



*Mange Vite Ton Mars, J'en Sors Un Nouveau*

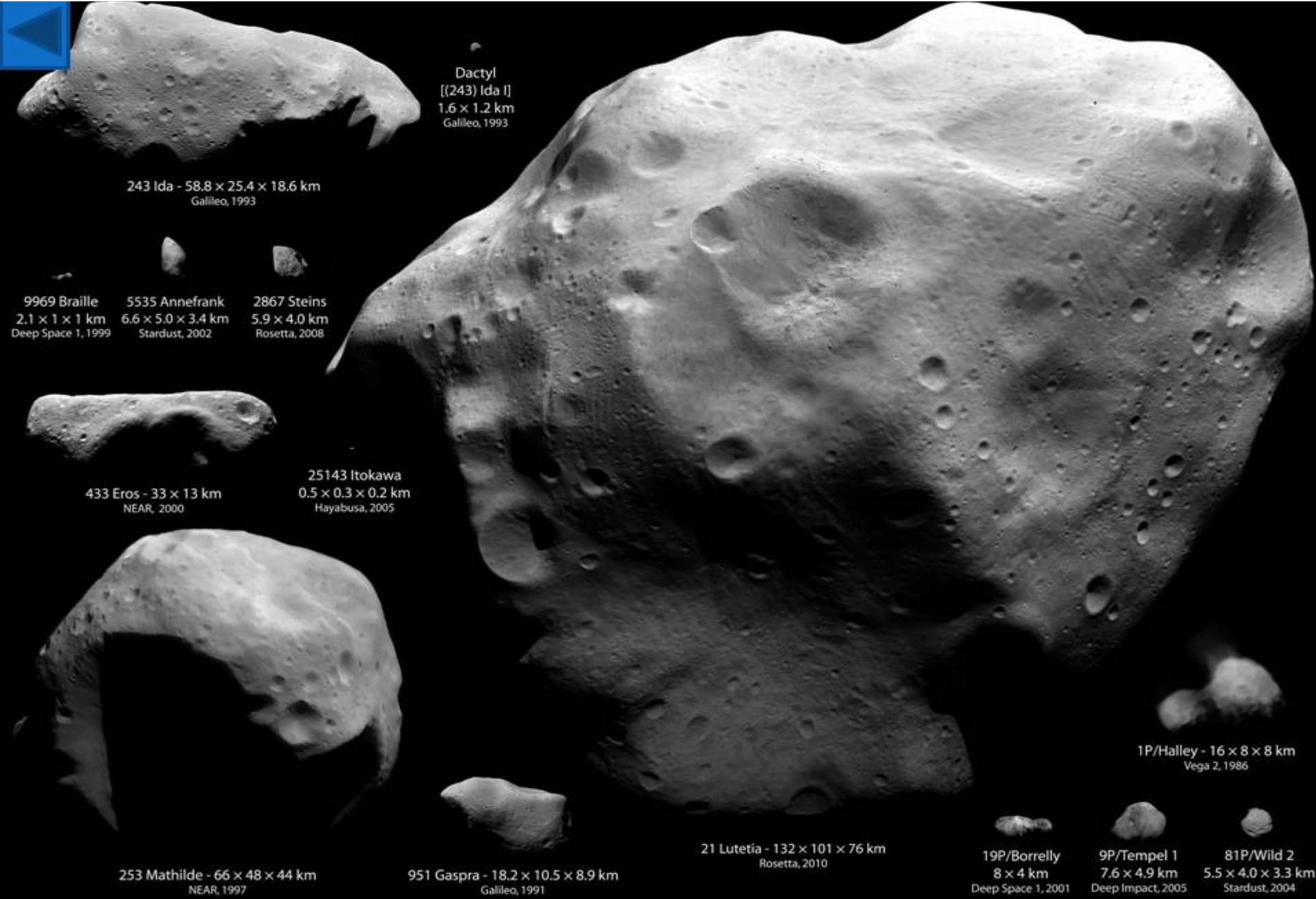
UA    0,4    0,7    1,0    1,5    5,2    10,0    19,0    30,0    UA

