

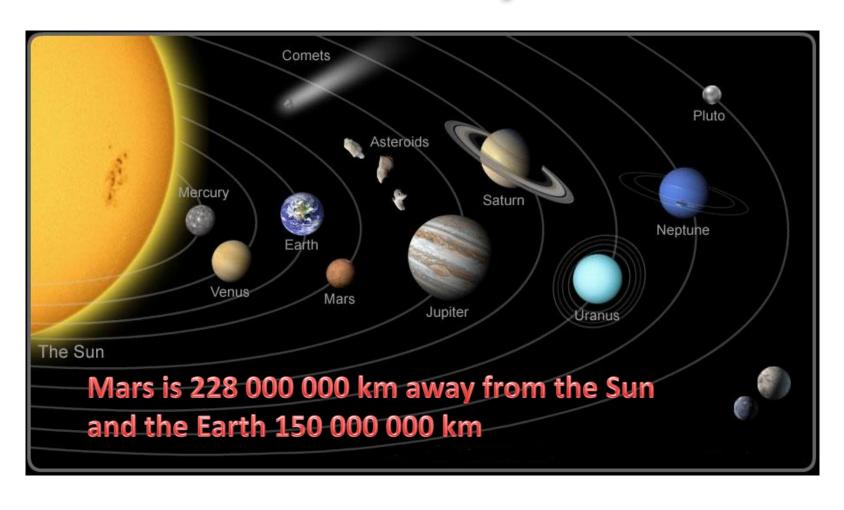


# Facts & Figures about Mars Des faits et des chiffres à propos de Mars

## 1. Le système solaire

	Objets célestes	Distance au Soleil en millions de km	Vitesse orbitale en km/s
Etoile	Soleil		
Planètes	Mercure	58	48
	Vénus	108	35
	Terre	$150 = \mathbf{R}_{I}$	30= <b>V</b> <sub>1</sub>
	Mars	228= <b>R</b> <sub>2</sub>	24= <b>V</b> <sub>2</sub>
	Jupiter	778	13
	Saturne	1429	10
	Uranus	2875	7
	Neptune	4504	5,5
Satellite	Lune	Distance à la Terre: 380 000 km	1

# Where is Mars in our Solar System?



## 2. La gravité sur la Terre et sur Mars



L'intensité de la pesanteur dépend:

- de la masse de la planète
- du volume et donc du rayon de la planète.

**Terre :**  $M = 5,976 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ 

R = 6378 km

**Mars:**  $M = 0.64185 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ 

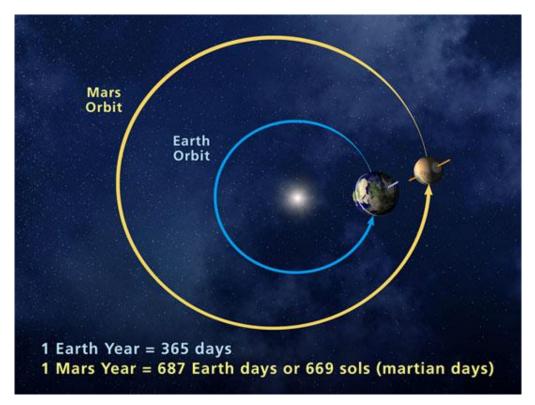
R = 3397 km

Les valeurs de l'intensité de la pesanteur sont:

 $g_{\text{Terre}} = 9.8 \text{ N.kg}^{-1}$   $g_{\text{Mars}} = 3.7 \text{ N.kg}^{-1}$ 

Un objet pesant 100 kg sur Terre pèsera donc environ 38 kg sur Mars

## 3. L'année sur la Terre et sur Mars



L'année correspond à la durée que met une planète pour parcourir une orbite autour du Soleil. Cette durée est proportionnelle à la racine carré du cube de la distance moyenne au Soleil

Terre: 149 600 000 km

Mars: 227 939 185 km

La proportion des distances entre Mars et la Terre =  $\frac{227\,939\,185}{149\,600\,000} = 1,5237$ La valeur cubique de cette proportion =  $1,5237^3 = 3,5372$ La racine carrée de cette valeur =  $\sqrt{3,5372} = 1,88$ 

L'année martienne sera donc 1,88 fois plus longue que l'année terrestre soit 1,88 x 365,25 = 687 jours, les saisons durent environ 6 mois

## 4. L'atmosphère sur Mars

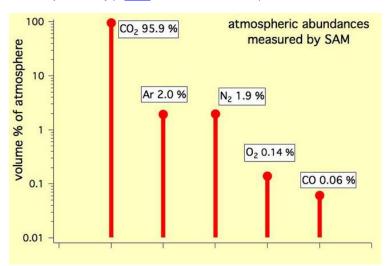
#### À la une du Point.fr

Après s'être penché sur le sol de la planète rouge, pierres et poussières, le robot Curiosity vient de livrer ses premières informations sur "l'air martien". Des éléments qui confortent les scientifiques dans l'idée que l'atmosphère de Mars a considérablement évolué depuis sa formation. Les mesures effectuées au cours des dernières semaines, sur le site d'exploration baptisé Rocknest, grâce à l'outil SAM (Sample Analysis at Mars), ont d'abord permis de déterminer que l'atmosphère actuelle était précisément composée à 95,9 % de dioxyde de carbone (CO2) ainsi que de 2 % d'argon (Ar), de 1,9 % de diazote (N2), de 0,14 % de dioxygène (O2) et de 0,06 % de monoxyde de carbone (CO). Mais ce n'est pas tout...

