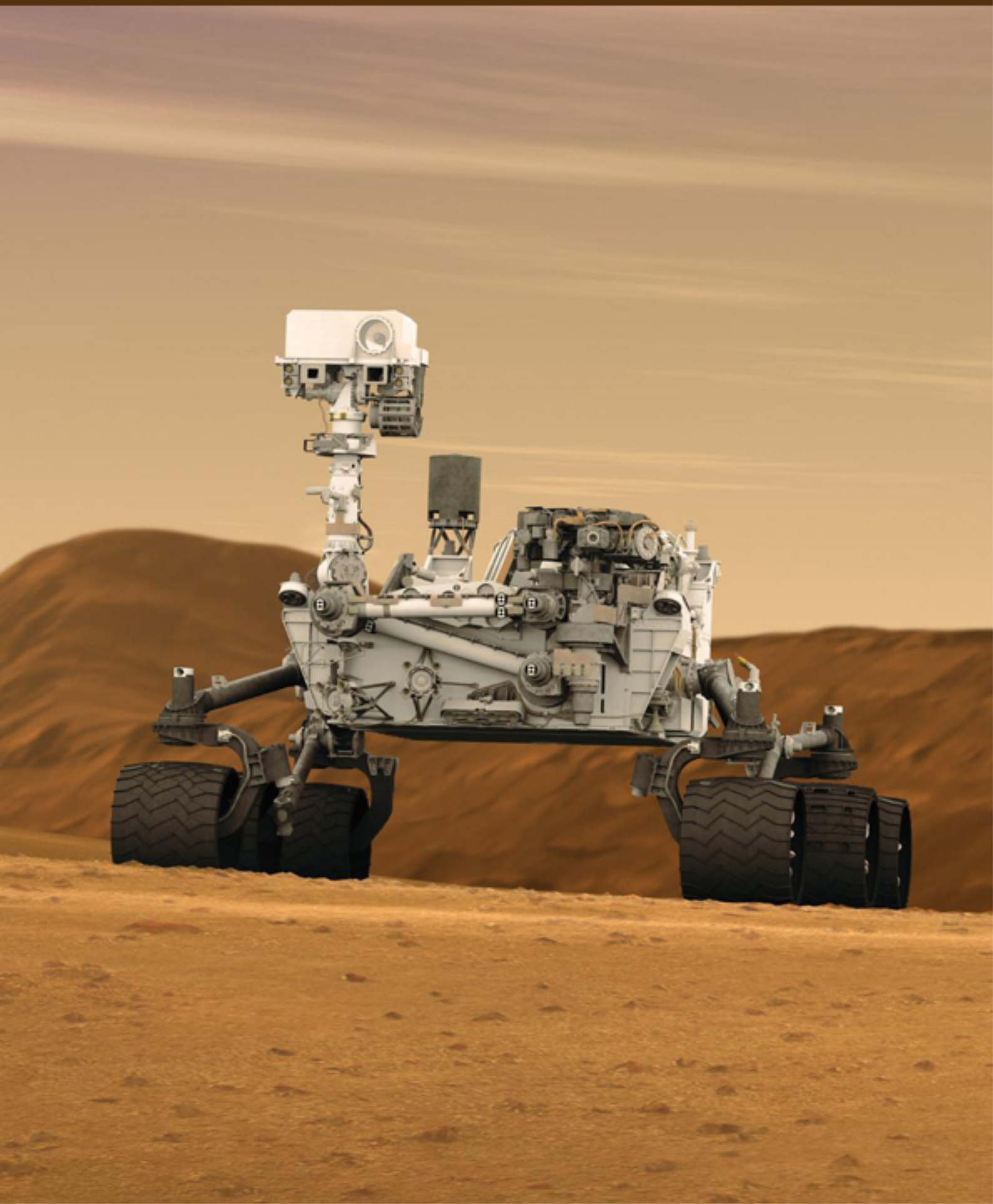
ASTRONotes

www.destination-orbite.net

Volume 5 – Numéro 4 (Octobre 2011)



SOMMAIRE

ACTUALITE
- Arrivée du premier Galileo à Kourou 3
- Boeing sélectionne l'Atlas V 3
- Astronautes certifiés pour l'ISS 3
- ERS 2 tire sa révérence 3
- Apollo depuis l'orbite lunaire 4
- Carnet noir 4
- Secrets dévoilés 4
- Démantèlement de l'ELA 2 5
- Contrats signés 5
- Un troyen près de la Terre 5
- Opportunity visite Endeavour 5
- Enigme résolue 6
- Vesta en images 6

EVENEMENT
Le Space Launch System 7

DOSSIER
Mars, cuvée 2011 9

En couverture : Représentation artistique du rover Curiosity lorsqu'il sera sur la surface martienne – Photo NASA/JPL Caltech

DESTINATION ORBITE

AstroNotes est un bulletin d'informations trimestriel en complément du site « Destination Orbite ».

AstroNotes sortira le 01/01, 01/04, 01/07, 01/10 et sera téléchargeable au format PDF.

ACTUALITE

Arrivée du premier Galileo à Kourou

Photo ESA/S. Corvaja

Le premier satellite Galileo IOV est arrivé le 07 septembre dernier à l'aéroport de Rochambeau à Cayenne par Antonov en vue de son lancement le 20 octobre prochain à l'aide de la première fusée Soyuz ST-B lancée depuis le sol guyanais.

Les Galileo IOV ont été construits en 4 exemplaires par Thales Alenia Space à Rome. Ils seront lancés par paire depuis le site de lancement Soyuz en Guyane. Ces satellites permettront de réaliser les tests de positionnement préfigurant les prestations de la constellation définitive.

Boeing sélectionne l'Atlas V

Photo Boeing

Boeing a choisi la fusée Atlas V (produite par Lockheed Martin) pour les vols d'essai de son vaisseau habité CST-100 développé pour des missions commerciales, gouvernementales mais aussi pour rejoindre des stations spatiales conçues par le secteur privé.

CST-100 est le vaisseau mis au point par Boeing en collaboration avec Bigelow Aerospace en réponse à la demande de la Nasa afin de lui fournir un vaisseau privé pour l'envoi de ses astronautes vers la station spatiale internationale dans le cadre du programme CCDev (Commercial Crew Development). Dans la première phase du programme, l'agence spatiale américaine lui a alloué 18 millions de dollars pour un développement préliminaire. Cette année, une seconde phase a permis de débloquer 93 millions supplémentaires.

CST-100 serait capable de transporter un équipage comptant jusqu'à 7 membres sur orbite basse. Sa taille pourrait se situer entre le vaisseau Apollo et le vaisseau Orion du défunt programme Constellation. Le CST-100 est compatible avec tous les lanceurs lourds américains, à savoir l'Atlas V, Delta IV et même Falcon 9.

Pour la petite histoire, CST-100 est le diminutif de Crew Space Transportation destiné à voler au moins jusqu'à 100 km d'altitude qui définit la frontière avec l'espace.

Astronautes certifiés pour l'ISS

Photo Jaxa

L'agence spatiale japonaise a délivré à trois candidats astronautes la certification d'astronaute ISS. Kimiya Yui et Takuya Onishi étaient à l'entraînement depuis avril 2009 rejoints quelques mois plus tard par Norishige Kanai. Ils ont suivi la formation de base qui leur ouvre la porte des centres d'entraînement chez l'un des partenaires du programme en vue d'une mission à bord de l'ISS.

Kimiya Yui, âgé de 41 ans, a quitté le Ministère de la Defense pour rejoindre le corps des astronautes de la Jaxa en février 2009.
Takuya Onishi, âgé de 36 ans, était pilote à la Nippon Airways. Il a été sélectionné en même temps que Kimiya Yui.
Norishige Kanai est le benjamin de l'équipe puisqu'il est âgé de 35 ans. Il travaillait dans le service médical du Ministère de la défense. Il a rejoint le groupe en septembre 2009.

ERS 2 tire sa révérence

Photo ESA

Les responsables de l'Agence Spatiale Européenne ont décidé de désorbiter le satellite environnemental ERS-2 (European Remote Sensing 2) après que le seuil minimal en carburant dans les réservoirs ait été atteint. En effet, depuis 2002, l'Inter Agency Space Debris Coordination Committee recommande cette manœuvre afin d'éviter que les satellites en passe de devenir inactif menacent les satellites toujours opérationnels. La manœuvre de désorbitation a débuté le 06 juillet dernier. Petit à petit l'orbite héliosynchrone culminant à 800 km a été abaissée pour passer sous la barre des 580 km. L'atmosphère terrestre aidant, l'altitude sera encore diminuée naturellement jusqu'à ce que le

satellite plonge dans celle-ci pour se désintégrer d'ici les 25 prochaines années.

