satellite naturel de la Terre

Caractéristiques physiques :

- Masse : $m = 7,34 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
- Distance moyenne Terre-Lune : $D = 384\,400 \text{ km}$
- Rayon : $R = 1\,740 \text{ km}$
- Pesanteur : $g = 1,62 \text{ N.kg}^{-1}$
- Période propre de rotation sur elle-même : synchrone avec celle de la Terre (23 h 56 min et 4 s)
- Période de rotation autour de la Terre : 27,32 jours
- Vitesse de libération : $2,37 \text{ km.s}^{-1}$ (sur Terre : $V_L = 11,18 \text{ km.s}^{-1}$)
- Température de surface : $T_{\text{maximale}} = +123^\circ\text{C}$
 $T_{\text{moyenne}} = -23^\circ\text{C}$
 $T_{\text{minimale}} = -233^\circ\text{C}$ (surfaces jamais éclairées)
- Albédo = 0,12
- Pression atmosphérique : $P = 3 \cdot 10^{-15} \text{ bar} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ Pa}$

Cartes des températures de jour et nuit de l'hémisphère sud de la Lune

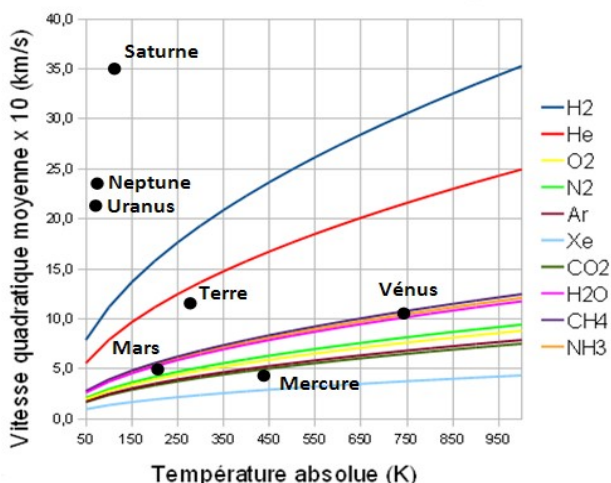
(Crédits : NASA/JPL/UCLA)



Atmosphère ou pas ?

L'atmosphère d'une planète est constituée d'un mélange de gaz. Pour savoir si un astre peut retenir une atmosphère, il faut connaître la vitesse de libération de l'astre considéré (vitesse minimale qu'il faut communiquer à un corps, quelle que soit sa masse, pour qu'il échappe définitivement à l'attraction gravitationnelle de cet astre). Il faut aussi connaître les vitesses (quadratiques) moyennes des molécules de gaz qui constituent cette atmosphère : ces vitesses dépendent de la température et de la nature du gaz. Plus cette vitesse sera proche de la vitesse de libération de l'astre et plus la molécule aura de chance d'échapper à son attraction. On considère donc que, si la vitesse quadratique moyenne d'un constituant de l'atmosphère d'un astre de température moyenne T est au minimum 10 fois supérieure à sa vitesse de libération, alors ce gaz peut s'échapper. Dans les diagrammes suivants (le 2^{ème} diagramme est un « zoom » du 1^{er}), on a représenté l'évolution des vitesses moyennes de différents gaz ($\times 10$) en fonction de leur température. On y a placé différentes planètes connaissant leur température moyenne et leur vitesse de libération. Une planète ne pourra retenir un gaz que si le point correspondant à la vitesse de libération de cet astre est situé au-dessus ou au voisinage de la courbe correspondant à ce gaz.

Rétention des différents gaz



Rétention des différents gaz (zoom)