1 UA= distance Soleil – Terre ~ 150 millions de km



*Le système solaire*

# Astéroïdes déjà survolés



Dactyl  
[[243] Ida I]  
1.6 × 1.2 km  
Galileo, 1993

243 Ida - 58.8 × 25.4 × 18.6 km  
Galileo, 1993

9969 Braille  
2.1 × 1 × 1 km  
Deep Space 1, 1999

5535 Annefrank  
6.6 × 5.0 × 3.4 km  
Stardust, 2002

2867 Steins  
5.9 × 4.0 km  
Rosetta, 2008

433 Eros - 33 × 13 km  
NEAR, 2000

25143 Itokawa  
0.5 × 0.3 × 0.2 km  
Hayabusa, 2005

253 Mathilde - 66 × 48 × 44 km  
NEAR, 1997

951 Gaspra - 18.2 × 10.5 × 8.9 km  
Galileo, 1991

21 Lutetia - 132 × 101 × 76 km  
Rosetta, 2010

19P/Borrelly  
8 × 4 km  
Deep Space 1, 2001

9P/Tempel 1  
7.6 × 4.9 km  
Deep Impact, 2005

81P/Wild 2  
5.5 × 4.0 × 3.3 km  
Stardust, 2004

1P/Halley - 16 × 8 × 8 km  
Vega 2, 1986

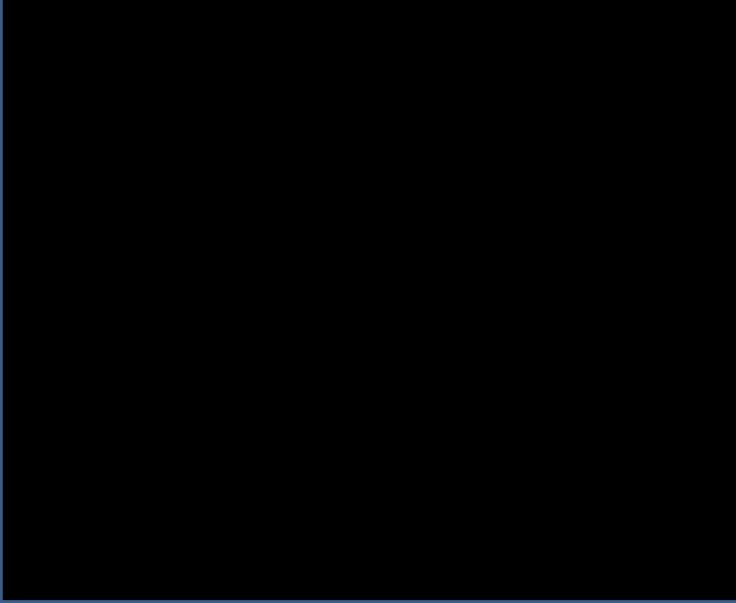


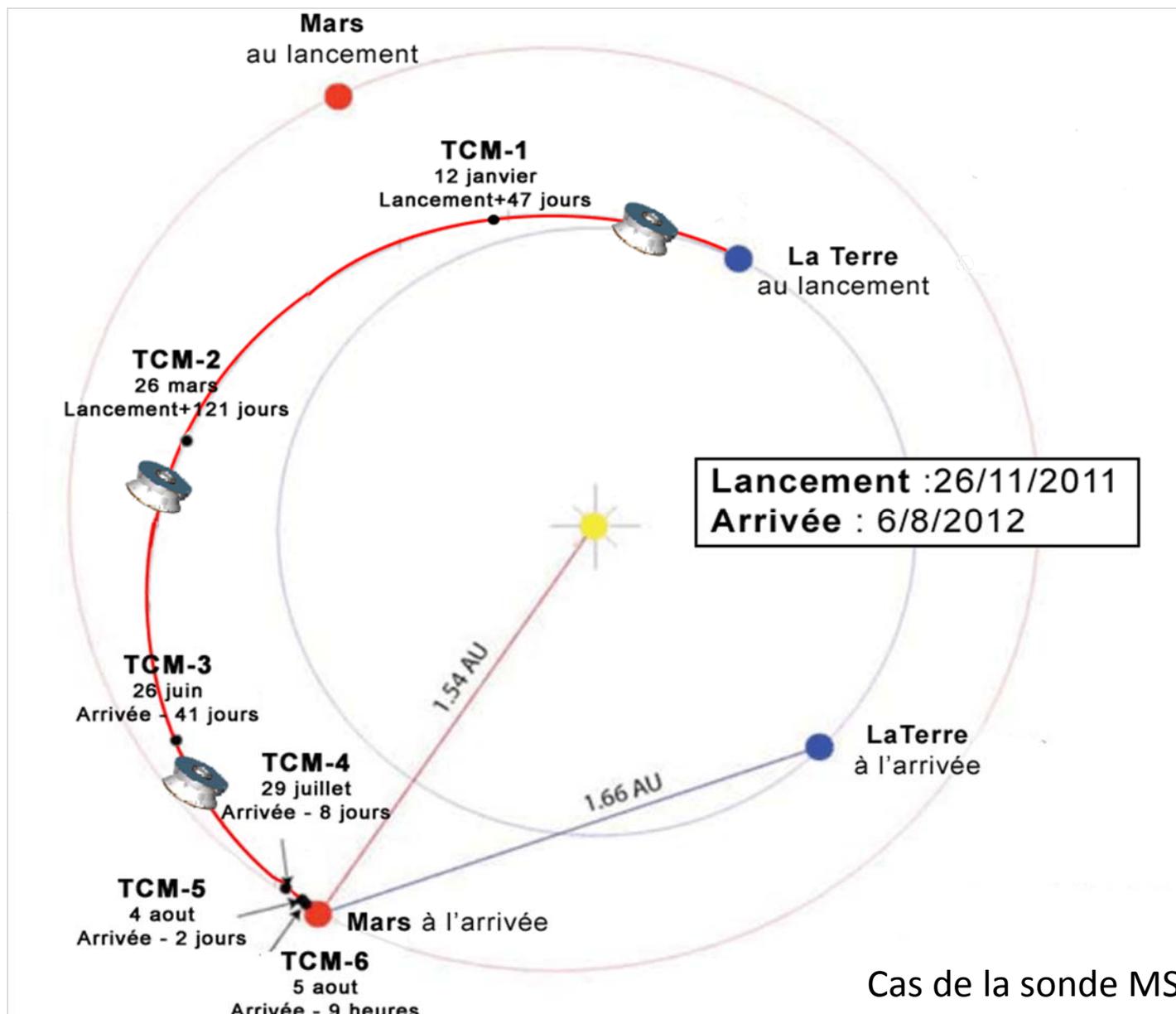
*Mariner 4*

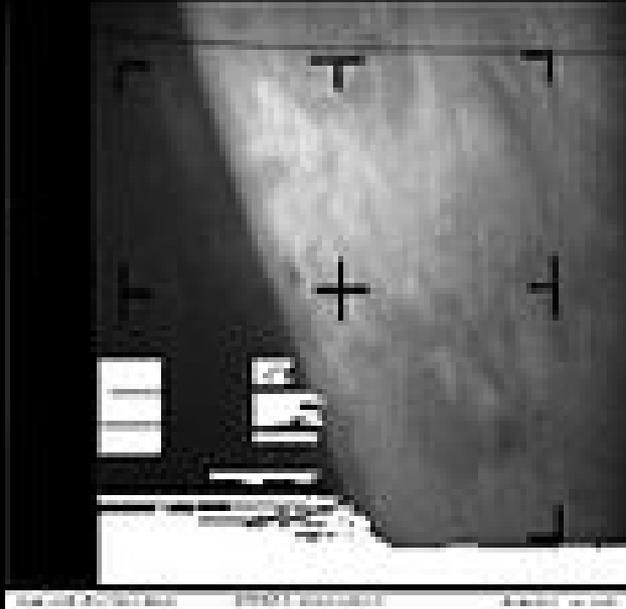
*Les sondes  
1965 - 1970*



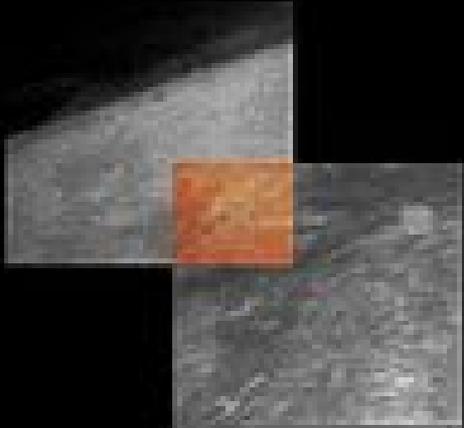
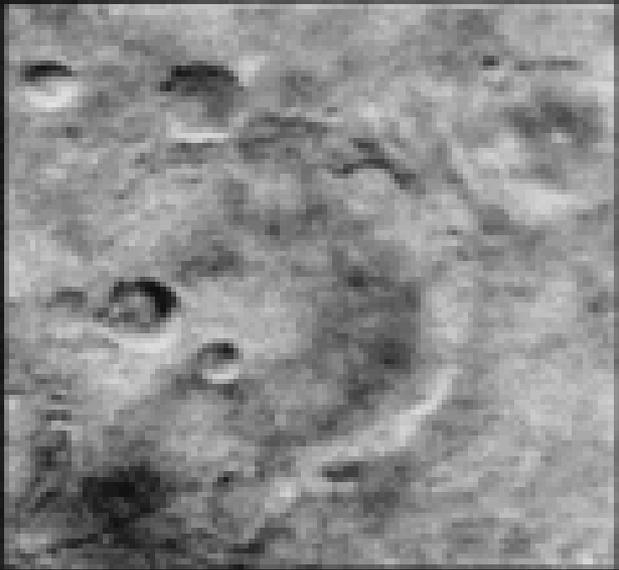
*Mariner 7*







*Photos Mariner 4*





Allumage moteur pour ralentir la sonde  
(380 km au dessus du pôle Nord)

Le temps de fonctionnement nominal du moteur est de 33 mn.  
Consommation de 50 % du carburant embarqué.

MAVEN

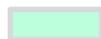
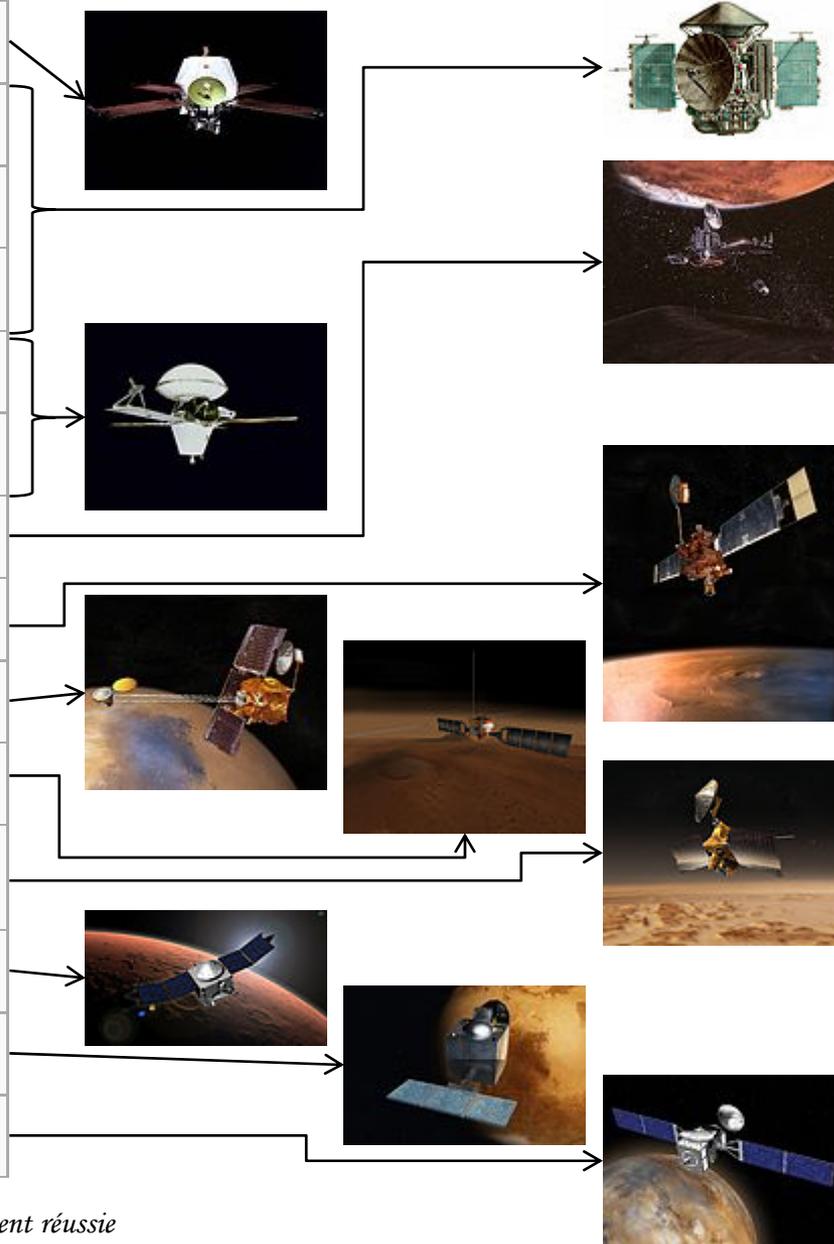
Trajectoire de la sonde avant injection en orbite

La sonde est injectée sur une orbite de période 35 heures.  
Plus tard la sonde est injectée sur l'orbite de travail (période 4,5 heures).