Lancé en avril 1995 par une fusée Ariane 4, le satellite ERS-2 est le frère jumeau d'ERS-1 à ceci près qu'il est équipé en plus de l'instrument GOME permettant de dresser une carte de la répartition de la couche d'ozone. Les ERS-1 et 2 sont les précurseurs de la plate-forme polaire Envisat en orbite depuis près de 10 ans. Depuis son lancement, ERS-2 aura parcouru quelques 85 000 fois la Terre sous l'œil avisé de ses instruments, notamment son radar d'une résolution de 20 m environ.

Apollo depuis l'orbite lunaire

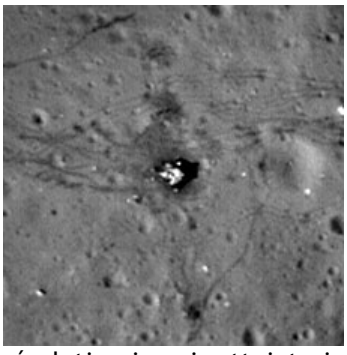


Photo Nasa/GSFC/ASU

La Nasa vient de dévoiler une série de clichés pris par la sonde Lunar Reconnaissance Orbiter en orbite depuis l'été 2009. Les sites photographiés sont ceux d'Apollo 12, 14 et 17 avec une résolution jamais atteinte jusqu'à présent. On peut facilement y distinguer le module lunaire mais aussi la jeep lunaire ainsi que les instruments déposés par les astronautes et même les traces de pas.

Les images ont été prises à une quarantaine de km d'altitude, du vrai rase-motte pour photographier un maximum de détails de cette extraordinaire aventure humaine. En 2009 déjà, des images avaient été publiées de certains sites d'atterrissages mais dans des conditions moins propices que cette fois.

Carnet noir

Photo Spacefacts

Le 31 août dernier, on apprenait la disparition du cosmonaute Valery Rozhdestvensky âgé de 72 ans.

Il est né le 13 février 1939 à Leningrad en Russie. En octobre 1965, il fait partie du troisième groupe de cosmonautes sélectionnés. Il devra attendre 11 ans avant son baptême spatial à l'occasion de la mission Soyuz 23 en compagnie d'Anatoly Berezovoy. L'objectif de la mission est un amarrage à la station spatiale Salyut 5. Mais suite à des problèmes techniques lors de l'approche finale, l'amarrage ne peut se faire. Les deux hommes sont contraints de revenir sur Terre.

Le retour sur Terre sera encore plus stressant pour les deux hommes. Il fait nuit et la région dans laquelle ils doivent se poser est plongée dans une tempête. Cette dernière déporte le vaisseau dans le lac de Tagiz où il plonge, écoutille immergée dans l'eau gelée. Il faudra près de 11 heures pour extirper les naufragés. Petite anecdote, c'est la première et seule fois où le vaisseau Soyuz amerrit et c'était aussi la première fois qu'un membre d'équipage, en l'occurrence Rozhdestvensky, n'est pas pilote… mais sous-marinier ! En juin 1986, il quitte le corps des cosmonautes.

Secrets dévoilés

Photo NRO

Le National Reconnaissance Office, le bureau d'espionnage par satellites du gouvernement américain, vient de déclassifier une série de documents et vidéos liés aux programmes GAMBIT et HEXAGON.

Le programme GAMBIT était réparti entre 2 séries de satellites, à savoir les KH-7 et KH-8 (Key Hole). De 1963 à 1967, 38 exemplaires de KH-7 ont été lancés. A cette époque, les satellites avaient une durée de vie très limitée. En effet, les caméras étaient embarquées dans des capsules. Une fois la pellicule terminée, environ une dizaine de jours après le lancement, la capsule était éjectée et revenait suspendue par parachute. Un avion la saisissait pendant sa descente afin de récupérer les précieux films. Les caméras de KH-7 étaient capables de fournir des images d'une résolution d'un mètre environ. KH-8 a eu une carrière plus importante puisqu'elle s'étend de 1966 à 1986 avec 54 exemplaires lancés. La résolution des images fournies par ces satellites était de 60 cm environ.

HEXAGON est le nom de code des satellites KH-9 (photo). Ceux-ci ont été lancés de 1971 à 1986 en 20 exemplaires dont 19 avec succès. Pour prolonger la durée de vie des satellites, le nombre de capsules récupérables est passé de 1 à 4. Ainsi le satellite pouvait fonctionner jusqu'à un an environ. Aujourd'hui, les capsules récupérables ont été remplacées par un système permettant d'envoyer directement les images au NRO.

Démantèlement de l'ELA 2

Photo Arianespace

C'est la fin d'une ère à Kourou avec le démantèlement du pad de tir Ariane 4. Après la mise à la retraite du lanceur en février 2003, les installations étaient inutilisées depuis. Si certaines, comme le hall d'assemblage, on pu trouver une nouvelle affectation moyennant une adaptation, pour d'autre, un démantèlement est prévu. Pour des raisons économiques et de sécurité, les parties métalliques de la zone de lancement doivent être démolies. C'est ainsi que le 10 septembre dernier, la tour mobile a été mise à terre au moyen de petites charges pyrotechniques. La ferraille sera ensuite découpée et recyclée en Europe. La partie haute de la tour de lancement subira le même sort d'ici la fin de l'année.

Contrats signés

Arianespace
05/07/2011 : Arianespace signe avec Telenor Satellite Broadcasting le contrat de lancement pour le satellite de télécommunications Thor 7 par Ariane 5 au quatrième trimestre 2013.
07/09/2011 : Signature du contrat de lancement d'Amazonas 3 (6 tonnes) pour le compte de l'opérateur espagnol Hispasat. Lancement prévu fin 2012, début 2013 par Ariane 5.
13/09/2011 : Arianespace et DirecTV signe un contrat pour le lancement de DirecTV 15 et 16 en 2014 et une option pour 2 autres. Chacun pèsera 6 tonnes au lancement.
15/09/2011 : Arianespace signe avec l'ESA le contrat de lancement de la sonde BepiColombo (4,4 t) qui sera lancée par Ariane 5ECA en juillet 2014 à destination de Mercure.
29/09/2011 : Signature du contrat pour le lancement du satellite de télécommunications mexicain Mexsat 3 (3 tonnes) fin 2012 par Ariane ou Soyuz.

Sea-Launch
12/09/2011 : Intelsat 19 est le premier des 5 satellites qui seront lancés dans le cadre du contrat « multiple launch services » signé en avril 2010. Lancement prévu au début 2012.

ILS
01/08/2011 : Inmarsat choisit ILS pour le lancement de satellites Inmarsat 5 par une fusée Proton de 2013 à 2014.
16/09/2011 : Spacecom signe avec ILS le contrat pour le lancement du satellite de communications israéliens AMOS 4. Lancement prévu fin 2012 par une fusée Proton.

CGWIC
19/09/2011 : La Chine et la Biélorussie signent un contrat pour la construction et le lancement du satellite Belarus Sat 1 par une fusée chinoise en 2014.

Opportunity visite Endeavour

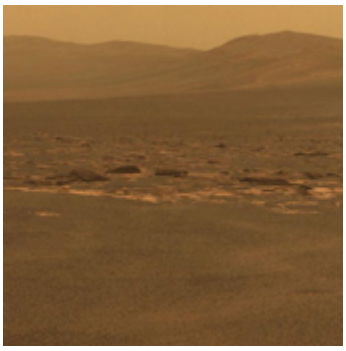


Photo Nasa

C'est le 09 août dernier que le rover martien Opportunity est arrivé à son nouveau site d'exploration, le cratère Endeavour. Lorsqu'il est désigné comme prochaine cible, peu nombreux sont ceux qui pensent qu'il arriverait au bout des 12 km qui le séparent de ce cratère de 22 km de diamètre. En effet, voilà plus de 2700 jours qu'il est sur la planète Mars, contre 90 initialement prévus et il fallait encore 3 ans avant d'arriver au but. Mais le rover a dépassé toutes les prédictions, même les plus optimistes. Il est toujours aussi vaillant et s'apprête à examiner un nouveau bout d'histoire de la planète Mars. Alors qu'Opportunity s'apprête à examiner ce cratère, son successeur, Curiosity, est dans les starting-blocks en vue d'un décollage de Cap Canaveral courant du mois de novembre (Voir le dossier).

