

1-L'HISTOIRE DE LA PLANÈTE MARS

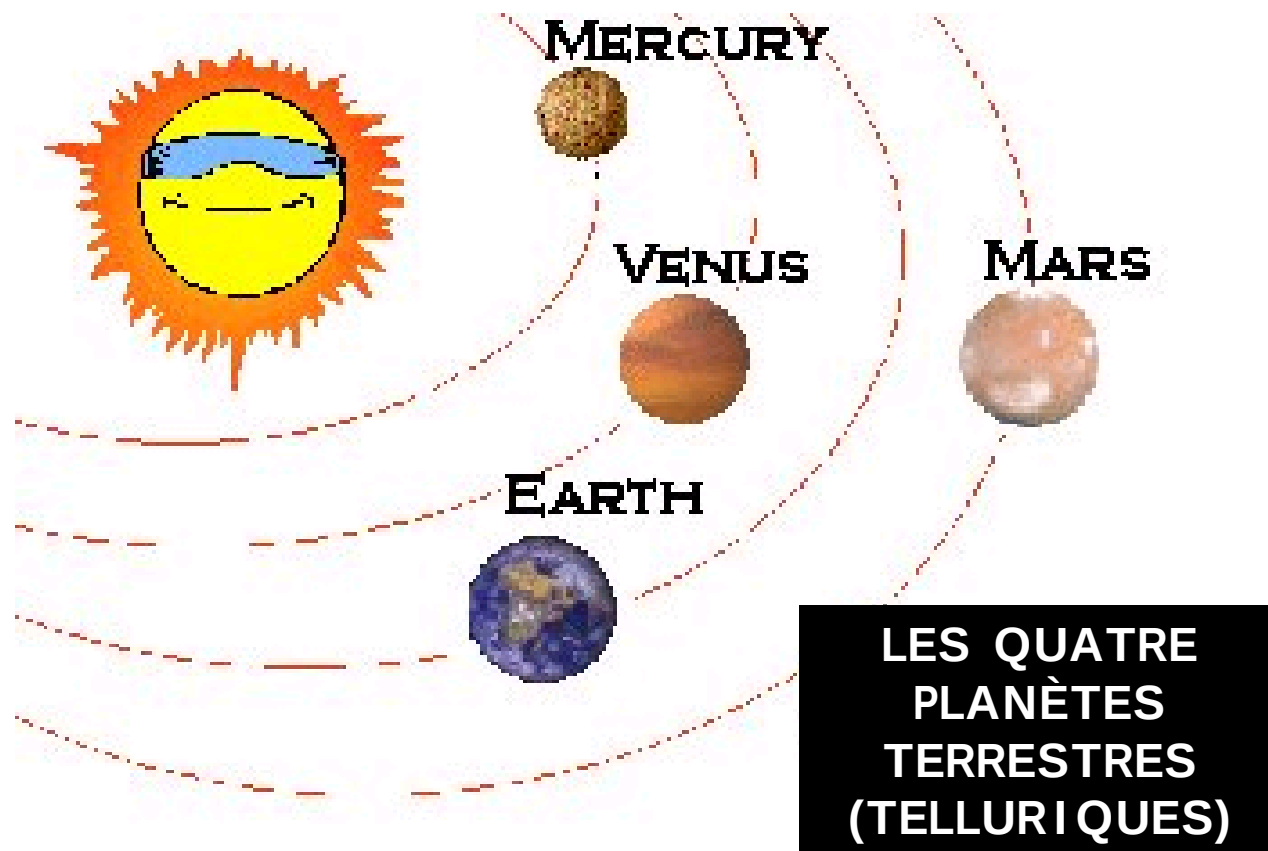
- ★ Mars fut repérée très tôt dans le ciel par nos glorieux ancêtres, les Romains baptisèrent cette planète du nom de leur Dieu de la Guerre
- ★ Son mouvement dans le ciel intriguait car il était rétrograde par moment
- ★ Seul Copernic comprit pourquoi en commettant un sacrilège : la Terre n'était plus au centre du système solaire





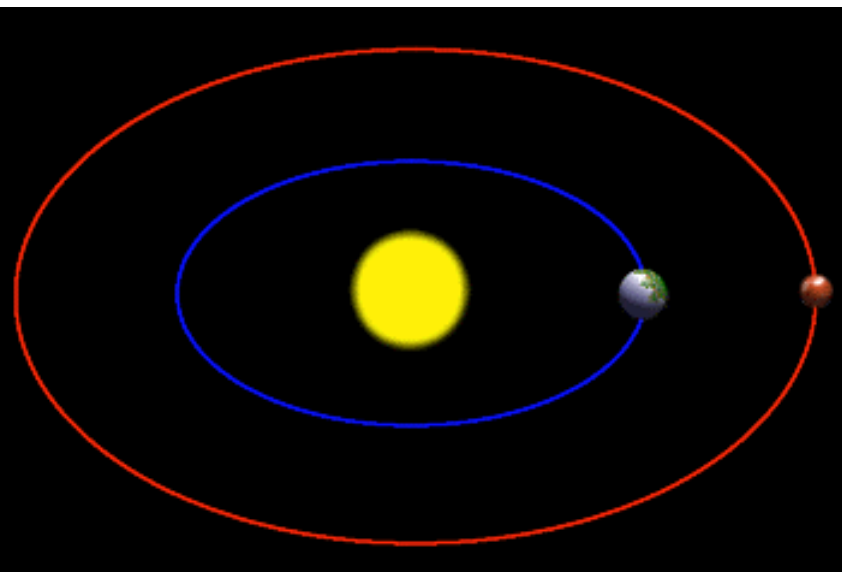
OÙ EST MARS?