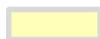
*Injection d'un orbiteur en orbite martienne*

# Les orbiteurs

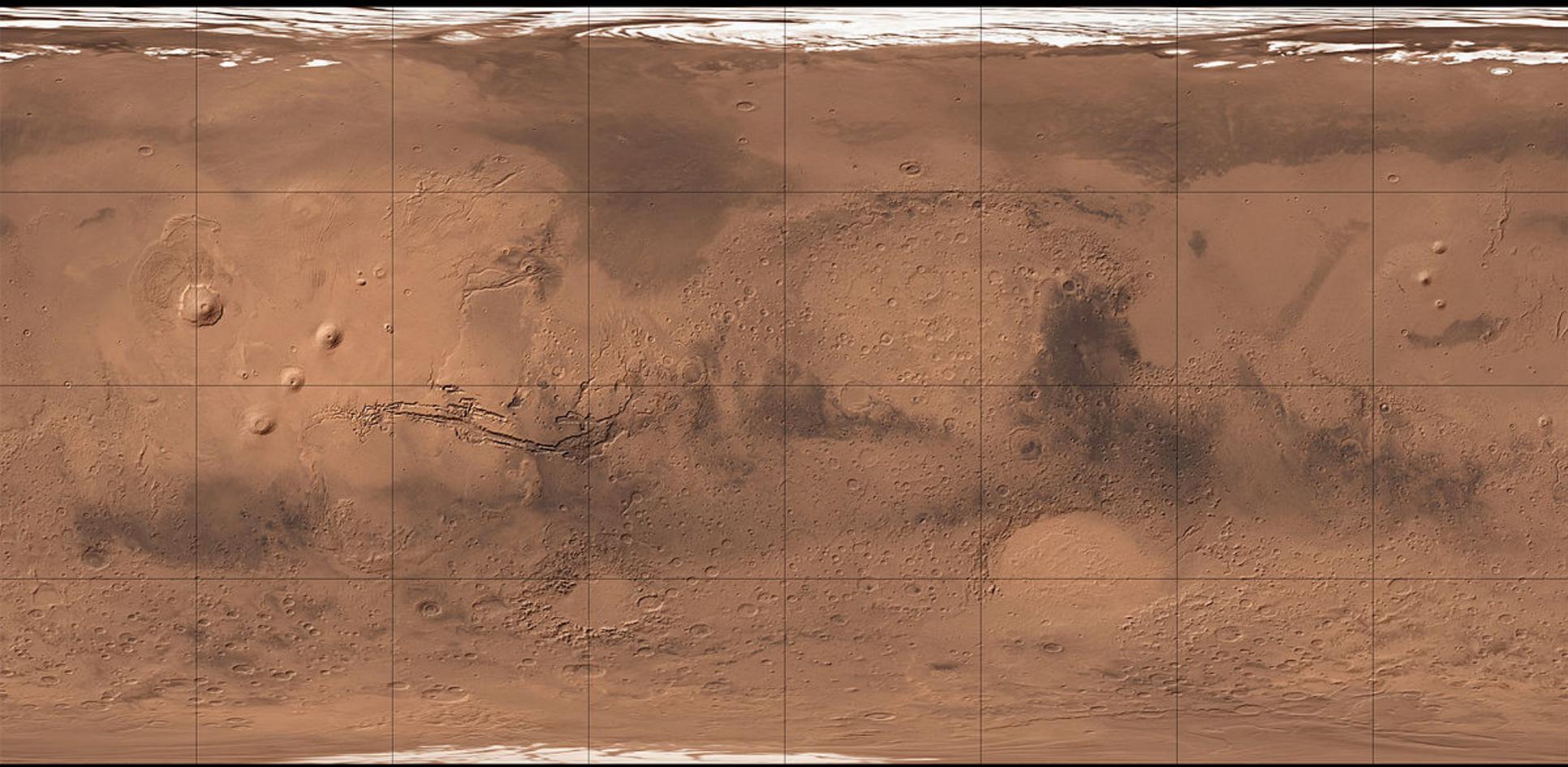
Sonde	Pays	Date de lancement	Date de mise en orbite	Durée de fonctionnement (jours)
<u>Mariner 9</u>	USA	30 /05/1971	14/11/1971	348
<u>Mars 2</u>	URSS	19 /05/1971	27 /11/1971	269
<u>Mars 3</u>	URSS	28 /05/1971	2/12/1971	264
<u>Mars 5</u>	URSS	25/07/1973	12/02/1974	16
<u>Viking 1</u>	USA	20/08/1975	19/06/1976	1520
<u>Viking 2</u>	USA	9 /09/ 1975	7 /08/1976	717
<u>Phobos 2</u>	URSS	12/07/1988	29/01/1989	57
<u>Mars Global Surveyor</u>	USA	7 /11/ 1996	12/09/1997	3338
<u>2001 Mars Odyssey</u>	USA	7 /04/ 2001	24/10/2001	5534
<u>Mars Express</u>	Europe	2/06/2003	25/12/2003	4742
<u>Mars Reconnaissance Orbiter</u>	USA	12/08/2005	10/03/2006	936
<u>MAVEN</u>	USA	18 /11/2013	22/09/2014	818
<u>Mangalyaan</u>	Inde	5/11/2013	24/09/2014	816
<u>ExoMars Trace Gas Orbiter</u>	Europe / Russie	14/03/2016	19/10/2016	En cours