Un troyen près de la Terre

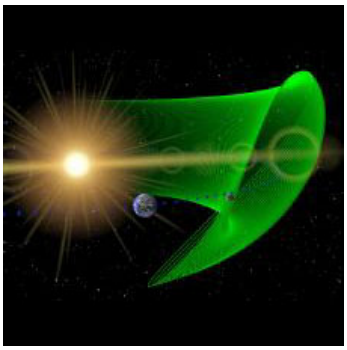


Photo Paul Wiegert, University of Western Ontario, Canada

La Nasa vient d'annoncer la découverte du premier astéroïde troyen sur l'orbite terrestre. 2010 TK7 a été détecté par l'observatoire astronomique WISE (Wide-field Infrared Survey Explorer) lors d'une période d'observation allant de janvier à février 2011. Découverte confirmée depuis par le télescope Canada-France-Hawaii au sol à Mauna Kea (Hawaii). L'astéroïde mesure environ 300 mètres de diamètre et circule sur une orbite inhabituelle près d'un point stable dans le plan de l'orbite terrestre tout en se déplaçant au-dessus et

en dessous du plan à environ 80 millions de kilomètres de la Terre.

Les astéroïdes troyens sont un groupe d'astéroïdes qui partagent l'orbite d'une planète autour du Soleil aux alentours des points de Lagrange L4 et L5 de l'orbite de cette planète, c'est-à-dire qu'ils sont situés à 60° en avance ou en retard sur la planète. Ces astéroïdes étaient surtout connus sur l'orbite de Jupiter, Mars et Neptune auxquelles il faut désormais ajouter la Terre.

Enigme résolue

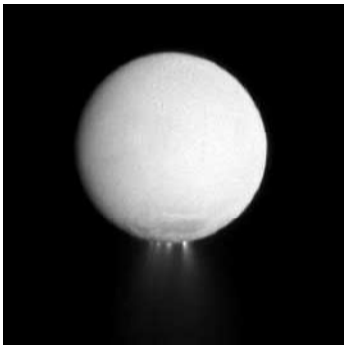


Photo Nasa

Un mystère vieux de 14 ans vient d'être résolu. Jusqu'à présent, les scientifiques ne connaissaient pas l'origine de la présence de l'eau dans l'atmosphère de Saturne. Et c'est le télescope infrarouge Herschel qui vient de trouver la réponse. Il a détecté la présence d'un tore constitué de vapeur d'eau. Il a une épaisseur équivalente au rayon de Saturne et s'étend à une distance dix fois plus grande. Selon toutes vraisemblances, le tore serait alimenté en eau par Encelade, l'une des lunes de Saturne. En 2006, la sonde Cassini y a découvert de puissants geysers au pôle sud. Ceux-ci éjectent jusqu'à 250 kg de matière à la seconde. Mais seuls 3 à 5 % tomberaient dans l'épaisse atmosphère de Saturne, suffisant néanmoins pour être détectés.

Vesta en images

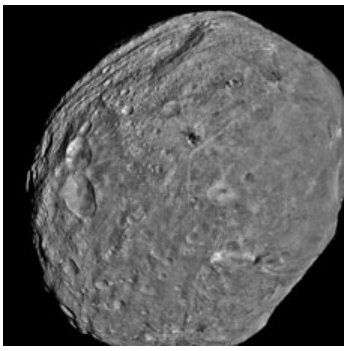
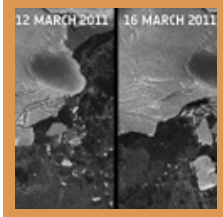


Photo NASA/JPL-Caltech/ UCLA/MPS/DLR/IDA

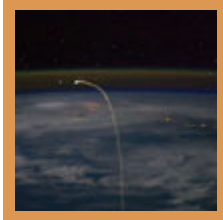
La sonde Dawn est bien arrivée à bon port le 15 juillet dernier pour une étude de l'astéroïde Vesta. La mission d'investigation de Vesta doit se prolonger pendant un an avant que la sonde ne parte vers son second objectif, la planète naine Ceres, qu'elle atteindra en 2015. Parmi les clichés envoyés par la sonde, celui-ci date du 25 juillet dernier et a été pris à 5 200 km de distance. Les trois plus gros cratères sur cette image (à l'extrême gauche) ont été baptisés Snowman.

EN BREF



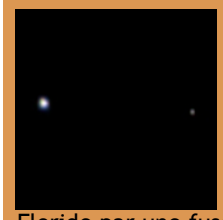
Impact du tsunami japonais

Les effets du séisme de mars dernier et du tsunami qui ont dévasté le Japon ont eu un impact … en Antarctique. Les images fournies par la plate-forme polaire Envisat montrent que de nouveaux icebergs ont été créés après que le tsunami ait frappé la baie de Sulzberger.
Photo ESA



Retour sur Terre d'Atlantis

Le 21 juillet, la navette Atlantis revenait sur Terre, mettant un point final au programme Space Shuttle. Pour la première et dernière fois, la rentrée atmosphérique d'une navette a été immortalisée depuis l'espace. La trajectoire de l'ISS croisait celle de la navette, permettant à l'équipage Expedition 28 de prendre une série de clichés exceptionnels et historiques.
Photo Nasa

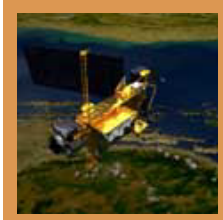


Un dernier regard vers la Terre

La sonde Juno, en partance pour Jupiter, s'est retournée et a pris un cliché du couple Terre/Lune à une distance de 9,66 millions de km. La sonde avait été lancée le 5 août dernier depuis Cap Canaveral en Floride par une fusée Atlas V. Arrivée prévue autour de Jupiter, en juillet 2016.
Photo Nasa

Ce sera PromISSe

Au terme d'un concours organisé par l'agence spatiale européenne, le nom de la mission de l'astronaute Andre Kuipers a été officialisé. C'est PromISSe qui a été choisi parmi les 200 noms proposés dont certains provenant de pays non européens. Kuipers doit s'envoler en décembre prochain en compagnie de Don Pettit and Oleg Kononeko.
Photo ESA



UARS désintégré

Le satellite UARS (Upper Atmosphere Research Satellite), lancé en septembre 1991, s'est désintégré en rentrant dans l'atmosphère le 23 septembre dernier. C'est un monstre d'un peu plus de 6 tonnes qui s'est évaporé au-dessus de l'océan Pacifique.
Photo Nasa

SAVIEZ VOUS QUE

Le 11 juillet dernier, Neptune terminait sa première orbite autour du Soleil depuis sa découverte par Galle le 23 septembre 1846

EVENEMENT

Le Space Launch System

Après la fin de l'ère de la navette, la Nasa ne disposait plus de moyen de transport lourd, notamment pour ses équipages. Voilà qui est réparé avec la mise au point du Space Launch System.

La mort de Constellation

Souvenez-vous, c'était en février 2010. Dans son discours au quartier général de la Nasa, le Président Obama annonce la fin du programme Constellation initié par son prédécesseur. Dans son discours, il propose au privé de relever le défi d'envoyer les astronautes américains d'ici quelques années afin de desservir la station spatiale ISS dont l'espérance de vie a été prolongée jusqu'en 2020 au moins. Ce choix a été fait en consultant différents propagandistes du programme spatial américain en complément avec le Rapport Augustine publié quelques mois plus tôt.

La décision d'arrêter Constellation n'a pas été facile à prendre d'autant plus qu'il permettait de garder une partie des équipes et matériel déjà utilisés dans le cadre du programme Space Shuttle, notamment les boosters à poudre, véritable cheville de la famille des lanceurs Ares. Dans la configuration Ares I, il devenait le premier étage, tandis que dans la version Ares V, il servait de propulseur d'appoint. Et comme appoint, il venait à point nommé. Doté d'un segment propulsif supplémentaire, il permettait d'atteindre une puissance jamais égalée à ce jour. Cependant, de nombreuses critiques fusent de partout, y compris au sein de la Nasa elle-même (voir l'AstroNote V3N3). Ares I manque de puissance pour placer sur orbite le vaisseau Orion et ne pourra être prêt pour prendre la relève de la navette. La Nasa se sent obligée d'acheter à prix d'or des places à bord des vaisseaux Soyuz pour compenser le gap de plusieurs années qui s'engage.