- ★ Située après la Terre et donc un peu plus loin du Soleil que nous, elle est dans la « zone habitable »



AOÛT 2003 : OPPOSITION

- ★ Cela veut dire que Mars était au plus près de nous à cette époque (tous les 26 mois en moyenne) mais l'extrême de 2003 : tous les 60.000 ans!!!!
- ★ En plus cette distance est en Août 2003 extrêmement courte : 55 Mkm



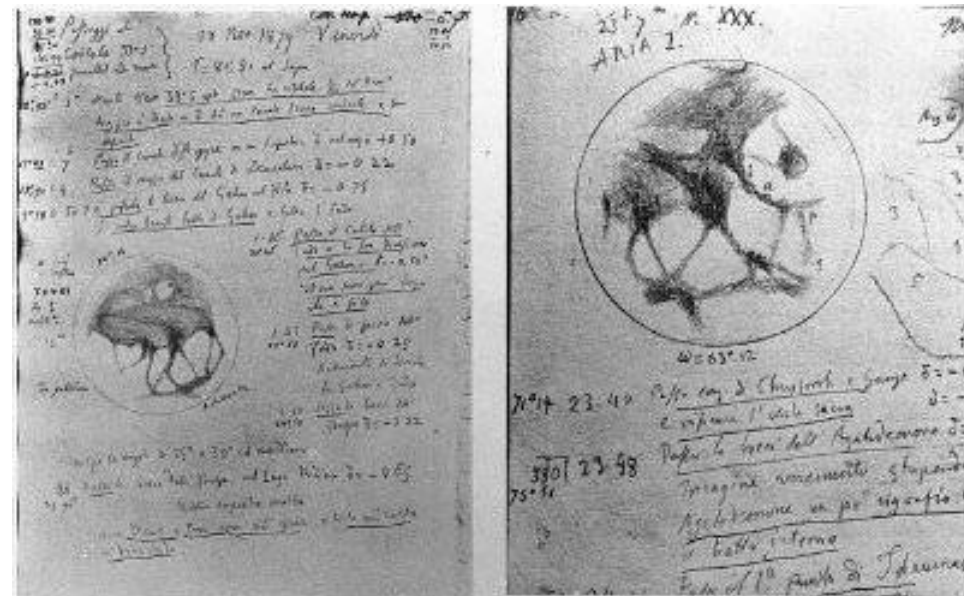
Le 26-27 Août 2003 : 55.758.006 km
fin du printemps martien : le Pôle Sud fond!!

LES CANAUX!!!

- ★ La lunette permit les premières observations: Huygens fut le premier
- ★ Puis malheureusement Schiaparelli en 1877, il voyait des canaux (qui correspondaient à une traduction libre de « canali » qui veut dire en fait bras de mer)



Huygens ; 1659



Pages from Schiaparelli's observing notebook, 1879

SCHIAPARELLI EST LE FAUTIF

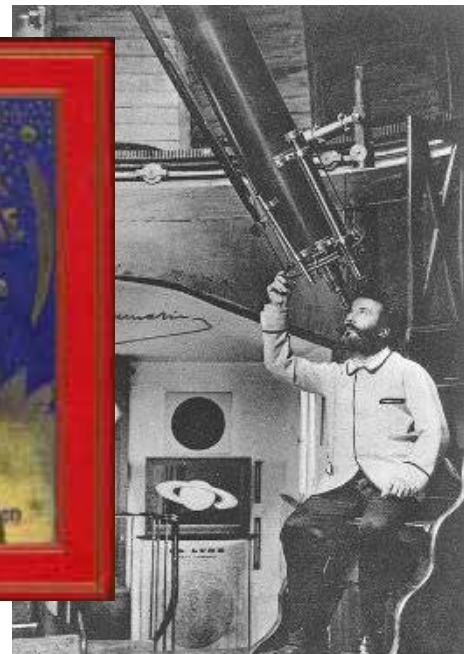


Schiaparelli ; 1888

- ★ Lors de l'opposition de 1877 il produit une carte de Mars riche en détails
- ★ Il utilise des mots mythologiques en latin tels que : Nix Olympia qui va devenir Olympus Mons; les zones sombres sont appelées « Mare » et claires « Terrae »
- ★ Il trouve des « canale » qui veut dire lit de rivières mais que la presse traduit par « canaux » (donc artificiels, donc créés par des « martiens »)
- ★ Il est trop tard, l'imagination des hommes est en route, il faudra presque un siècle pour la ramener à la raison

CAMILLE FLAMMARION

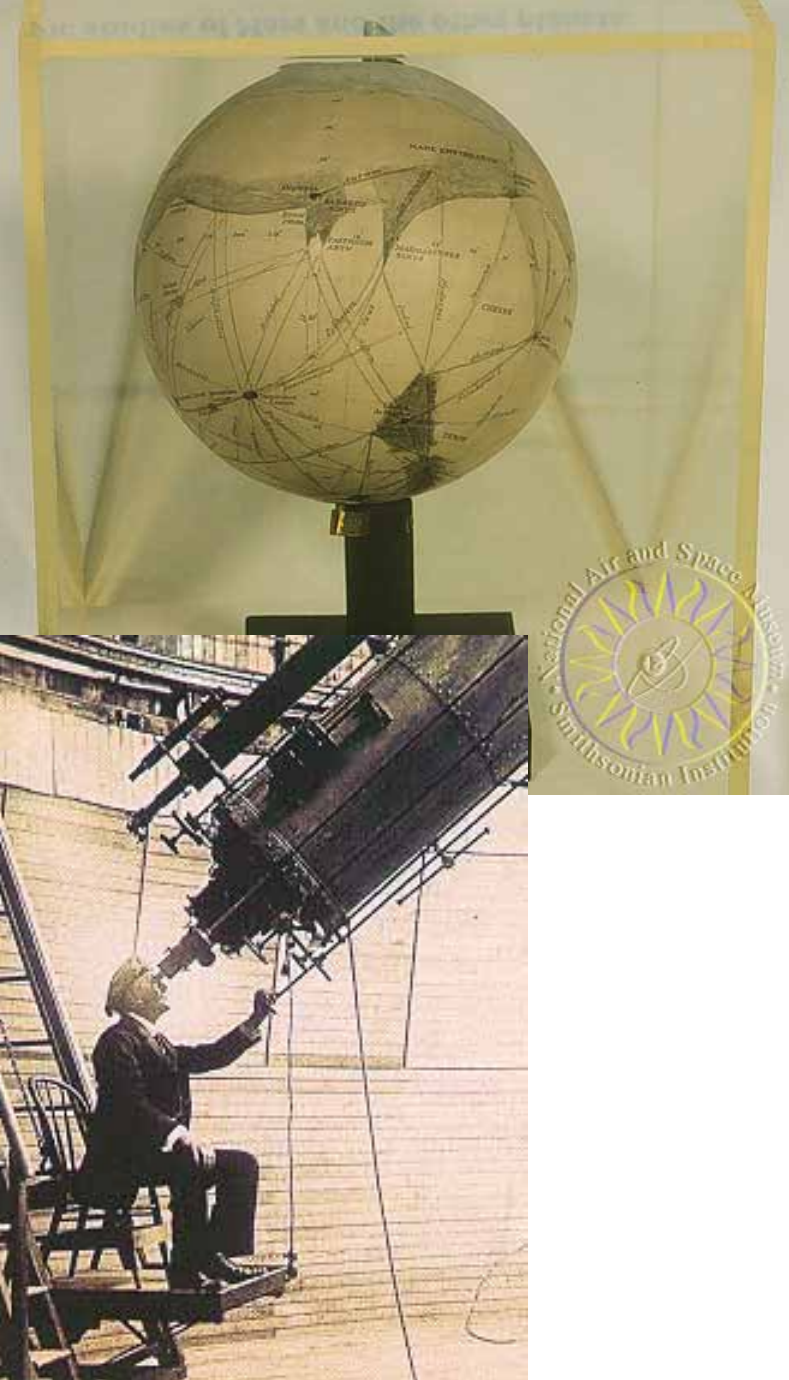
- ★ Oui le célèbre Camille Flammarion s'engouffre dans ces fameux « canaux »
- ★ Il explique la terrible vie des Martiens qui doivent amener l'eau des pôles vers l'équateur (comme si il y avait une pente naturelle)
- ★ Il écrit des livres de « science fiction » sur les Martiens (Rêves étoilés, La planète Mars etc..)
- ★ Mais surgit un problème avec des instruments de plus en plus perfectionnés : on devrait voir le reflet de cette eau dans les télescopes et ce n'est pas le cas!!!