*Mission totalement réussie*



*Mission partiellement réussie*

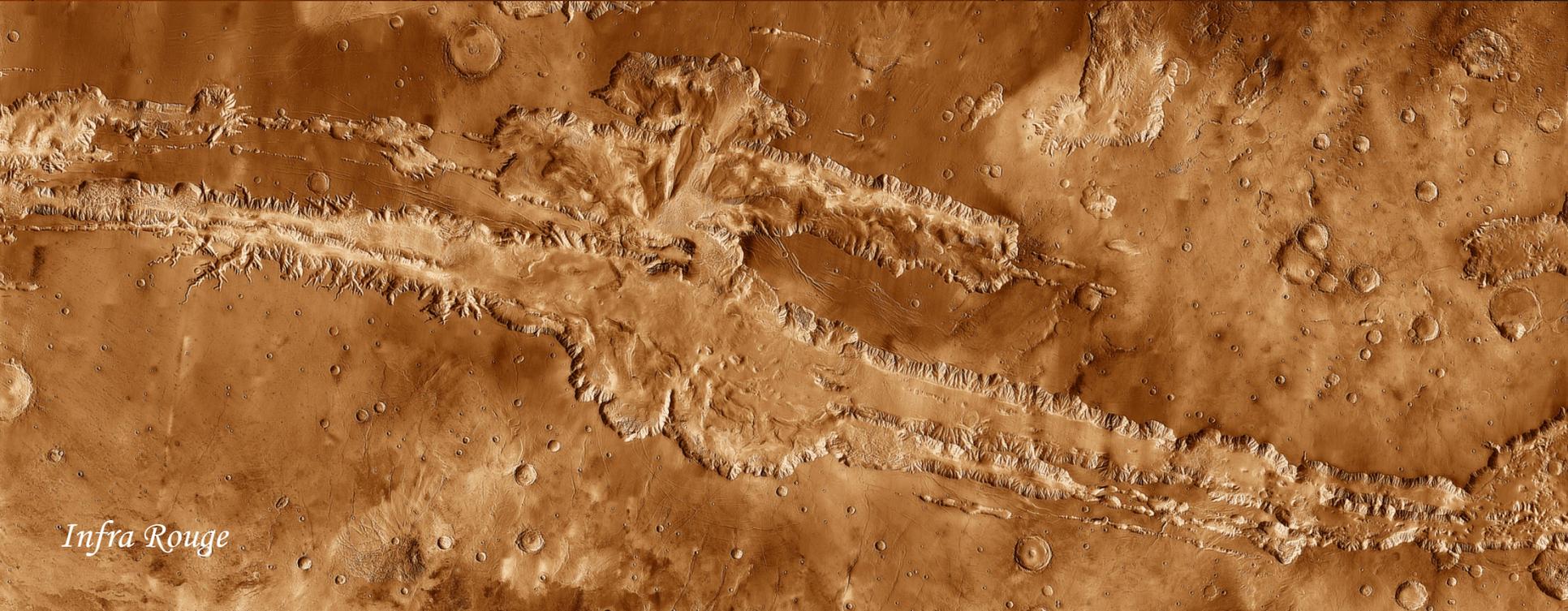


*Assemblage de photos de la surface*

*Visible*



*Valles marineris*



*Infra Rouge*

*Cratère Victoria (avec Opportunity)*



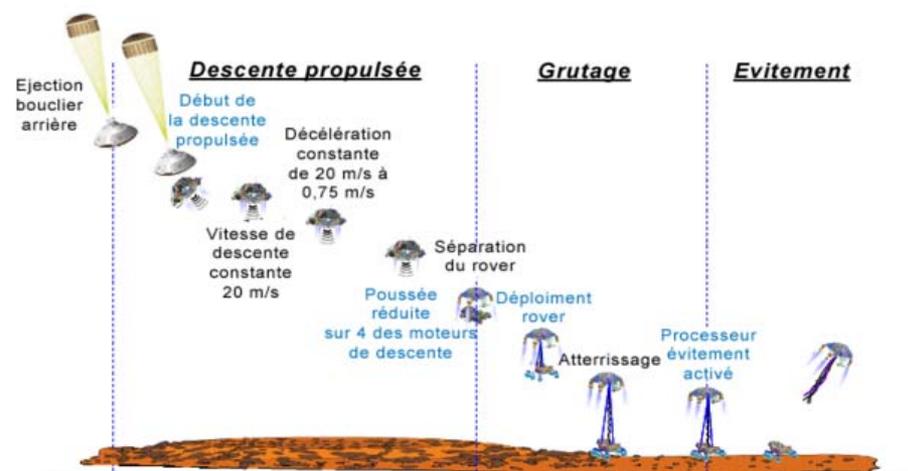
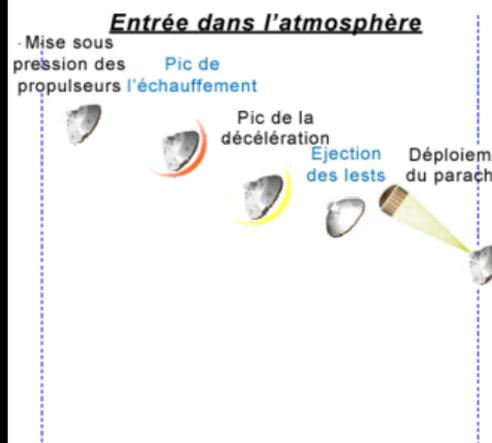
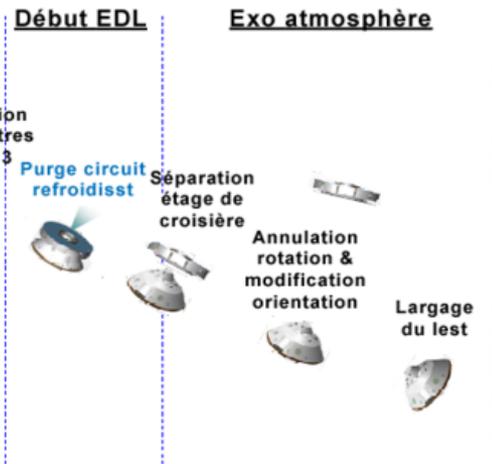
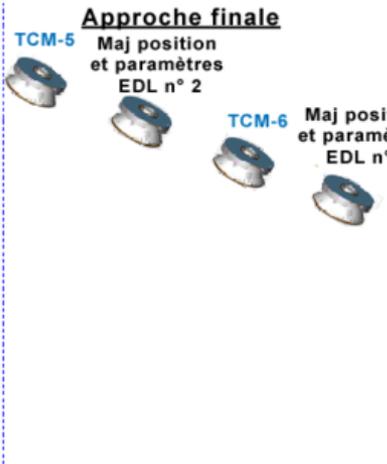
*Instantané d'une avalanche*