La naissance du SLS

La décision d'abandonner les vols habités au profit du privé ne fait pas que des heureux. En effet, le Comité sénatorial américain en charge de la Nasa et le Senat désapprouvent l'initiative présidentielle que la Nasa applaudit des deux mains. En septembre 2010, le Congrès a voté la loi « NASA Authorization Act of 2010» stipulant que l'agence spatiale devait développer un lanceur lourd pour 2016, bien qu'il n'ait pas autorisé le financement suffisant pour le faire et en réutilisant au maximum les acquis développés pour la navette. L'objectif affiché du Space Launch System est d'être le moyen de transport pour des destinations plus « exotiques » que la Lune. Il sera également le lanceur permettant de placer sur orbite les équipages embarqués à bord du MPCV (Multi-Purpose Crew Vehicle).

Les pontes de la Nasa présentant le projet du SLS - Photo Nasa/Paul E. Alers

Un an après le vote de la loi, les pontes de la Nasa sont allés présenter le projet au Congrès. Comme demandé, le Space Launch System reprend une bonne partie du matériel existant, notamment le stack de propulsion de la navette (NDLR deux boosters accolés au réservoir central) moyennant quelques adaptations. Les moteurs de la navette sont déplacés sous le réservoir et devient de facto un lanceur à proprement parlé. Le SLS existera en deux variantes.

Le SLS Inital Lift Capability

La version de base pèserait 2 500 tonnes et aurait une hauteur de 97 mètres. Son architecture comprendrait un corps central de 8,4 mètres de diamètre équipé de 3 moteurs RS-25D/E de la navette fonctionnant à l'hydrogène et oxygène liquide. Accolés à lui, deux boosters à poudre à 5 segments en cours d'essai actuellement chez son constructeur ATK. Au sommet, le vaisseau MPCV.

La capacité orbitale du lanceur serait de 70 tonnes environ.

La version de base du SLS – Photo Nasa

Le SLS Evolved Lift Capability

La version lourde pèserait 2 950 tonnes et aurait une hauteur de 122 mètres. Son architecture reprendrait celle de la version de base moyennant quelques adaptations permettant d'atteindre 130 tonnes de charge utile sur orbite basse. Le corps central comporterait 5 moteurs au lieu de 3 et serait surmonté d'un second étage équipé d'un moteur J-2X, version modernisée du moteur qui équipait les antiques fusées lunaires Saturn. Quant aux boosters à poudre, il n'est pas impossible qu'à l'avenir ils soient remplacés par des moteurs à ergols liquides. Un premier vol du SLS est annoncé pour fin de l'année 2017 et un premier vol habité en 2021, soit 10 ans après l'arrêt de la navette.

Le programme de développement du SLS coûterait 18 milliards de dollars sur 6 ans répartis entre les lanceurs (10 milliards), le vaisseau habité (6 milliards) et le restant pour l'adaptation des installations sol du Kennedy Space Center.

La version lourde du SLS – Photo Nasa

Les missions du Space Launch System

Le SLS doit répondre aux ambitions d'exploration de la Nasa et remettre l'agence spatiale au premier plan de l'activité humaine dans l'espace. Avec une capacité de 130 tonnes, le lanceur n'est pas très adapté pour les missions de routine sur orbite basse comme le concède le patron de la Nasa, l'ancien astronaute Charles Bolden. Le SLS est destiné à des missions autrement plus ambitieuses. Dans l'agenda sont inscrites les missions d'exploration lunaire, martienne et même les astéroïdes croisant l'orbite terrestre, chers au Président Obama. Il n'est pas non plus exclu que le lanceur permette à des astronautes d'atteindre les points Lagrange, notamment le L2 où sera stationné le James Webb Space Telescope, pour une mission d'entretien du successeur du télescope spatial Hubble.

Le Multi-Purpose Crew Vehicle

Du programme Constellation, seul le vaisseau Orion a survécu. Rebaptisé MPCV (Multi-Purpose Crew Vehicle) en mai 2011, le vaisseau pourra transporter un équipage de 4 personnes pour une mission autonome pouvant atteindre 3 semaines, plus si des modules additionnels sont ajoutés. Selon le patron de la Nasa, le MPCV n'est pas optimisé pour les orbites basses. Il est conçu pour les missions d'exploration planétaire et est de fait le complément indispensable et incontournable du Space Launch System. Mais il pourrait également servir de back-up dans le cas où le privé échouerait à développer un vaisseau de transport pour les orbites basses. Selon le calendrier actuel, il devrait effectuer ses premiers essais en vol à l'horizon 2013 sur une Delta IV Heavy, le lanceur le plus puissant aux Etats-Unis actuellement avant de devenir opérationnel lors de la mise en service du Space Launch System.

Conception du vaisseau MPCV – Photo Lockheed Martin

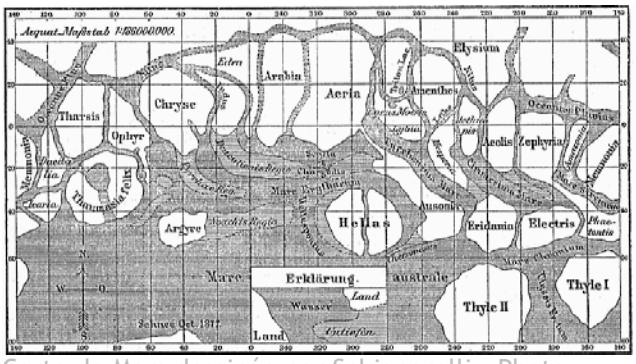
http://www.nasa.gov/exploration/systems/sls/sls1.html

Mars, cuvée 2011

Cette année, trois sondes sont en partance pour Mars. Ces missions vont compléter les données fournies par les précédentes sondes lancées ces 30 dernières années… Retour sur l'histoire de l'exploration martienne.

Mars la bien aimée

Aussi longtemps que l'on s'en souvienne, Mars a toujours fait partie du folklore humain. De part sa couleur rouge si particulière, Mars est associée à la guerre depuis l'Antiquité, d'où son nom qui a pour origine Mars le dieu de la guerre romain assimilé à son équivalent grecque Ares. Avec l'installation des religions monothéistes, Mars reprend son statut réel, celui de planète du système solaire. C'est avec l'apparition des premières lunettes astronomiques au XVIIème siècle qu'elle devient un sujet de curiosité. C'est en effet en octobre 1659 que l'astronome néerlandais Christiaan Huygens découvre depuis l'Observatoire de Paris de sombres taches qui se déplacent d'ouest en est. Ces observations, complétées par celles de Jean-Dominique Cassini, permettent de déterminer le temps de rotation de la planète qui est de 24 heures 40, soit 3 minutes de plus que le temps réel de rotation. Les observations permettent également d'apercevoir des taches pâles aux pôles, directement assimilées aux pôles terrestres. La distance est mesurée (150 fois celle de la Terre/Lune) tout comme le diamètre (la moitié de celui de la Terre). Au fil des années et des observations à travers le monde, notamment par les astronomes William Herschel, Wilhelm Beer ou encore John Philipps permettent d'affiner les connaissances de la « Planète Rouge ».



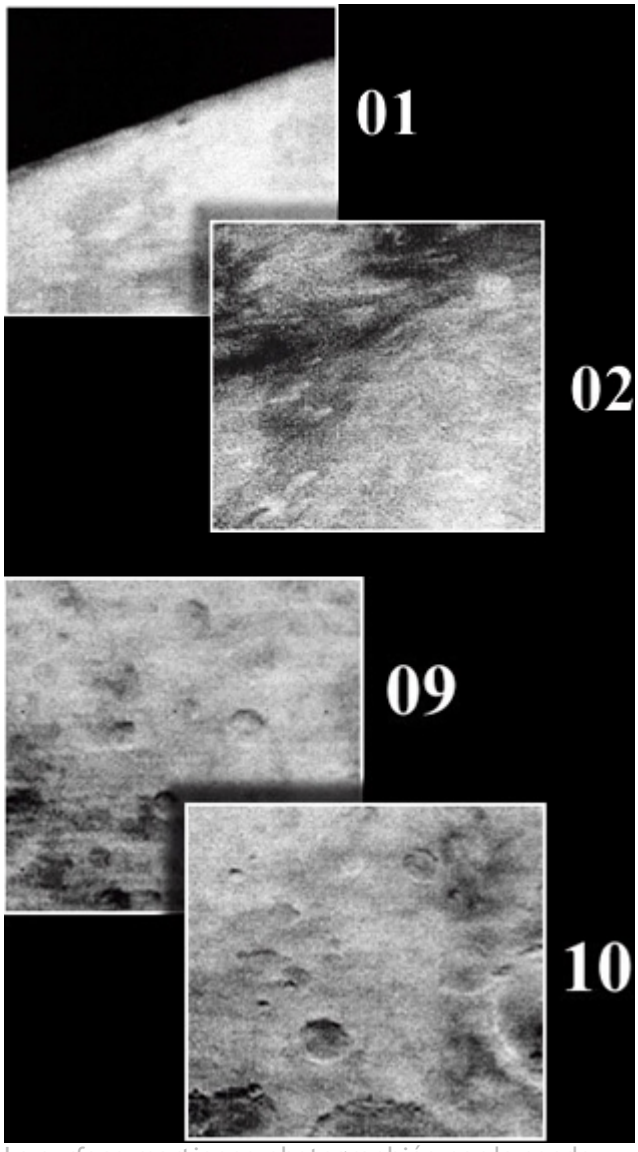
Carte de Mars dessinée par Schiaparelli – Photo Wikipedia