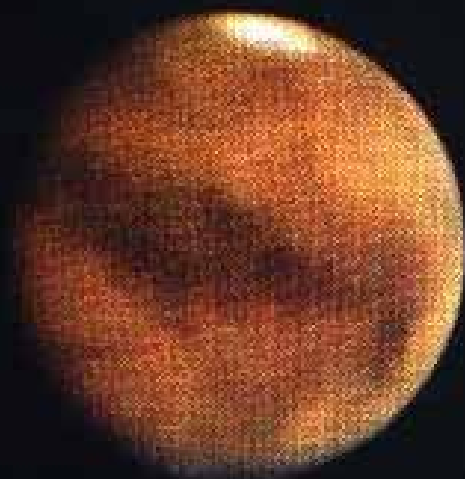
Camille Flammarion with a 9-inch Bardou refractor



PERCIVAL LOWELL



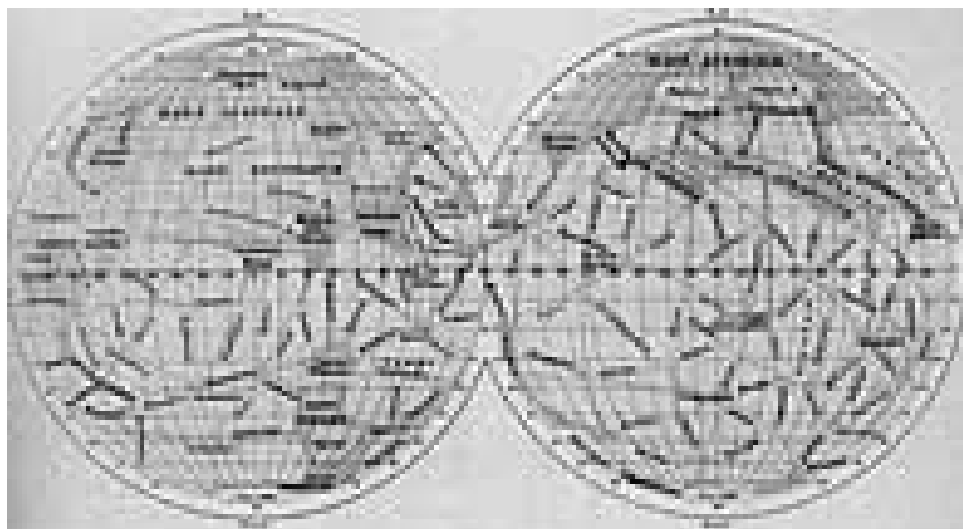
- ★ Percival Lowell un riche astronome américain (rentier à 28 ans!) lit les articles de Flammarion et s'engage au début du XX^{ème} siècle dans l'étude des « canaux »
- ★ Il construit un Observatoire à 2300m à Flagstaff (Arizona) (appelé maintenant Lowell) Il passe sa vie à convaincre le monde entier
- ★ Il dénombre plusieurs centaines de canaux, cela devient ridicule
- ★ Mais il n'y a pas de petits hommes verts



ILS
VOYAIENT
CELA

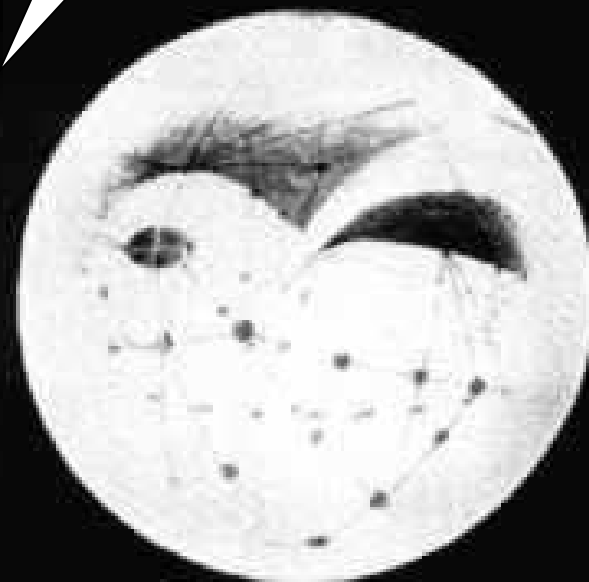
ILS
DESSINAIENT
CELA

Plan VII



Carte démontable de la planète Mars.

Plan I et Plan II. Carte démontable de la planète Mars. Échelle : 1 cm = 1000 km. Carte de l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS) de Québec.