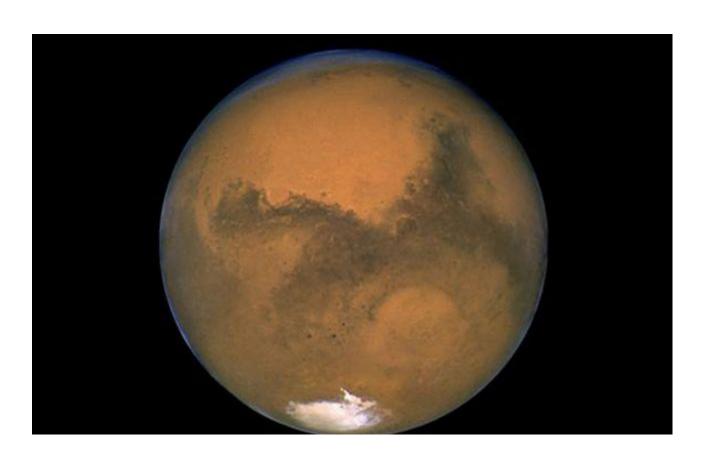
L'équipe de la mission Curiosity a aussi relevé une concentration relativement forte en isotopes lourds - atome d'un élément possédant un grand nombre de neutrons - du carbone (5 %) et de l'argon. Des proportions en tout cas plus importantes que celles présentes lors de la formation de Mars, précédemment estimées par les scientifiques grâce à des météorites tombées. Cette différence notable laisse penser qu'un phénomène physique de rétention des isotopes lourds s'est produit alors que la partie haute de l'atmosphère de la planète rouge, chargée en isotopes légers, se dissipait dans l'espace interplanétaire. (Consultez notre dossier spécial : À la conquéte de Mars)

L'existence d'une atmosphère plus épaisse sur Mars par le passé est un bon point qui suggère que la planète a pu être autrefois plus hospitalière pour la vie. Car, aujourd'hui, celle-ci est cent fois plus fine que celle de la Terre, ce qui signifie notamment qu'elle offre une très faible protection au rayonnement UV et rend la surface de Mars parfaitement stérile. Des résultats prometteurs donc, même si, par ailleurs, le robot n'a pour l'instant pas détecté de méthane, au niveau du cratère Gale. La présence de ce gaz intéresse beaucoup les scientifiques dans la mesure où il pourrait signaler soit la présence de bactéries méthanogènes, soit l'existence dans le sous-sol de Mars d'eau chauffée par d'anciens volcans en sommeil.

Ce graphique reprend la composition de l'atmosphère de Mars analysée ces dernières semaines par Curiosity (© NASA/JPL-Caltech, SAM/GSFC) :



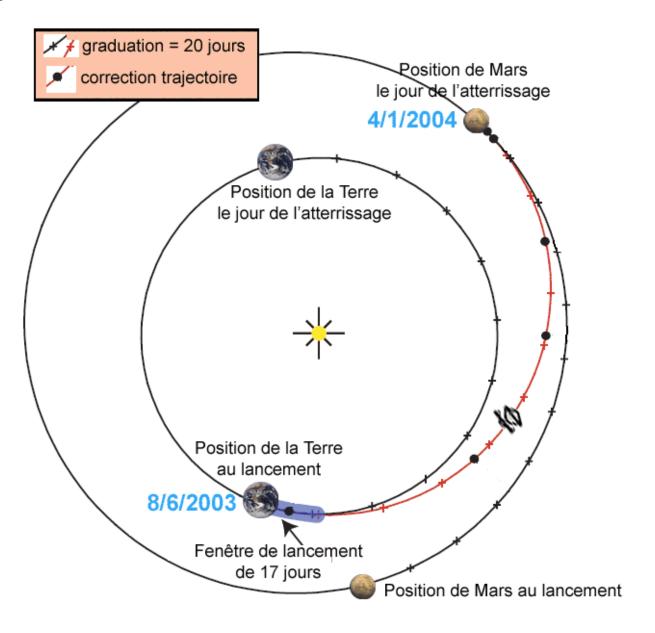
## How to get to Mars?





How do you get to mars. 20111121-640.wmv

#### Un exemple:



La trajectoire Terre-Mars parcourue par la sonde Spirit.

## 5. Le projet INSIGHT





## Après Curiosity, Mars accueillera InSight en 2016

La Nasa a sélectionné une nouvelle mission vers Mars: InSight. Un robot qui étudiera la structure interne de la planète.



### Sous la surface:

Les <u>rovers Curiosity</u> et <u>Opportunity</u> arpentent la planète Mars, notamment pour étudier sa surface et son sous-sol immédiat.

Demain, ce sera au tour de la géologie profonde d'être sondée. A cette fin,

l'atterrisseur InSight embraquera à son bord deux instruments principaux : un sismographe et un capteur de flux de chaleur.

Au cours de son voyage et de sa rentrée atmosphérique, la sonde sera soumise à rude épreuve et pour s'assurer de sa résistance une série de tests vient d'être initié par la Nasa.

"Le programme de tests est conçu pour affronter tous les problèmes possible afin que nous puissions les résoudre alors que la sonde est ici sur Terre. Cette phase dure presque aussi longtemps que le montage, mais nous voulons nous assurer que nous livrons à la NASA un véhicule qui fonctionnera comme prévu dans des environnements extrêmes" explique Stu Spath, responsable du programme InSight chez Lockheed Martin.