Courant de l'été 1877, une opposition Soleil/Terre/Mars cumulée à une excentricité très favorable fait passer Mars à seulement 56 millions de km de notre planète. C'est durant cette période que l'astronome américain Asaph Hall découvre les deux lunes de Mars qu'il baptise aussitôt Phobos (Peur) et Deimos (Epouvante), du nom des deux chevaux tirant le char du dieu de la guerre romain Mars. Le directeur de l'observatoire de Milan, Giovanni Schiaparelli, réalise une cartographie de la planète Mars à partir des observations faite à travers sa lunette grossissant 500 fois. Il réinvente une nouvelle nomenclature pour les formations qu'il perçoit et observe ce qu'il pense être des canaux, qu'il baptise aussitôt « canali ». Ses confrères restent septiques quant aux observations faites par

Schiaparelli et il faudra attendre 1886 pour que ses observations soient confirmées. Cette découverte va prendre une ampleur plus signifiante dès 1894 lorsque Percival Lowell la confirme et donne une explication sur l'origine des canaux. Selon lui, les Martiens auraient construits ces canaux pour acheminer l'eau depuis les pôles vers l'équateur. Des Martiens sur la planète Mars ! Il n'en fallait pas plus pour que les romanciers s'emparent du sujet et publient des ouvrages tels que « La Guerre des Monde » ou encore « La Princesse de Mars ». Pourtant dès 1909, de nouvelles observations contestent la théorie de Lowell. Selon des estimations, la pression atmosphérique ne pourrait être supérieure à 14% de celle de la Terre et la température ne doit pas dépasser -135°C, de quoi priver les hypothétiques Martiens d'eau liquide. Rien n'y fera. Les Martiens sont entrés dans la légende populaire et sont assimilés à la vie extra-terrestre. Malgré les preuves qu'apporteront les sondes d'exploration martienne, les scientifiques ne cesseront de chercher des preuves d'une vie passée, même microbienne.

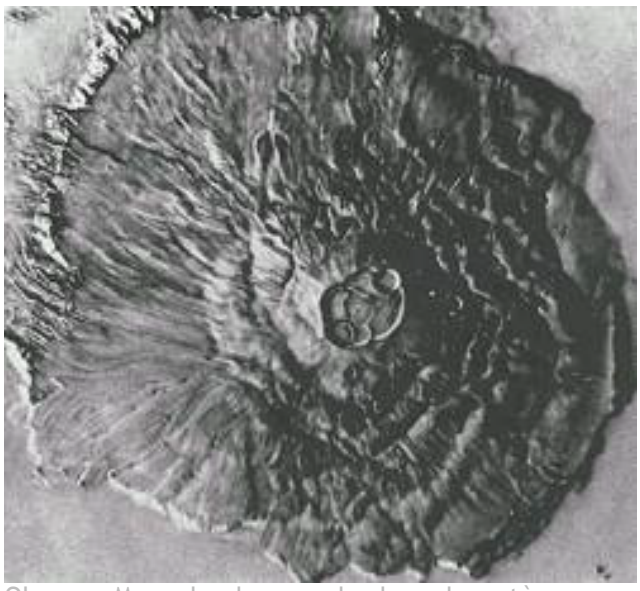
A la conquête de Mars

Avant de se lancer dans une exploration planétaire avec des vaisseaux sophistiqués, la Nasa souhaite avoir un aperçu global de l'environnement de la planète visitée ainsi que son aspect général afin d'en déterminer les sujets à étudier de plus près. C'est dans ce but qu'est conçu le programme Mariner qui joue un rôle d'éclaireur. Toutes les missions n'ont pas Mars comme cible. Certaines iront à la découverte de Vénus, d'autres de Mercure ou encore des planètes géantes. Les premières missions en partance pour la Planète Rouge sont Mariner 3 et 4 lancées en novembre 1964. Elles doivent effectuer un survol de Mars et prendre une vingtaine de clichés avant de se placer sur une orbite solaire. Mariner 3 est perdue pendant son lancement lorsque la coiffe du lanceur refuse de s'ouvrir empêchant de libérer la sonde. Quant à Mariner 4, elle effectue un survol de Mars les 14 et 15 juillet 1965. Mais les images vont décevoir, beaucoup décevoir. Lorsque le programme du survol est encodé, personne ne sait quelle zone de Mars pourrait être la plus intéressante à survoler. C'est pourquoi, les responsables de la mission se sont contentés de guider la sonde de façon à ce qu'elle puisse réussir un survol, ce qui relevait d'une gageure à l'époque où le taux d'échecs frôlait celui des succès. Technologiquement, la mission est un plein succès puisque la sonde réussit son passage et réalise une vingtaine de clichés de la surface martienne. Mais scientifiquement, l'échec est patent. Les images montrent une surface grêlée de cratères à l'instar de la Lune. En un survol, Mars venait de perdre tout ses mystères et était devenue une planète morte, aussi morte que la Lune que la Nasa s'emploie à conquérir en ces années 60.



La surface martienne photographiée par la sonde Mariner 4 – Photo Nasa

Le second duo destiné à survoler Mars est composé de Mariner 6 et 7. Elles sont lancées au début de 1969 par une fusée Atlas-Agena. La Nasa espère se servir des résultats obtenus de Mariner 6 pour guider Mariner 7 vers les régions les plus intéressantes. Pour se faire, la région équatoriale et de l'hémisphère sud sont visés. Mariner 6 fournit 75 clichés de la surface martienne et réussit pleinement sa mission. Quant à Mariner 7, elle a bien failli ne jamais arriver à bon port. En effet, une semaine après son lancement, une batterie explose provoquant un dégazage qui la sort petit à petit de sa route. L'ingéniosité des responsables de la mission permet de la récupérer et d'effectuer un survol quelques jours après Mariner 6.



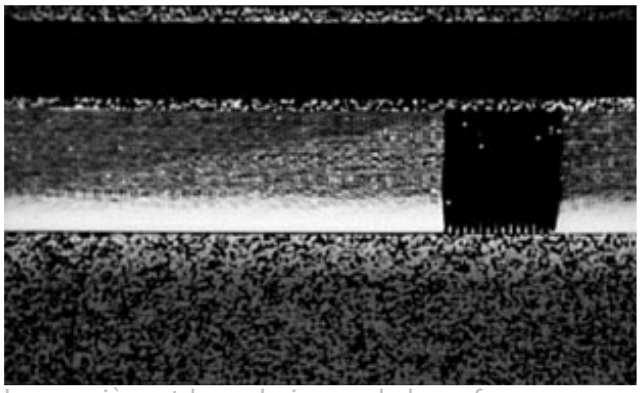
Olympus Mons, le plus grand volcan du système solaire (27 km de haut) photographié par Mariner 9 – Photo Nasa

La fenêtre de lancement suivante comporte également un duo Mariner. Jusqu'à présent, les sondes Mariner ne faisaient que survoler la planète Mars. Cette fois, une insertion orbitale est tentée afin de permettre une cartographie de la surface de la planète mais aussi une étude détaillée de son atmosphère et son environnement spatial. La mission de Mariner 8 sera de très courte durée. Le 09 mai 1971, la fusée Atlas est victime d'une anomalie et plonge dans le Pacifique quelques minutes après le décollage. Mariner 9 aura plus de change puisque la fusée réussit son lancement et la conduit sur la route pour Mars. Mars qu'elle atteint en novembre 1971. Sa mission s'étend jusqu'en octobre 1972, date à laquelle elle est placée sur une orbite qui doit l'emmener à se désintégrer dans le couche atmosphérique de Mars à l'horizon 2022.