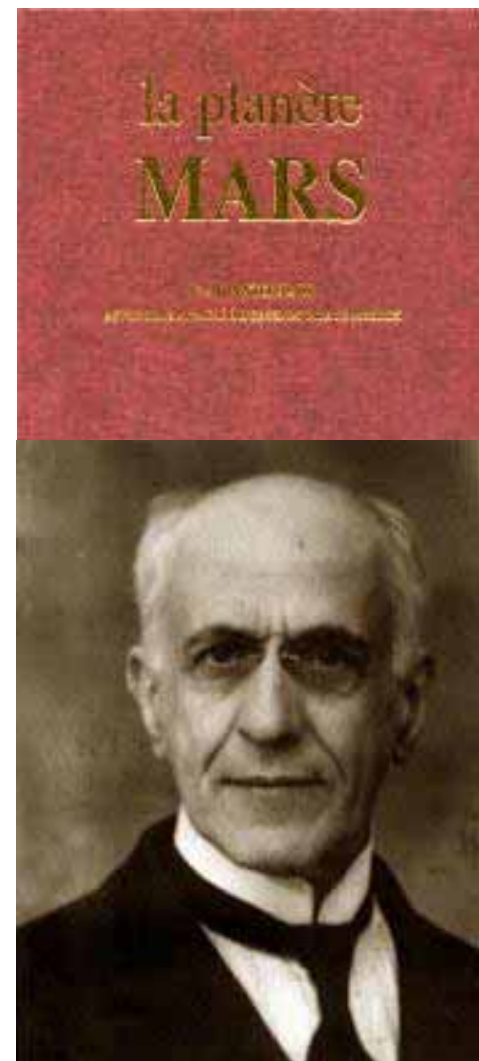
Plan III

Carte de la planète Mars. Échelle : 1 cm = 1000 km. Carte de l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS) de Québec.

ALORS D'OÙ VIENNENT LES « CANAUX »?



- ★ Des aberrations optiques ainsi que les variations de l'atmosphère terrestre firent croire à des canaux construits par des êtres intelligents!!!
- ★ Et aussi que l'œil possède la faculté d'aligner des points discontinus
- ★ C'est Eugène Antoniadi de l'Observatoire de Meudon, un disciple de Flammarion, qui vers 1930 avec la nouvelle grande lunette est catégorique : il n'y a pas de canaux sur Mars. Il le publie dans son livre « La planète Mars »



AUDOUIN DOLLFUS

- ★ Dans les années 1950 il participe à une aventure unique : il grimpe à 14000m tiré par une centaine de ballons afin de s'échapper de l'atmosphère terrestre
- ★ Il peut ainsi mieux observer Mars



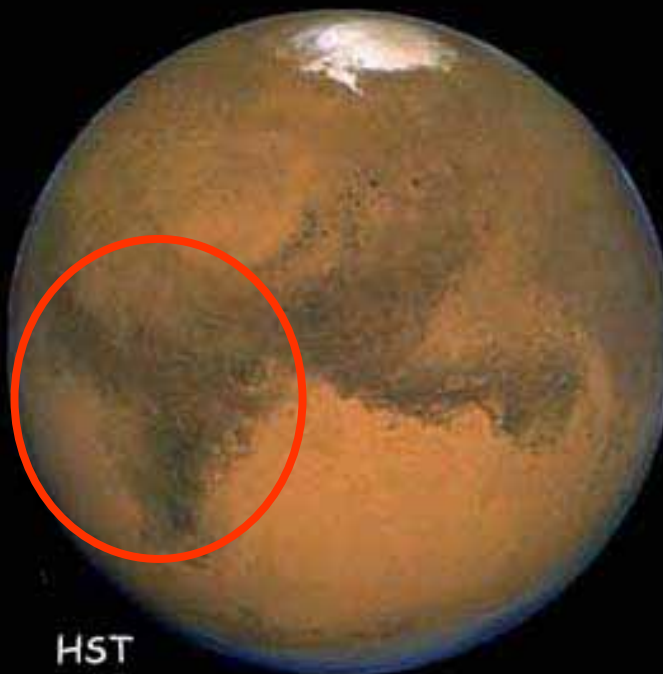
LES PETITS HOMMES VERTS ONT INSPIRÉ LES ROMANCIERS ET CINÉASTES



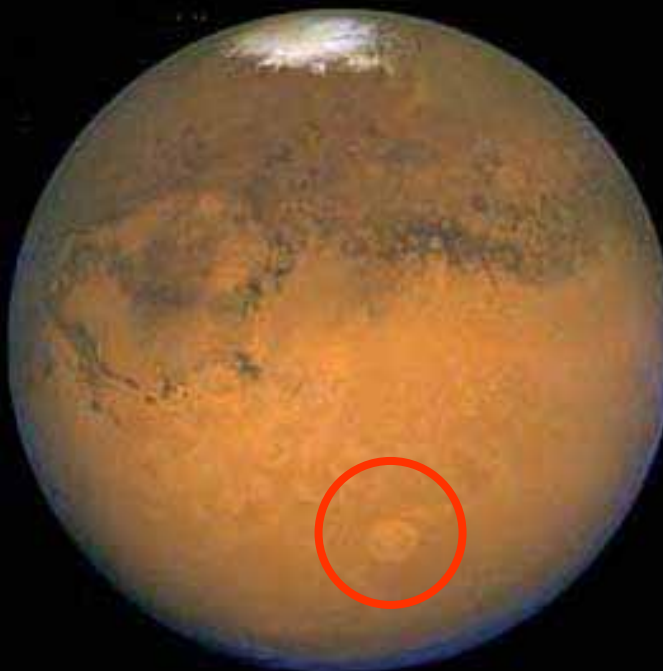
**Il y avait
quand
même du
vrai dans
les grandes
lignes des
dessins de
l'époque**