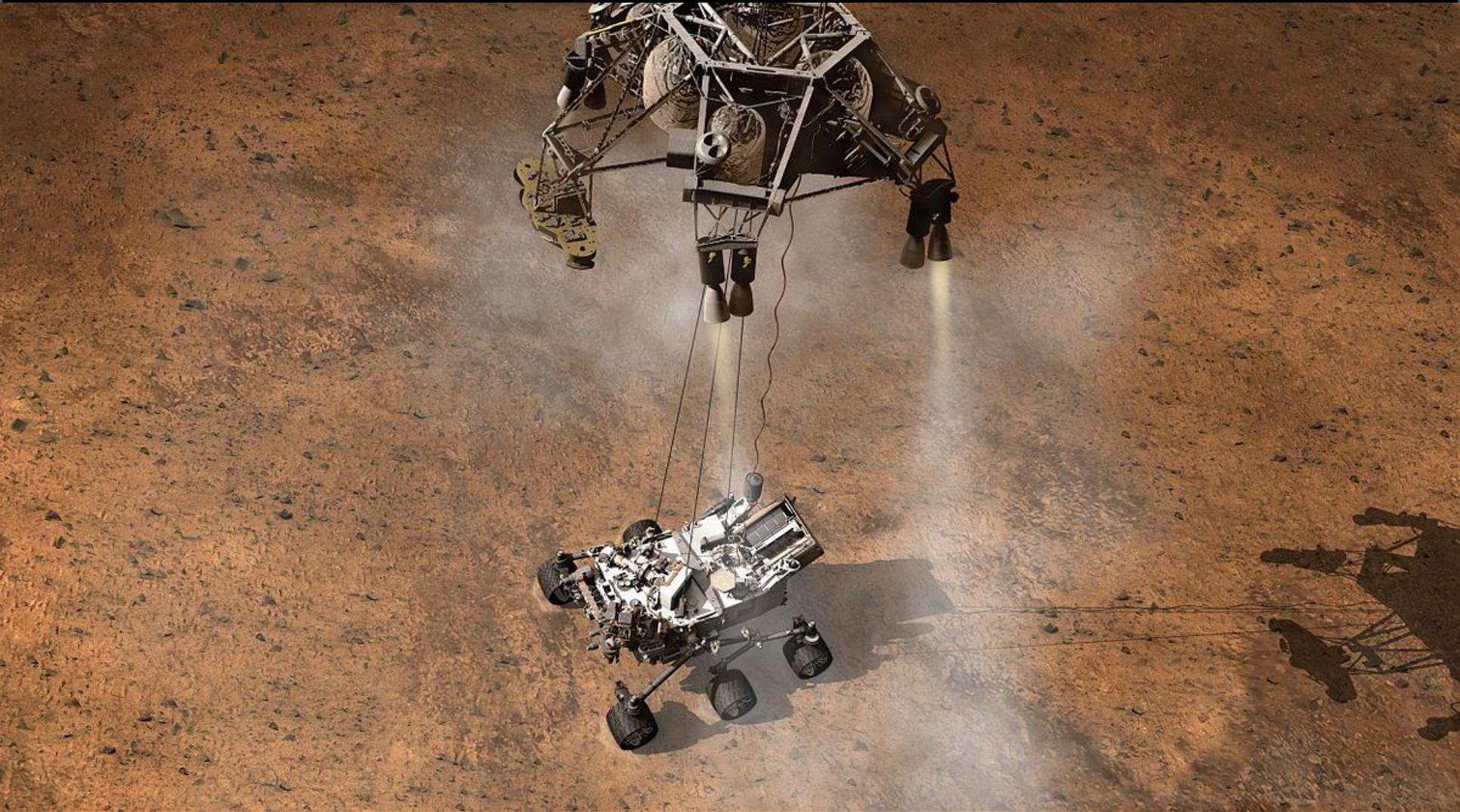


*Lieu d'impact de Schiaparelli*



*Zone de ruissellement ancien*



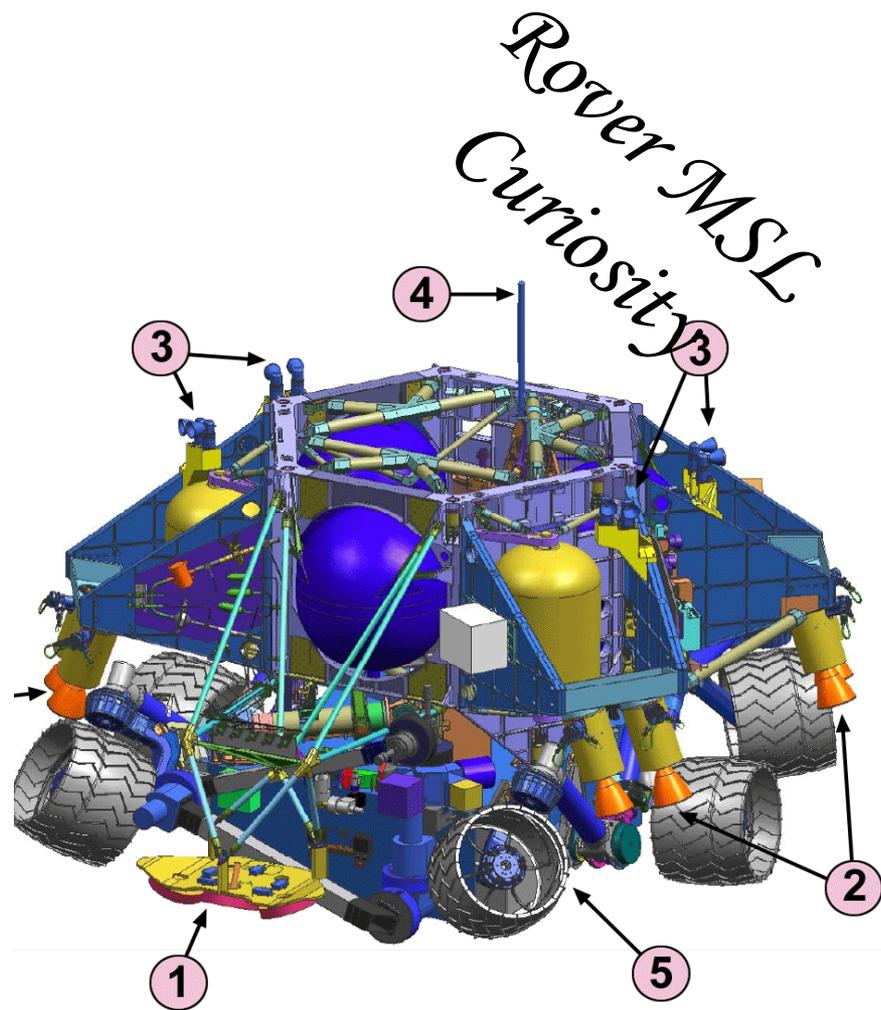
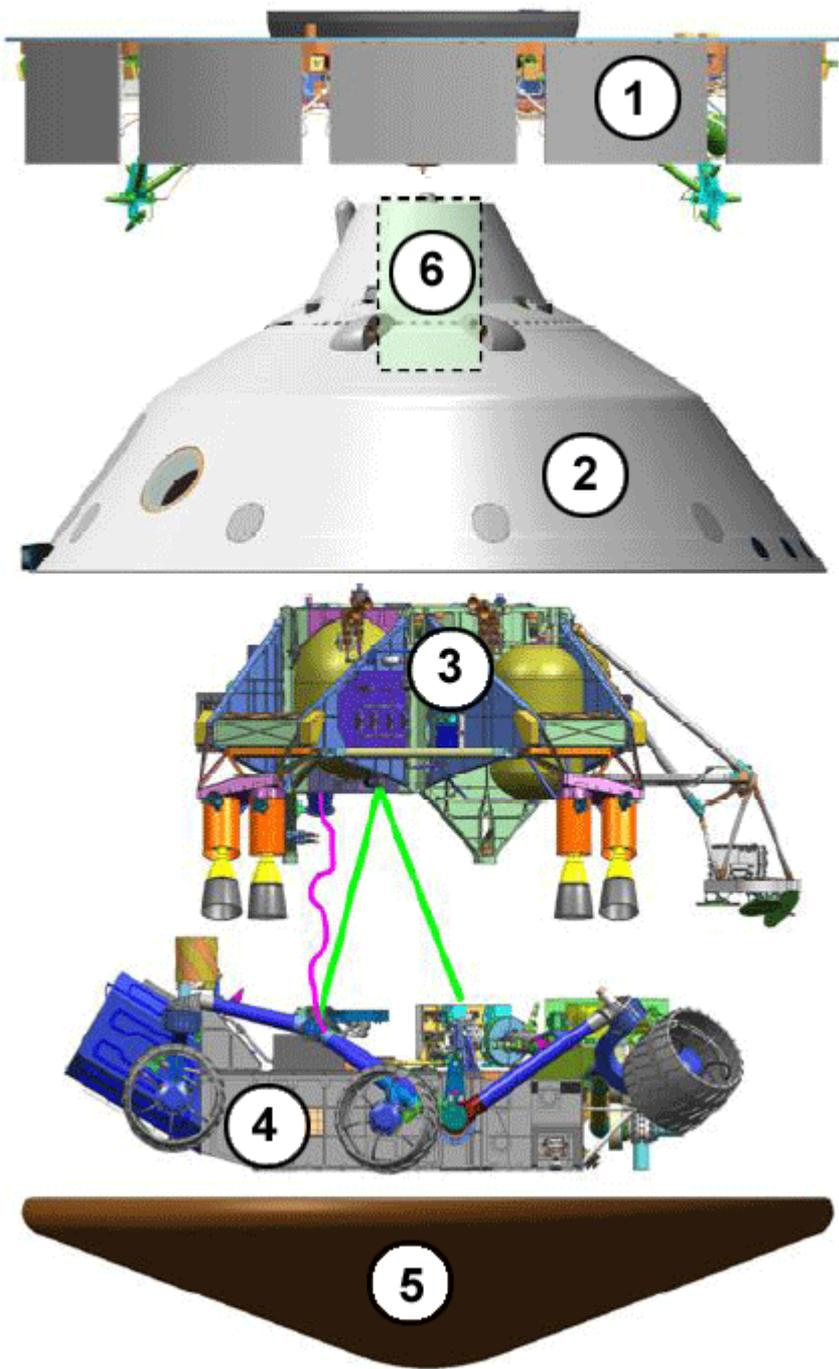


Spirit/Opportunity  
(Mars Exploration Rover)

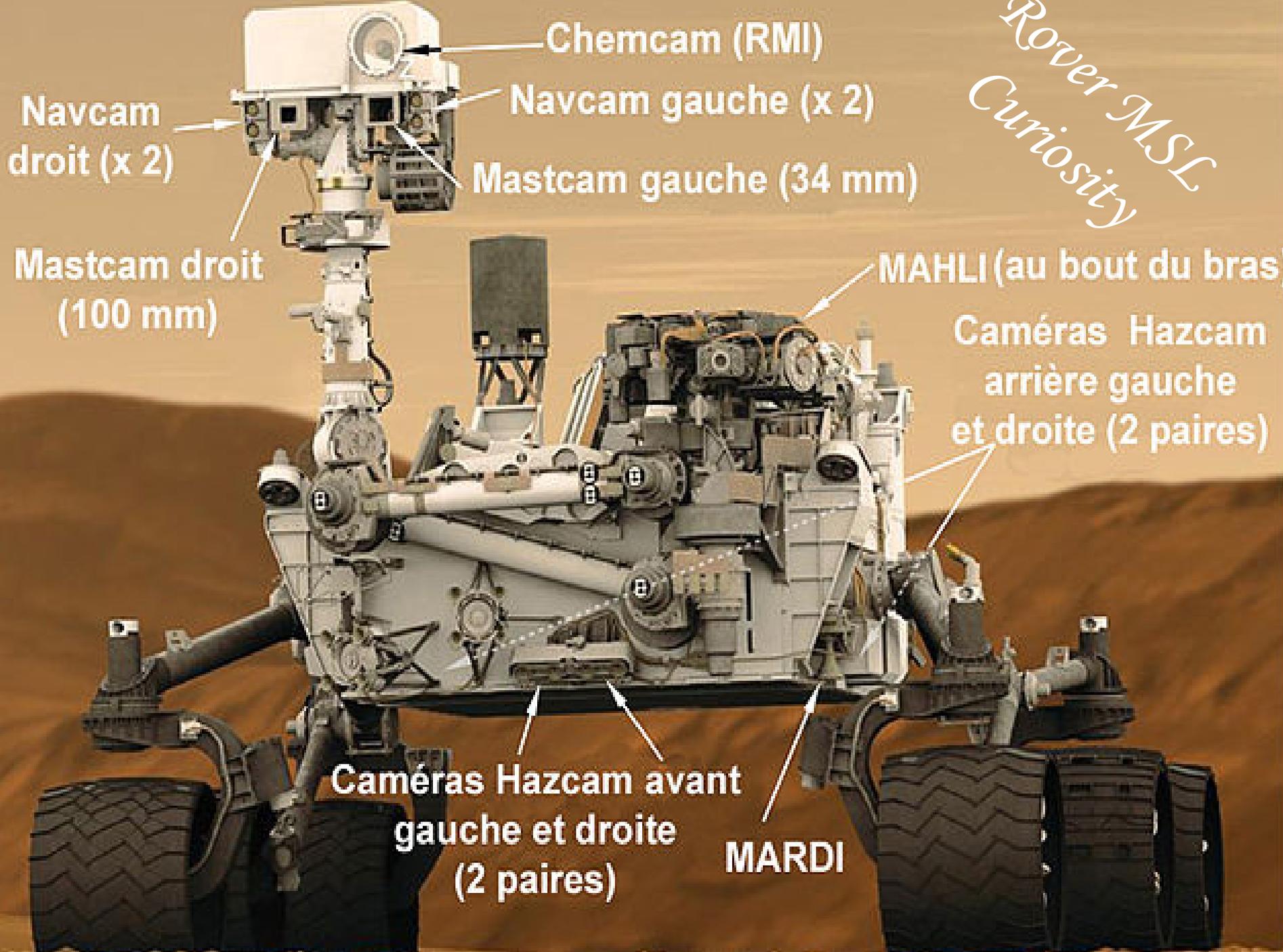
Sojourner  
(Mars Pathfinder)