La bérézina soviétique

Si la Nasa connait un certain succès avec ses missions martiennes, il en va autrement pour les Soviétiques. Certains parleront de malédiction. A ce jour, aucune mission de fabrication soviétique ou russe n'arrivera à terme.

C'est à partir d'octobre 1960 que les Soviétiques démarrent ces missions. Deux sondes sont construites avec comme mission de procéder au survol de la planète Mars. Mais dans les deux cas, le lancement se solde par un échec. Les sondes de la fenêtre de 1962 subiront le même sort. Il faudra attendre la cinquième tentative avec la sonde Zond 2 pour que les Soviétiques parviennent à expédier une sonde vers Mars. L'arrivée est prévue le 06 août 1965 mais le contact est perdu à mi chemin entre la Terre et Mars. Suivent une série de 3 autres échecs au lancement. Et ce n'est qu'à la dixième tentative qu'ils parviennent à atteindre leur but. Pour la fenêtre de 1971, ils décident de combiner orbiter et atterrisseur. Mars 2 et Mars 3 sont lancées respectivement le 19 mai et 28 mai 1971. La première se place sur orbite martienne le 27 novembre de la même année suivi quelques jours plus tard par la seconde. Toutes les deux larguent l'atterrisseur qui doit se poser en douceur sur la Planète Rouge. L'atterrisseur de Mars 2 s'écrase lourdement sur la surface martienne tandis que celui de Mars 3 se pose en douceur. C'est la première fois qu'un engin atterrit sur Mars. La joie sera de courte durée puisque moins de deux minutes plus tard, les signaux sont interrompus à tout jamais. Quand aux deux orbiters, peu de données utiles sont envoyées en raison d'une tempête majeure qui recouvre la majorité de la planète, raison de la perte de l'atterrisseur de Mars 3.



La première et la seule image de la surface martienne que fournira l'atterrisseur de Mars 3 – Photo mentallandscape.com

A la fenêtre suivante, quatre nouvelles sondes sont expédiées vers Mars. Mars 4 et 5 doivent se placer sur orbite martienne et servir de relai pour les atterrisseurs de Mars 6 et 7. Ces derniers ne bénéficient pas d'un orbiter mais uniquement d'une plate-forme porteuse qui n'est pas destinée à se placer sur orbite. Mars 4 rate son insertion orbitale et passe à 2 200 km de la planète. Néanmoins, elle parvient à fournir une douzaine de clichés durant ce court laps de temps avant de se retrouver sur une orbite solaire. Mars 5 a plus de chance puisqu'elle réussit sa manœuvre. Malheureusement, un problème de pressurisation mettra un terme prématuré à la mission alors qu'elle n'en est qu'à sa vingtième orbite. Au cours de cette brève mission, 108 clichés sont pris. Le contact est perdu avec Mars 6 alors qu'elle est en phase de rentrée atmosphérique. Néanmoins, elle mesure la teneur en argon présent dans l'atmosphère martienne. Les résultats obtenus seront contredits par les missions suivantes. Mars 6 a estimé entre 15 et 20% d'argon contre 1,6 % réellement. Quant à Mars 7, elle passe à 1 300 km de la planète et se place sur une orbite solaire.

Et puis vint Viking

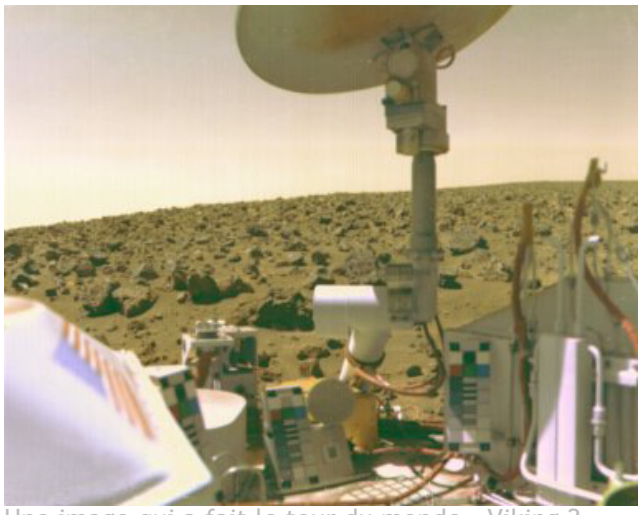
La mission Viking est l'une sinon la référence en matière d'exploration martienne. Et pour cause, elle comprend non seulement deux couples comportant chacun un orbiter et un atterrisseur mais il faudra attendre 2003 pour que le record de longévité soit battu.

C'est en décembre 1968 que la mission Viking est officialisée. L'ambition du projet est de réaliser une cartographie détaillée de la surface, une étude approfondie du climat mais surtout, grâce à un atterrisseur devant fonctionner au moins 90 jours, rechercher toute trace de vie.

Les 20 août et 09 septembre 1975, les sondes Viking sont lancées par des fusées Titan-Centaur depuis Cap Canaveral en Floride. Elles arrivent à destination respectivement le 19 juin et le 07 août 1976. Mais il faut attendre environ 1 mois après la mise sur orbite martienne avant que ne soient libérés les atterrisseurs, le temps de trouver les terrains propices pour un atterrissage en sécurité. C'est chose faite le 20 juillet 1976 pour Viking 1, le jour du septième anniversaire du premier pas de l'Homme sur la Lune. Viking 2 suivra le 03 septembre suivant.

Première image couleur de la surface de Mars, réalisée par Viking 1 – Photo Nasa

Lorsque la mission est officiellement terminée le 21 mai 1983, une moisson importante d'information a été récoltée permettant de dresser un portrait assez réaliste de la planète Mars. Mais Viking n'aura pas pu répondre à la question sur l'existence d'une vie martienne. En effet, les résultats obtenus seront décris comme ambigus. Lors d'une première analyse, les conditions imposées par la Nasa pour affirmer la présence d'une vie étaient réunies, ce qui permettait d'en conclure à sa réelle présence. Résultat contredit lors d'une seconde séance d'analyse qui ne permet pas de corroborer les premiers résultats. Un consensus permet d'affirmer que les sondes n'ont pas permis de détecter des micro-organismes sur Mars. Il parait évident aujourd'hui que les protocoles établis par la Nasa permettaient de détecter des réactions chimiques de nature non biologique, créées par les conditions particulières d'oxydation du sol sur Mars. A ce jour, la question reste en suspend bien que certaines conditions sont réunies pour qu'une vie microbiologique puisse subsister sur Mars. Au total, la mission Viking aura engrangé 51 539 clichés via les orbiters couvrant 97% de la surface de la planète avec une résolution de 300 m et 4679 clichés via les atterrisseurs sur 2 252 jours. Records battus récemment par le rover Opportunity, soit 35 ans plus tard, un beau bilan pour une mission qui ne devait pas dépasser 90 jours.



Une image qui a fait le tour du monde. Viking 2 dans la plaine d'Utopia – Photo Nasa

Sonde	Arrivée*	Dernier signal
Viking 1 O*	19/06/1976	17/08/1980
Viking 1 A*	20/07/1976	13/11/1982
Viking 2 O	07/08/1976	25/08/1978
Viking 2 A	03/09/1976	11/04/1980

Arrivée* en orbite ou posé sur Mars
O = Orbiteur
A= Atterrisseur

Mars l'impitoyable

Après les missions Viking, Mars est délaissée pendant plus d'une décennie. Il faut attendre 1988 et le programme Phobos pour que l'exploration martienne reprenne. Il se compose de deux sondes soviétiques conçues dans le cadre d'une coopération internationale. S'il s'agit bien d'une mission martienne, mais Mars n'est cependant pas au cœur

des priorités des deux sondes mais Phobos, l'une des lunes de la planète.