Antoniadi



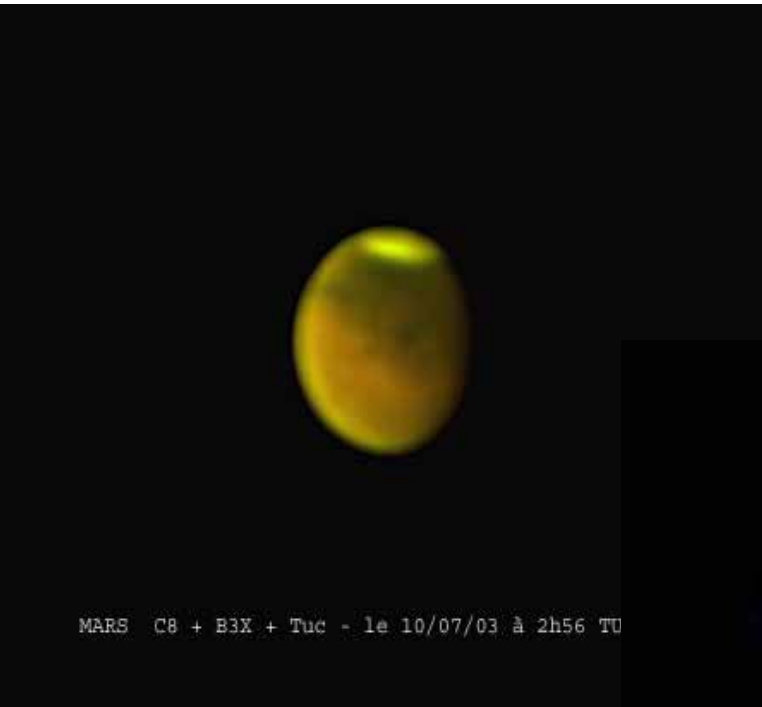
HST



Montage HST NASA

Tom Ruen 2003

COMMENT ON LA VOIT ACTUELLEMENT ?