Curiosity  
(Mars Science Laboratory)

Caractéristique	Sojourner (1996)	Opportunity (2003)	Curiosity (2012)
Taille	065 m x 0,48 m 0,30 m de haut	1,6 × 1,6 m 1,5 m de haut	3m × 2,7 m 2,2 m de haut
Masse	11 kg	170 kg	899 kg
Charge utile	3 caméras et une foreuse laser et un spectromètre	5 kg (5 instruments)	75 kg (10 instruments)
Bras télécommandé	Sans	0,8 mètre de long, 3 instruments	2,1 mètres de long, 2 instruments, préparation d'échantillon
Énergie	16 watts-heures	1 000 watts-heures	2 700 watts-heures



*Rover MSL  
Curiosity*



Chemcam (RMI)

Navcam droit (x 2)

Navcam gauche (x 2)

Mastcam gauche (34 mm)

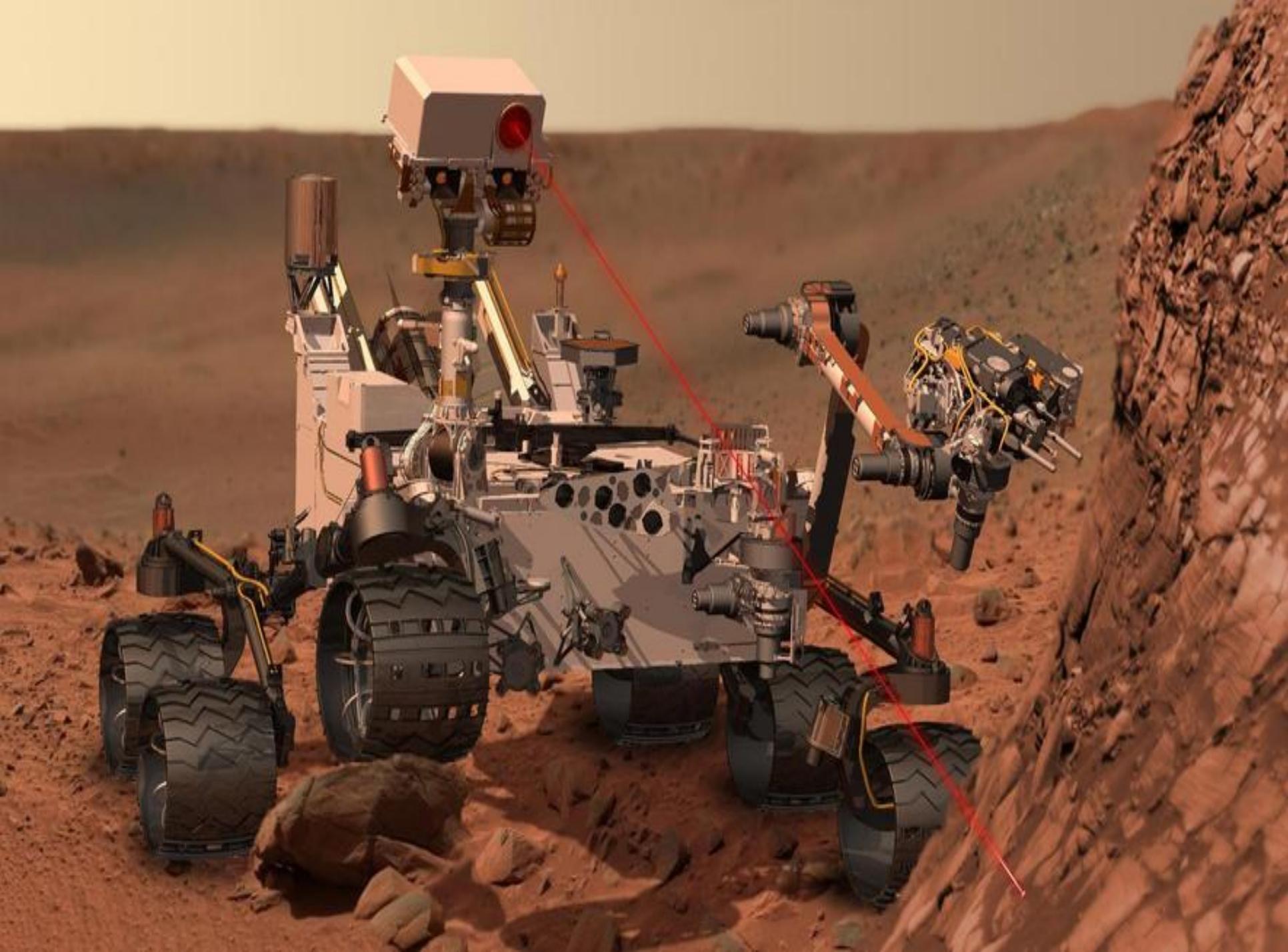
Mastcam droit (100 mm)

MAHLI (au bout du bras)

Caméras Hazcam arrière gauche et droite (2 paires)

Caméras Hazcam avant gauche et droite (2 paires)