Les sondes sont lancées en juillet 1988 à quelques jours d'intervalles. Phobos 1 n'atteindra jamais Mars. Une erreur informatique la condamne au silence le 02 septembre 1988. Quant à Phobos 2, elle réussit son insertion orbitale le 29 janvier 1989. Dans les semaines suivantes, des manœuvres sont réalisées afin de placer la sonde sur une position favorable pour un survol à 50 m d'altitude de la surface de Phobos. Le 27 mars, les communications sont perdues et l'engin définitivement perdu au grand dam des responsables de la mission. Il semblerait qu'une éruption solaire ait perturbé le calculateur de bord, provoquant une désorientation de la sonde. Tout n'est pas perdu pour autant. Depuis son arrivée en orbite martienne, Phobos 2 a engrangé quelques résultats et clichés… un maigre lot de consolation pour l'une des plus ambitieuses missions martiennes soviétiques.

Cette image de Phobos, sera l'une des dernières images prise par la sonde Phobos 2 – Photo IKI

Dans les années 90, les Russes s'intéressent à nouveau à Mars avec une mission conçue dans le cadre d'une collaboration internationale. Malheureusement pour eux, la chance n'est toujours pas de leur côté. Un problème de propulsion sur l'étage supérieur de la fusée Proton précipite Mars 96 dans le Pacifique quelques jours après son lancement en novembre 1996.

A la reconquête

Ce n'est qu'en septembre 1992 que la Nasa reprend la route pour Mars avec la sonde Mars Observer. Cependant, la sonde est perdue quelques jours avant son insertion orbitale. La cause exacte n'est pas connue mais plusieurs hypothèses sont émises (une explosion, une fuite des réservoirs ou la défaillance d'un composant électronique). Cette perte et l'arrivée du nouvel administrateur de la Nasa, Daniel Goldin, va changer la donne. Fini les missions où l'on met tous les œufs dans le même panier. Désormais, place aux missions plus petites et moins risquées. L'objectif affiché est d'envoyer un orbiter et un atterrisseur séparément tous les 2 ans avec un objectif précis.

Mars Surveyor 1996 comprend donc un orbiter (Mars Global Surveyor) et un atterrisseur (Mars-Pathfinder). L'orbiter, d'une masse de 965 kg, est lancé en novembre 1996 et rejoint l'orbite martienne quelques 10 mois plus tard. Sa mission consiste à cartographier la surface de la planète avec une résolution jamais atteinte jusqu'alors. La sonde doit également mesurer le champ magnétique ainsi que répertorier les différents minéraux composant la surface. Après 10 ans de bons et loyaux services, la sonde est perdue accidentellement suite à l'envoi d'une commande erronée qui la désoriente. L'atterrisseur, lancé quelques jours après Mars Global Surveyor, se pose le 04 juillet 1997 dans la région d'Ares Vallis. Sa mission consiste à faire une étude in-situ du site d'atterrissage (météo, composition de l'air, …) et procéder à une analyse des roches via le rover Sojourner. Prévu pour durer 1 semaine, le rover fonctionnera jusqu'au 28 septembre 1997 date à lauqelle le contact est perdu avec Mars-Pathfinder et de facto avec le rover.

A l'avant plan, la rampe de descente de Mars-Pathfinder pour le rover Sojourner… Sojourner, en train d'analyser une roche en haut à droite – Photo Nasa

Mars Surveyor 1998 est un vrai désastre pour la Nasa. L'orbiter Mars Climate Orbiter se désintègre dans les couches supérieures de l'atmosphère martienne le 23 septembre 1999. Une erreur dans le système métrique est responsable de la perte de la mission. Alors que les responsables pensaient que les calculateurs de bord étaient en mode

« kilomètre », la sonde fonctionnait au régime « mile ». La sonde s'est retrouvée plus basse que prévu et rien n'a pu être fait pour éviter le pire. L'atterrisseur Mars Polar Lander n'a pas plus de chance. La descente se déroulée normalement jusque dans les dernières secondes, au moment où les pieds se sont déployés. Le choc est interprété comme étant celui du contact avec le sol et les moteurs sont coupés. MPL a poursuivi sa descente en chute libre avant de s'écraser au pôle Sud.

A la quête de l'eau

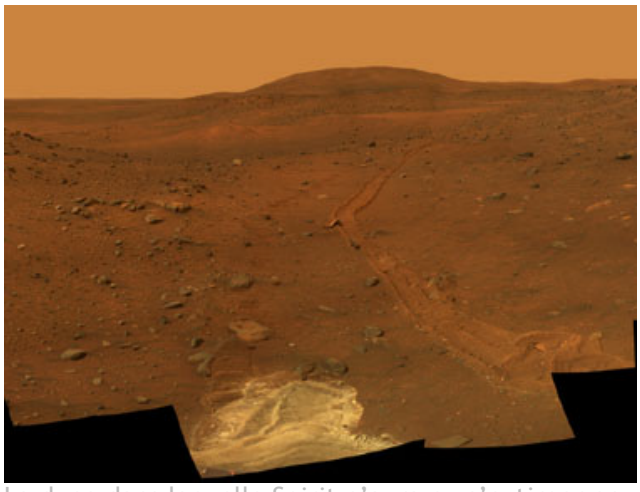
La perte des missions Mars Climate Orbiter et Mars Polar Lander en 1999 contraint la Nasa à revoir sa stratégie d'exploration martienne. En s'appuyant sur les résultats obtenus des missions précédentes, notamment Mars Global Surveyor et Mars Pathfinder, l'objectif affiché est de trouver des preuves que Mars puisse être habitable ou du moins l'ait été au cours de son histoire. La meilleure preuve qu'il puisse exister c'est l'eau. La Nasa va donc développer des sondes qui auront toute comme point commun celui de trouver des traces d'eau sur Mars.

2001 Mars Odyssey – Photo Nasa

En avril 2001, la Nasa lance 2001 Mars Odyssey. Pour la petite anecdote, l'origine de son nom vient du film « 2001 Space Odyssey ». Elle se place sur orbite martienne en octobre de la même année et commence sa précieuse quête. Quelques mois plus tard, l'agence spatiale indiquait que Mars Odyssey venait de détecter de grandes quantités d'hydrogène à un mètre de profondeur de la surface de la planète. La présence d'hydrogène est importante vu que c'est l'un des deux composés de l'eau. Vu la quantité restante de carburant, la Nasa décide à plusieurs reprises de prolonger la mission. Mars Odyssey est en activité depuis 10 ans déjà et pourrait encore fonctionner au moins 4 ans. L'intérêt de Mars Odyssey ne se limite pas à l'aspect scientifique. Etant donné qu'elle orbite autour de la planète, elle peut également servir de relai entre la Terre et les atterrisseurs comme Mars Exploration Rover, Phoenix ou encore Curiosity.

Alors que Mars Odyssey est dans les starting-blocks pour son lancement, au courant de l'été 2000, la Nasa dévoile les principes de la mission suivante, Mars Exploration Rover. Mars Exploration Rover comprend deux véhicules sur roues qui doivent atterrir à la manière de Mars-Pathfinder, c'est-à-dire une rentrée atmosphérique basique, un déploiement de parachute avec en final un atterrissage amorti à l'aide d'airbags. Après un concours organisé dans les écoles, les deux rovers sont baptisés Spirit pour l'un et Opportunity pour l'autre. Ils bénéficient des acquis de Sojourner pour leur mise au point.

Les deux rovers sont lancés respectivement les 10 juin et 08 juillet 2003. Le premier se pose dans le cratère Gusev le 03 janvier 2004 et le second le 24 janvier de la même année dans la plaine de Meridiani. Rapidement, Opportunity va confirmer la présence d'hématites en grande quantité vraisemblablement d'origine sédimentaire et va découvrir des roches stratifiées et craquelées résultat probable de l'évaporation de l'eau qui recouvrait le sol.



La dune dans laquelle Spirit n'aura pu s'extirper en 2009 – Photo Nasa

Les rovers étaient prévus pour durer 90 jours au cours desquels environ 600 m devaient être parcourus. A la date d'aujourd'hui, l'un d'eux, Opportunity, fonctionne toujours et commence l'exploration du cratère Endeavour qu'il vient d'atteindre à plus de 20 km de son site d'atterrissage. Quant à Spirit, il s'enlise dans une dune en avril 2009. Incapable de s'en sortir malgré les nombreuses tentatives, il devient une station statique jusqu'à ce que le rude hiver martien ait

raison de ses fonctions vitales. Le 25 mai 2011, il est déclaré officiellement mort.