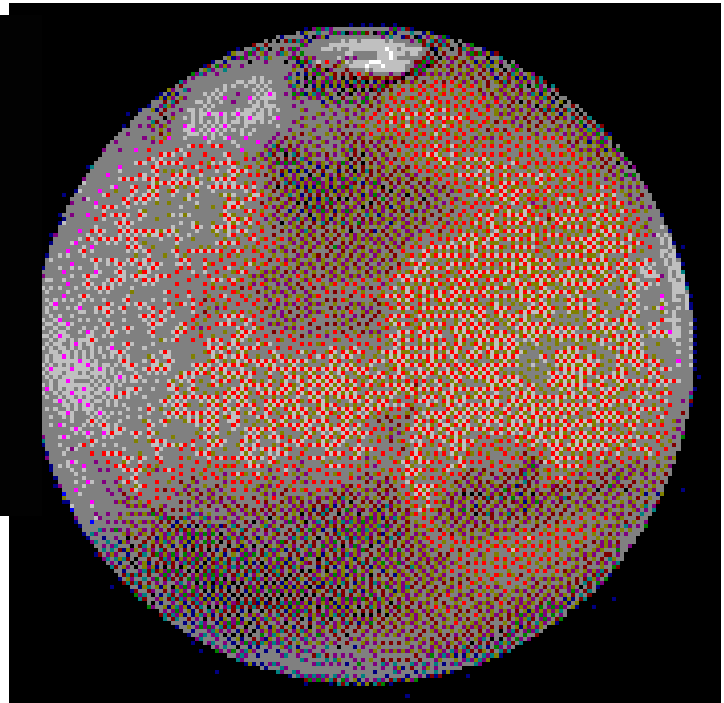


VUE PAR Th
DOUSSIN MEMBRE
DE VÉGA



VUE PAR JP
DOS SANTOS
MEMBRE DE
VÉGA

VUE PAR HUBBLE
EN DEHORS DE
L'ATMOSPHÈRE

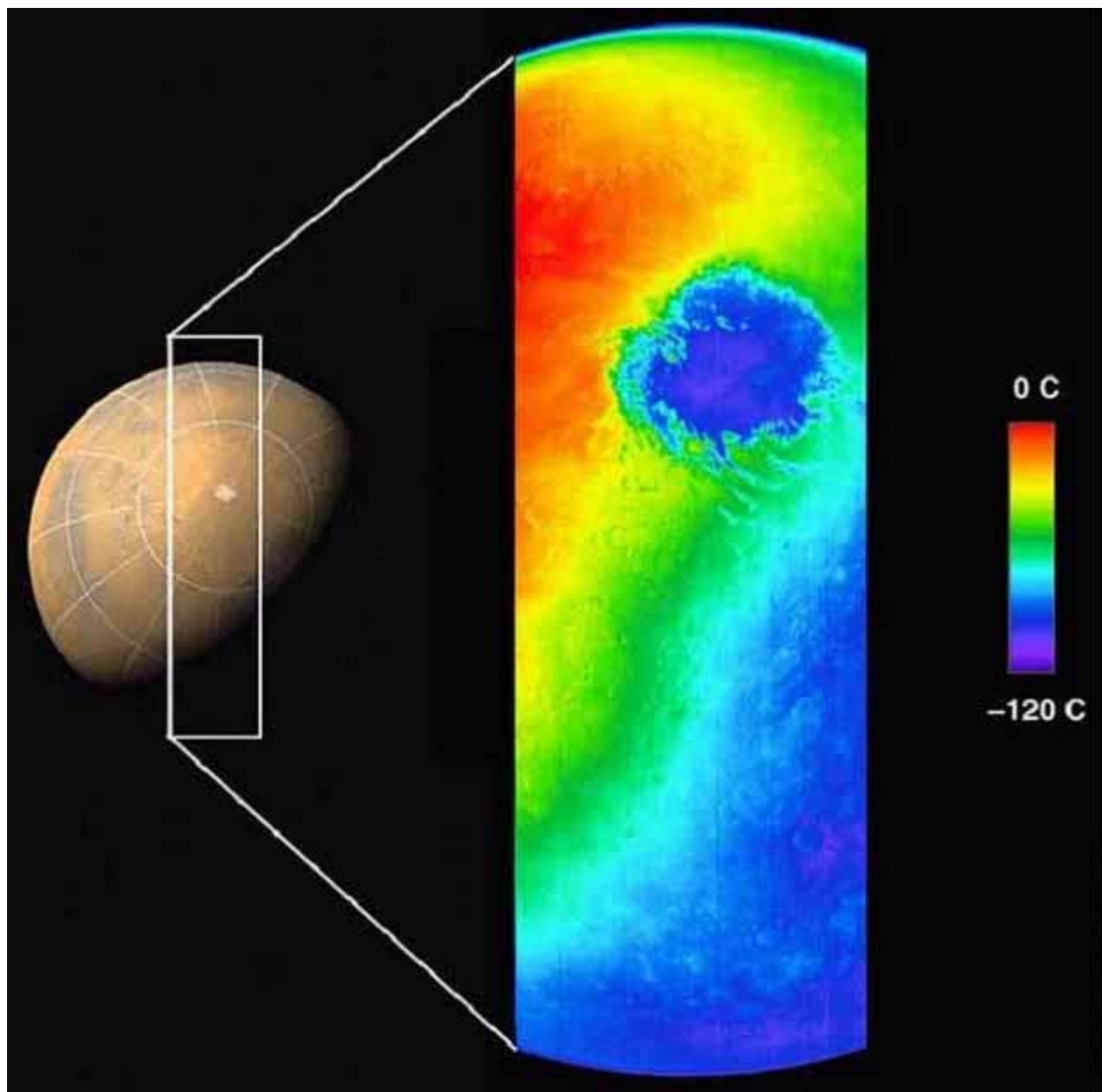


MARS = ½ TERRE

- ★ Mars est née en même temps que la Terre
il y a approximativement 4.5 Milliards d'années
- ★ Mars est 2 fois plus petite que la Terre et en gros 10 fois moins lourde (densité plus faible)
- ★ Ceci aura des conséquences sur son évolution :
- ★ La gravité y est plus faible que sur Terre (1/3) et en conséquence son atmosphère s'échappe au cours du temps (Vitesse de libération + faible)
- ★ Le CO2 diminuant, l'effet de serre (qui a sauvé la race humaine!!!) s'inverse, la température diminue
- ★ Les dés sont jetés, Mars sera une planète froide, c'est une Terre avortée



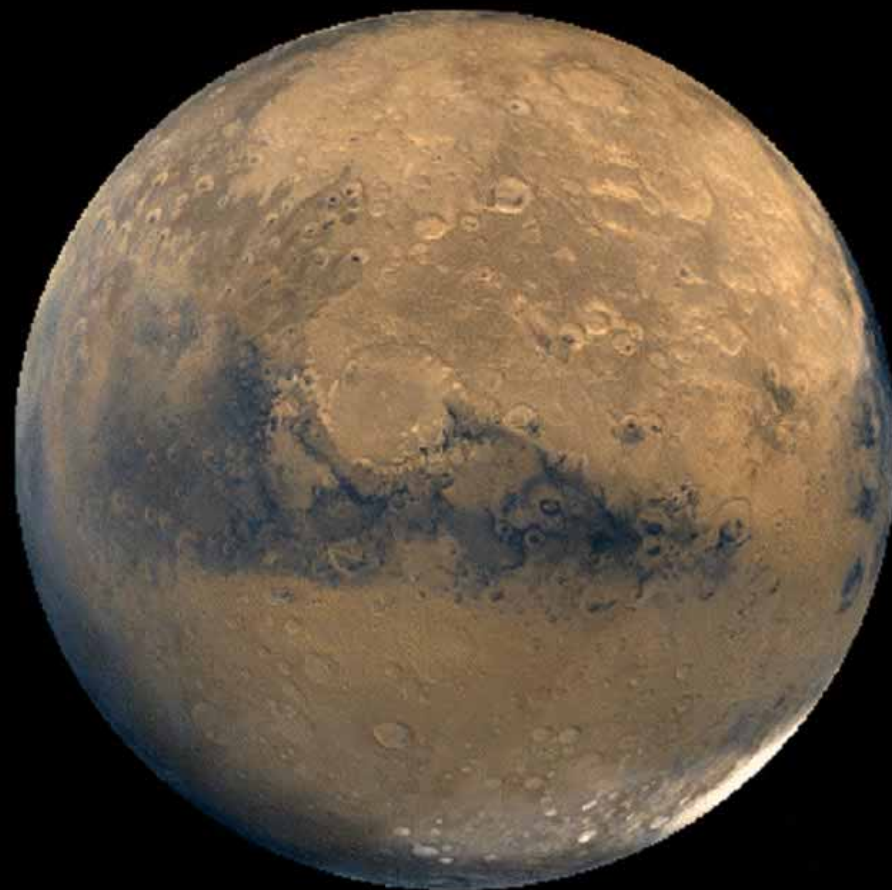
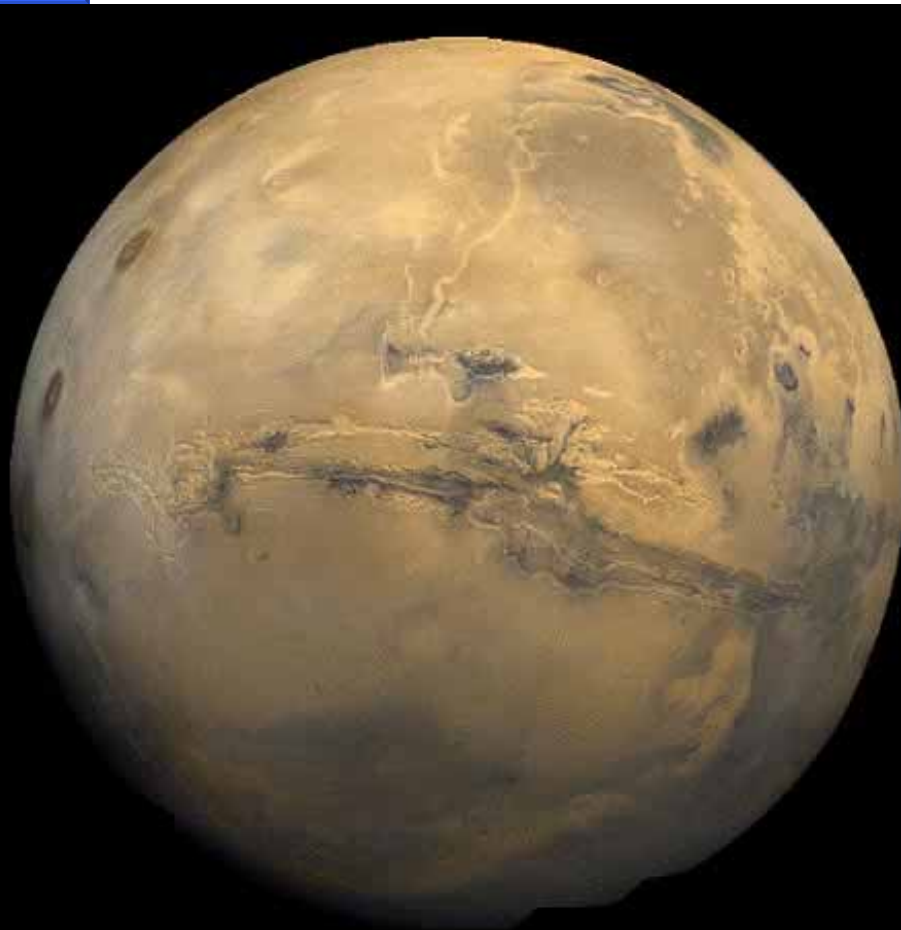
- ★ Plus éloignée aussi du Soleil, elle se refroidit plus vite, le noyau se solidifie donc
- ★ Pas de champ magnétique
- ★ Donc pas de protection contre les particules dangereuses provenant du Soleil, et donc difficulté pour une certaine forme de vie de s'établir
- ★ Le volcanisme est très actif : 20 volcans majeurs, les derniers ayant été actifs récemment (qq dizaines de millions d'années!)
- ★ Pas de tectonique de plaques mais des failles et fractures (Valles Marineris)
- ★ L'eau dans le passé a été un agent d'érosion, maintenant le vent joue un rôle essentiel