MARDI



*Première photo prise par Curiosity*



# *Curiosity 'selfie'*



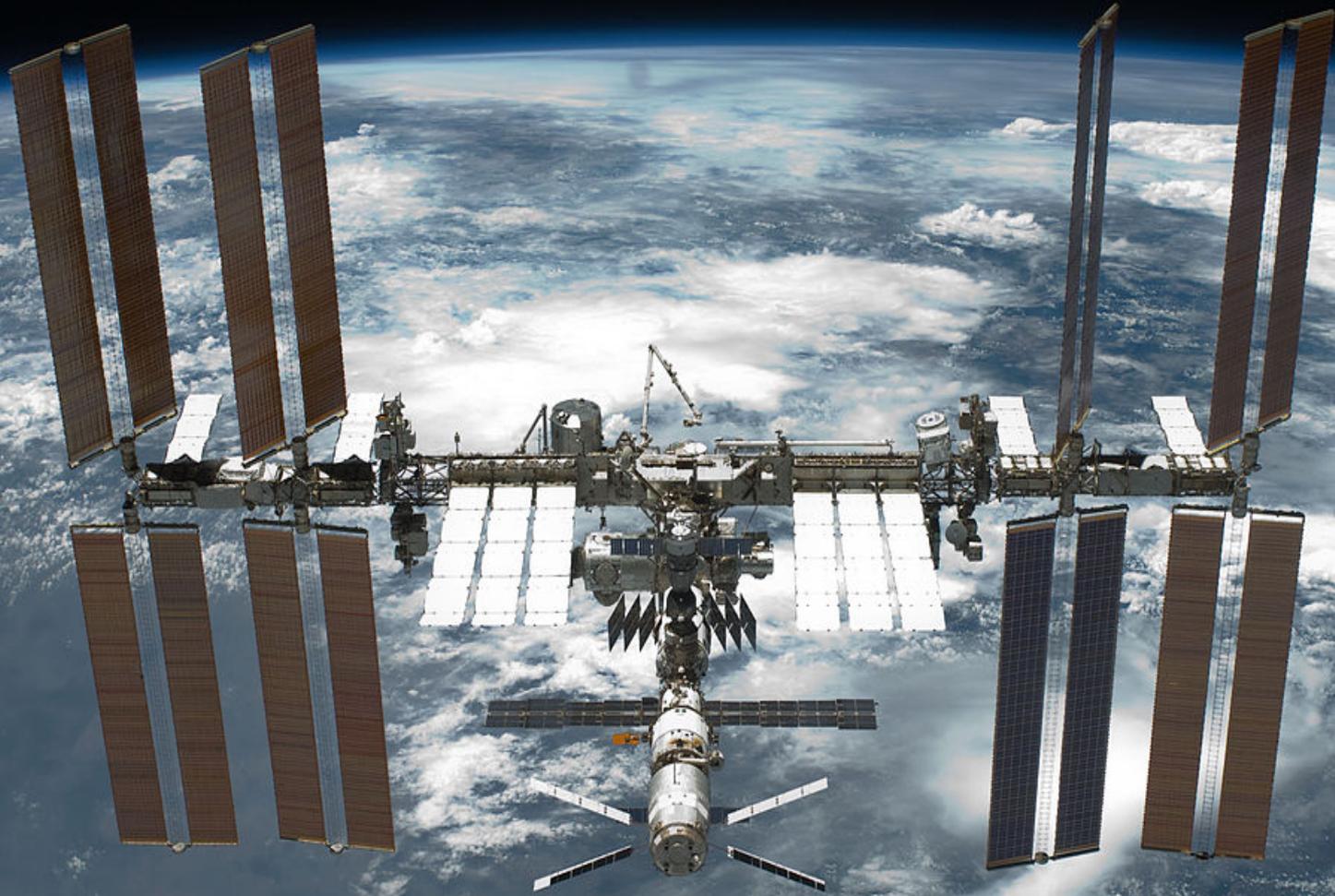


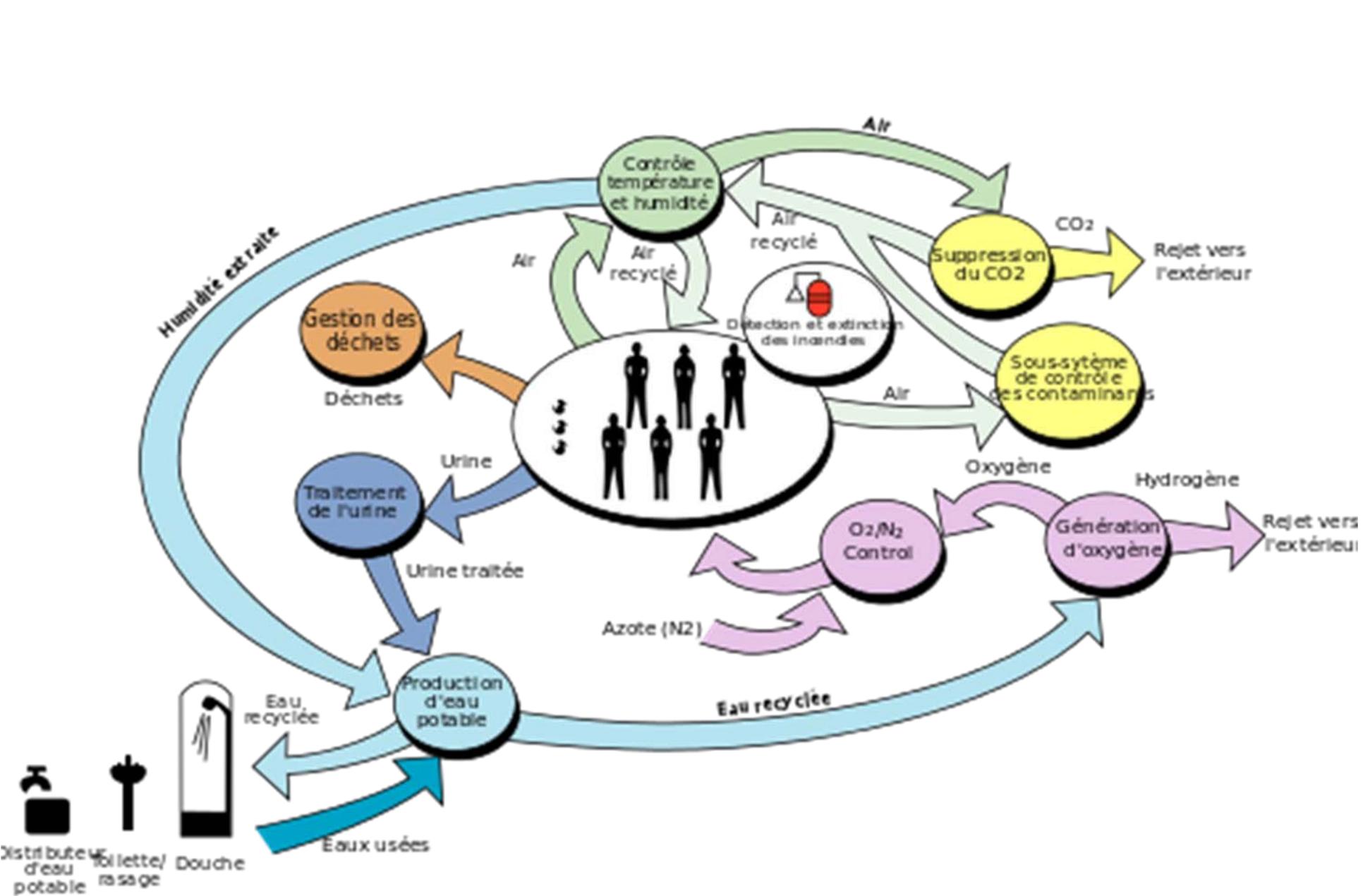


## *Historique des missions martiennes*

Type de mission	Taux de réussite	Nombre de sondes lancées	Succès	Succès partiels	Échec au lancement	Échec durant le transit vers Mars	Échec à l'insertion en orbite ou à l'atterrissage
Survols	45 %	11	5		4	2	
Orbiteurs	54 %	24	11	2	5	3	3
Atterrisseurs	30 %	10	3			3	4
Rovers	90 %	5	4	1			1
Retours d'échantillon	0 %	1				1 ( <u>Phobos</u> )	
Total	49 %	51	22	3	9	9	8

*L'ISS (grande comme un terrain de football),  
pèse 450 tonnes. Son assemblage en orbite s'est  
étalé sur environ 15 ans.*