LE CLIMAT MARTIEN

- ★ L'orbite de Mars est excentrique (elliptique) ($e=0,09$), cela induit des variations climatiques importantes entre périhélie et aphélie
- ★ 40% de chaleur en plus au périhélie
- ★ Température moyenne = -55 °C
- ★ Min en hiver = -130 °C
- ★ Max en été = $+27\text{ °C}$
- ★ Mars est un DÉSERT GLACÉ

★ Mars, un désert glacé



Photos NASA

L'ATMOSPHÈRE DE MARS

- ★ 95.6% CO₂
- ★ 2.7% N₂
- ★ 1.6% Ar
- ★ 0.1% O₂
- ★ 0.03% H₂O
- ★ Pression moyenne 6 mbar (1 – 9 mbar) soit <1% de la notre
- ★ Venteux : jusqu'à 120km/h, tempêtes qui peuvent durer plusieurs mois → Érosion

LA TEMPÊTE DE 2001

SANS

AVEC

June 10, 2001

July 31, 2001

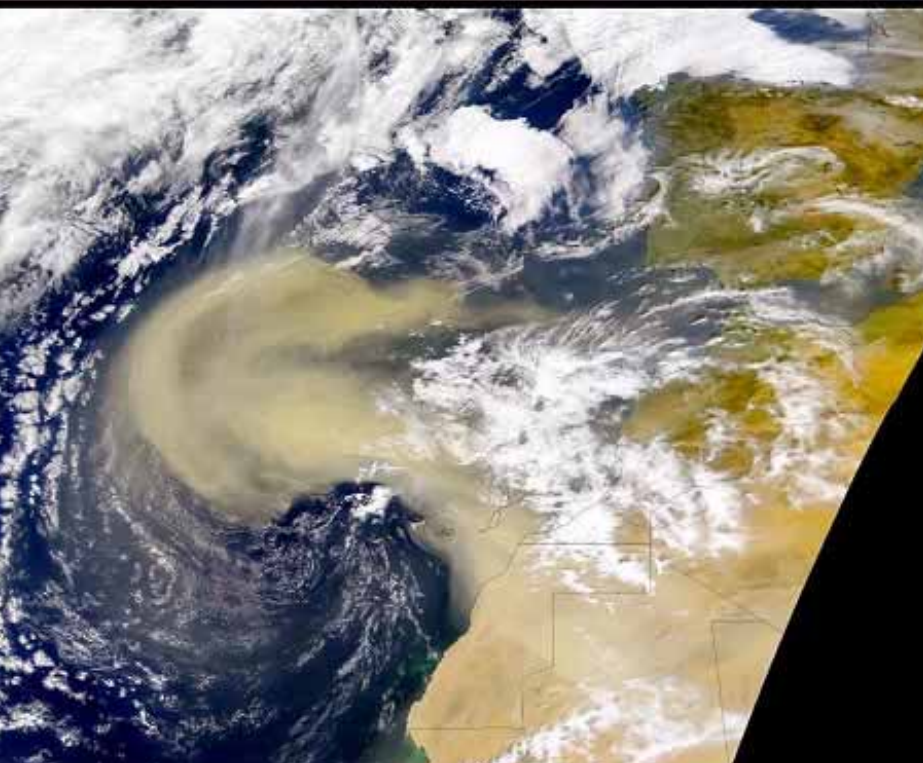


NASA/MSSS

SIMILITUDE!



- ★ Mars tempête de sable près du Pôle (image MGS MSSS)



- ★ Terre tempête de sable au Sahara (image SeaWifs NASA GSFC)

L'EAU ?

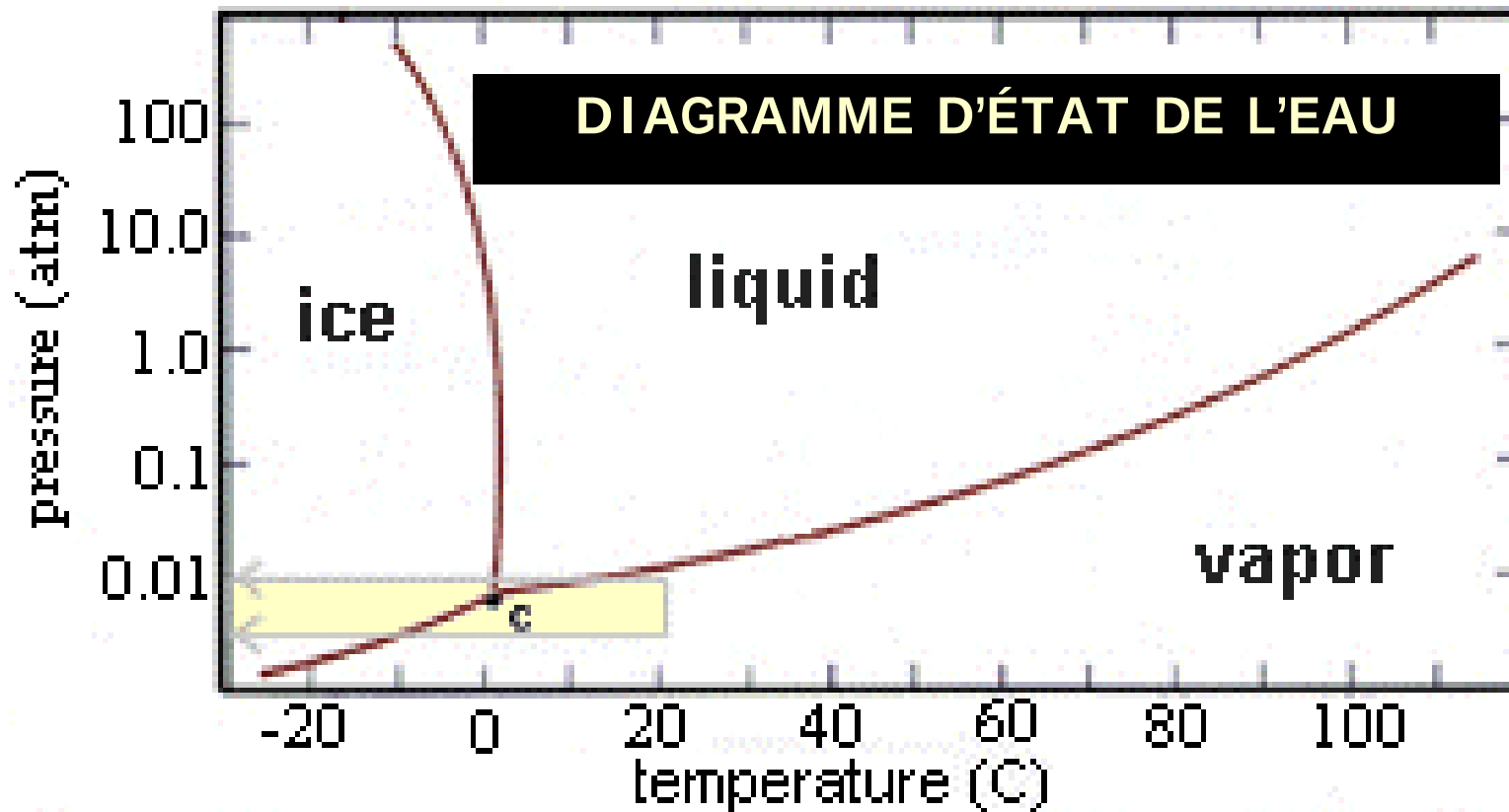
L'EAU NE PEUT PAS EXISTER LONGTEMPS A
L'ÉTAT LIQUIDE EN SURFACE SUR MARS
ACTUELLEMENT POURQUOI?

TEMPÉRATURE TROP BASSE (DE 0 A -100°C) ET
PRESSION TROP FAIBLE ($<1\%$ DE LA PRESSION
TERRESTRE) → SUBLIMATION
SOLIDE → GAZEUX DIRECTEMENT

EN FAIT L'EAU LIQUIDE SERAIT DANS UN ÉTAT
MÉTASTABLE, C'EST À DIRE QU'ELLE POURRAIT
RESTER LIQUIDE EN SURFACE PENDANT QQ
HEURES AVANT DE SE SUBLIMER, C'EST LE GRAND
ESPOIR DES SONDES MARTIENNES

PAR CONTRE DE L'EAU EXISTE CERTAINEMENT EN
SOUS-SOL

UN PEU DE PHYSIQUE



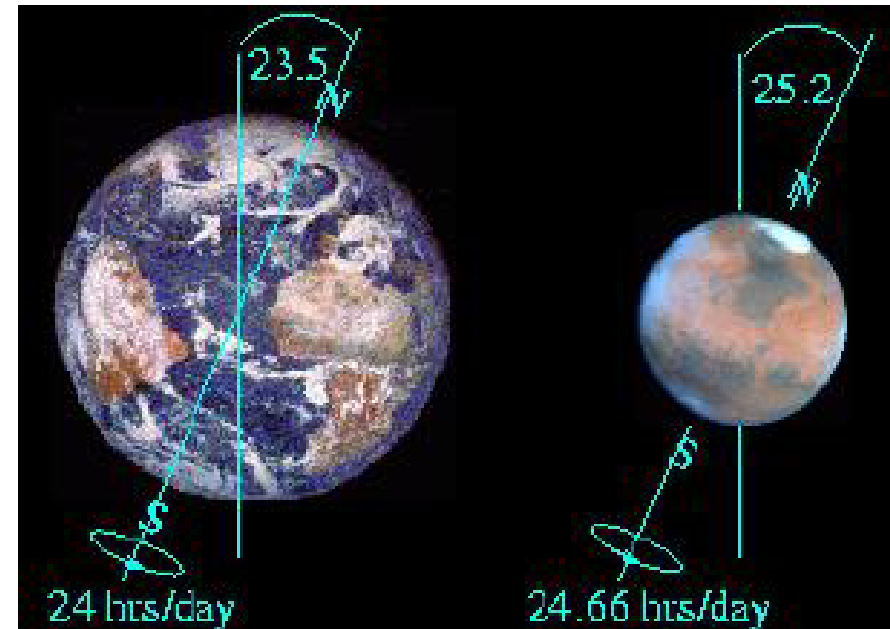
POINT TRIPLE : 0.01°C 6mbar

POURQUOI L'EAU EST-ELLE SI IMPORTANTE?

- ★ Elle diffuse facilement à travers les membranes des cellules
- ★ Forte chaleur spécifique : peut stocker de grandes quantités de chaleur sur une planète, amortit les variations climatiques
- ★ GLACE MOINS DENSE QUE L'EAU : elle flotte sur l'eau ce qui est FONDAMENTAL: protège les organismes sous la glace des basses températures
- ★ Existe sous les 3 formes sur Terre : cycle de l'eau
- ★ Pour le futur : contient H et O : futures sources d'énergie?

CARACTÉRISTIQUES ORBITALES

- ★ 1,5 UA Une année martienne = 687 jours
- ★ 6900 km diamètre (la moitié de la Terre), $d=3,9$
- ★ Très excentrique $e = 0.09$, cela a aidé Kepler à formuler sa première loi (ellipse)
- ★ Inclinaison axe rotation ~Terre → Saisons
- ★ Un jour martien s'appelle : un sol ~ un jour terrestre
- ★ Deux satellites miniatures, dont l'un (Phobos) sous la limite de Roche



PHOBOS MGS



RETOUR



DEIMOS MGS