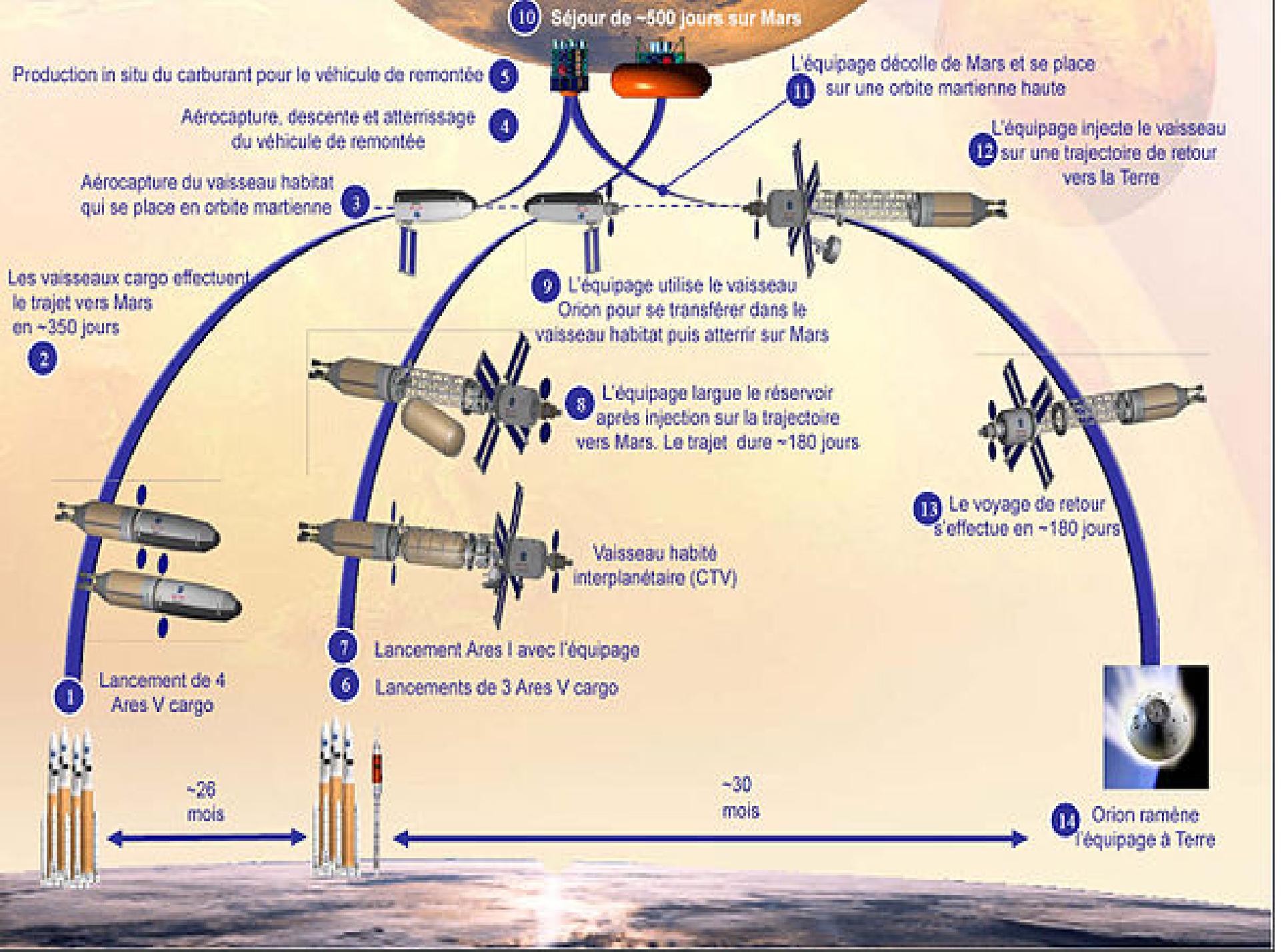


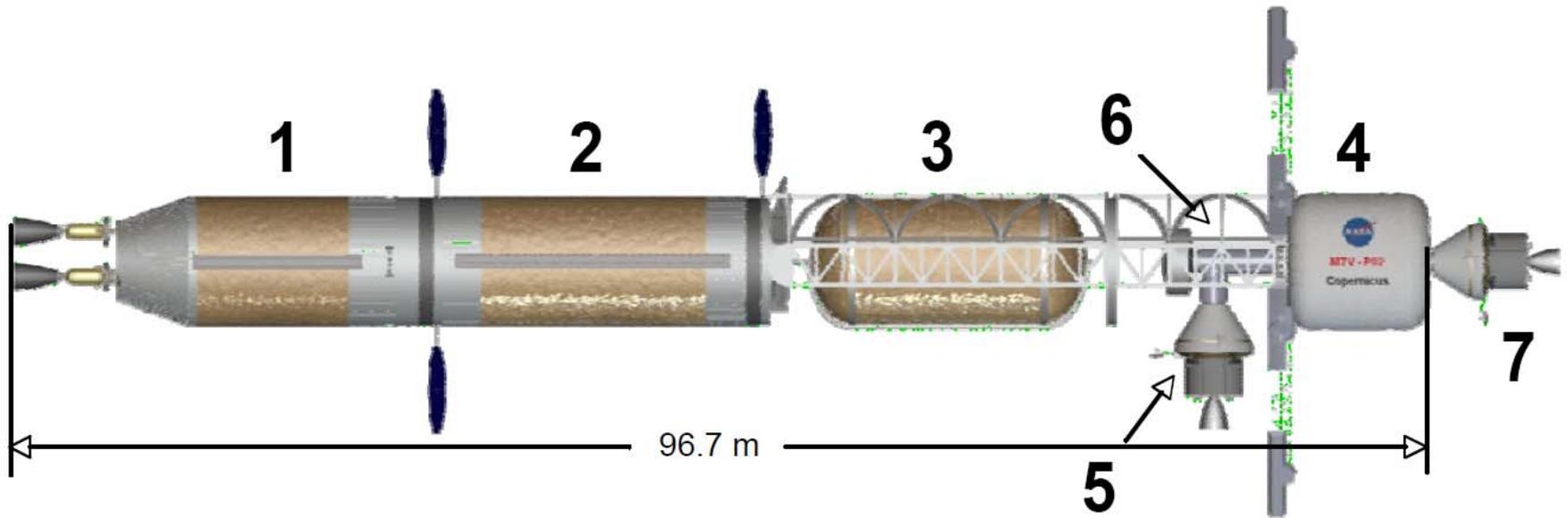






*Seize jours de tests au large de la Floride d'un système donnant accès en mains libres aux instructions d'opérations à effectuer en audio et vidéo.*



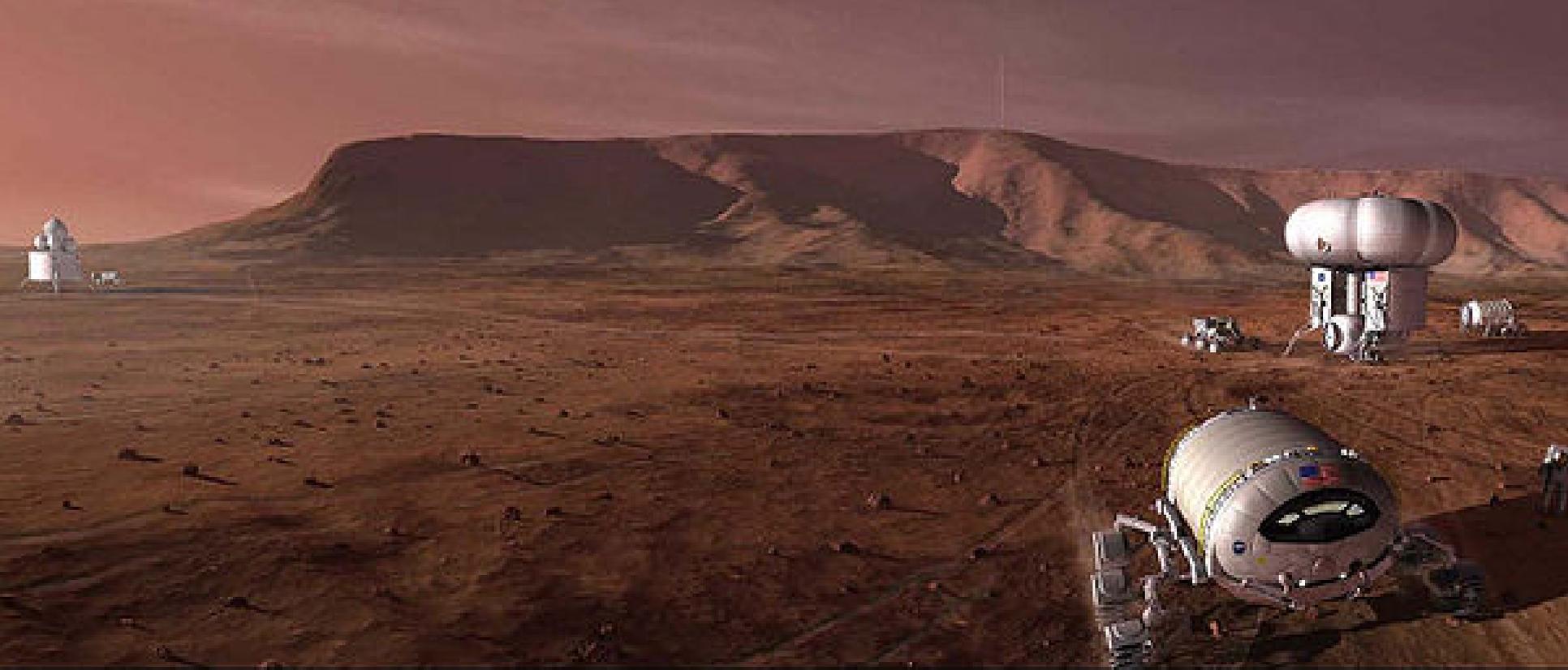


Légende:

- (1) Étage de propulsion nucléaire
- (2) Réservoir d'hydrogène fixe
- (3) Réservoir d'hydrogène largable
- (4) Habitat utilisé pour le transit Terre-Mars
- (5) Vaisseau Orion
- (6) Système de télécommunication, cryorefroidisseurs et panneaux solaires
- (7) Port d'amarrage pour le vaisseau décollant de Mars

Masse : 356,4 t.





*« La curiosité est une flamme éternelle qui brûle dans tous les esprits. Elle me pousse hors du lit le matin et m'interroge sur les surprises que la vie me lancera en ce jour. La curiosité est une force tellement puissante ! Sans elle, nous ne serions pas ce que nous sommes aujourd'hui. Quand j'étais plus jeune, je me demandais « Pourquoi le ciel est-il bleu ? », « Pourquoi les étoiles scintillent-elles ? », « Pourquoi suis-je moi ? », et je m'interroge encore. J'ai tellement de questions. La curiosité est la passion qui nous pousse dans notre vie de tous les jours. Ce besoin de poser des questions, de s'émerveiller, a fait de nous des explorateurs et des scientifiques. Bien sûr, il y a beaucoup de risques et de dangers, mais malgré cela, nous continuons toujours à nous interroger et à rêver, à créer et à espérer. Nous avons déjà tant découvert sur le monde, mais nous en savons en fait tellement peu. Nous ne saurons jamais tout ce qu'il y a à savoir, mais grâce à notre flamme de curiosité, nous avons tant appris »*