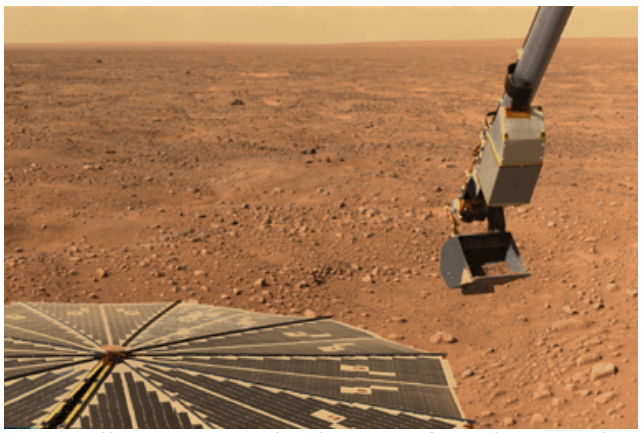
En aout 2005, la Nasa expédie Mars Reconnaissance Orbiter, la Rolls de l'exploration martienne. Dans la définition de sa mission, sept objectifs sont inscrits :

- Caractériser le climat martien ainsi que les changements au gré des saisons au fil des ans ;
- Caractériser l'atmosphère globale de la planète et suivre la météo ;
- Investiguer sur la complexité des terrains et identifier les zones succceptibles d'avoir contenu de l'eau à un moment ou un autre voire encore tout récemment ;
- Recherche de sites montrant des preuves stratigraphique ou de la composition d'eau ou activité hydrothermal ;
- Sondage en sous-sol pour trouver des traces de la présence d'eau notamment dans les zones polaires ;
- Identifier et caractériser les futurs sites potentiels pour une exploration plus poussées, notamment via des atterrisseurs ;
- Servir de relai de communications entre la Terre et les robots posés sur la surface martienne ;
- rechercher des sites montrant les preuves de la présence de l'eau ou d'activité hygrothermique.

Pour remplir tous ces objectifs, la sonde est équipée notamment de caméras haute définition permettant de fournir des images avec une résolution pouvant atteindre le mètre. Elle est l'équivalent martien des satellites d'imagerie terrestre. Et c'est ainsi que MRO nous fournit régulièrement des images étonnantes de la surface de Mars comme par exemple ces avalanches filmées en direct et fortuitement lors du passage de la sonde au-dessus d'un canyon.

Image prise par MRO en mars 2008 – Photo NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

Après la perte de Mars Polar Lander, il est hors de question pour la Nasa de lancer l'atterrisseur prévu pour 2001 qui reprend les mêmes principes technologiques. Condamné à rester définitivement sur les étagères en pièces détachées, Mars Surveyor 2001 n'avait plus aucune chance de fouler un jour la poussière martienne de ses pieds. Jusqu'à ce que des ingénieurs de l'Université d'Arizona décident de lui donner une seconde vie. L'ambition de la mission Phoenix est de rechercher des traces d'écoulement d'eau liquide datant de 100 000 ans. L'idée séduit largement la Nasa d'autant plus que le pôle nord de Mars est reconnu comme ayant été le fond d'un océan avant que l'eau ne disparaisse ou ne se congèle sous la surface. Après un voyage sans problème, Phoenix se pose le 25 mai 2008 dans la zone ciblée. Ici, pas question d'avoir une mission aussi longue. A l'approche de l'hiver, les panneaux solaires sont incapables de fournir l'énergie nécessaire à la survie de l'engin. Tout au plus on vise une mission se prolongeant jusqu'en septembre voire octobre 2008.



Le site d'atterrissage de Phoenix. On y distingue les polygones qui forment la surface du site – Photo Nasa

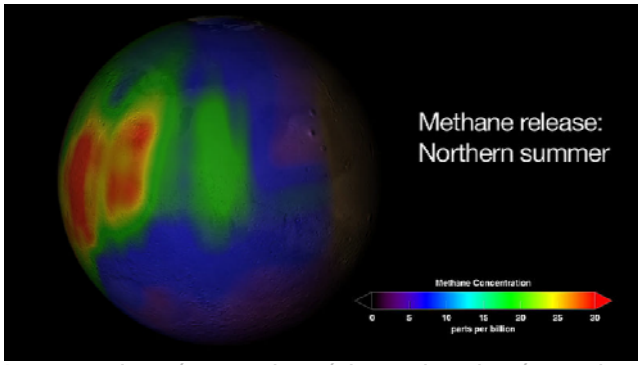
En quelques mois, Phoenix va bouleverser les connaissances que l'on avait jusqu'à présent de la Planète Rouge. Phoenix était partie pour rechercher des preuves de l'existence de l'eau à la surface de Mars et c'est exactement ce qu'elle a trouvé dès son atterrissage. Le premier cliché retransmis à la Terre montre un site composé de polygones, signe évident de sublimation de la glace comme c'est le cas dans la toundra sibérienne. Lorsque le bras robotisé commencera à creuser dans le sol, d'autres preuves viendront s'ajouter comme des traces de glace au fond des tranchées qui se subliment au fil des jours. Mais l'autre grande nouvelle de Phoenix, c'est le résultat obtenu par les analyses chimiques de la composition de la poussière du site d'atterrissage. Des analyses démontrent que le sol est alcalin, très différent de tout ce qui a été trouvé jusqu'à présent sur les précédents sites d'atterrissage. Phoenix a

également découvert des sels qui pourraient être des substances nutritives pour la vie, du perchlorate qui a des implications dans les propriétés du sol et de la glace, du carbonate de calcium qui est un marqueur de la présence d'eau liquide. Avec Phoenix, la Nasa vient de trouver un endroit ressemblant à notre Antarctique et où la vie microbienne pourrait exister.

Mars, l'européenne et la japonaise

A la fin des années 90, l'Europe s'intéresse aussi à Mars et propose la mission Mars-Express développée à partir des technologies mises au point pour la mission d'exploration cométaire Rosetta. Les Anglais se sont montrés intéressés, notamment pour se servir de Mars-Express comme moyen de transport pour l'atterrisseur Beagle 2 qu'ils souhaitent mettre au point.

Tout comme les sondes américaines, Mars-Express est partie à la recherche d'indices de présence d'eau, notamment grâce à un radar permettant de sonder jusqu'à plusieurs km de profondeur sous la surface. Et c'est exactement ce qu'a trouvé la sonde. A peine un mois après son arrivée en orbite martienne, l'instrument OMEGA, fonctionnant en infrarouge, a décelé des traces d'eau et de dioxyde de carbone à l'état de glace au pôle sud de Mars. Et au gré des mois, Mars-Express va inonder d'images et d'informations dont certaines sont totalement inattendues et particulièrement intéressantes. Dans certaines régions où la glace a été détectée sous la surface, les vapeurs d'eau sont plus concentrées dans l'atmosphère mais surtout, la sonde y a détecté la présence de méthane, un gaz dont la durée de vie est courte. Ce qui signifie que ce gaz est encore produit à l'heure actuelle. Une analyse plus poussée réalisée par MRO a permis d'éliminer l'hypothèse d'une vie microbienne fabriquant ce gaz. En effet, la sonde américaine a détecté la présence d'argiles ferromagnésiennes, d'olivine, de serpentine et de magnésite. Ces minéraux expliquent à eux seul la présence de méthane et d'eau.



La carte de présence de méthane dans la région de Nili Fossae – Photo Nasa

Si les Européens jubilent face aux découvertes faites par la sonde Mars-Express, ce n'est pas le cas des Anglais. Leur petit atterrisseur Beagle 2 n'a plus jamais donné signe de vie après son entrée atmosphérique. Il devait déterminer la composition géologique, minéralogique et chimique du site d'atterrissage, faire des analyses météorologiques et climatologiques mais surtout, Beagle 2 était équipé pour rechercher une hypothétique vie microbienne.

Les Japonais qui s'étaient lancés dans la course dans le courant de l'été 1998 n'ont pas eu plus de chance non plus. La sonde Nozomi connait des difficultés et ne peut rejoindre Mars pour la fin de l'année 99 suite à un problème de propulsion. Une nouvelle trajectoire doit être étudiée afin de pouvoir rejoindre la Planète Rouge en 2003. Mais comble de malchance, une éruption solaire endommage la sonde et les communications sont interrompues un moment. Finalement, les Japonais arrivent à récupérer la situation mais il est trop tard. Nozomi ne parviendra jamais à destination. Victime d'un court-circuit la sonde est détournée de sa route afin d'éviter qu'elle ne percute Mars et ne la pollue.

Mars, la vague 2011

Cette année, 3 sondes d'exploration martienne sont au programme. Il s'agit de Curiosity, Phobos-Grunt et Yinghuo 1.

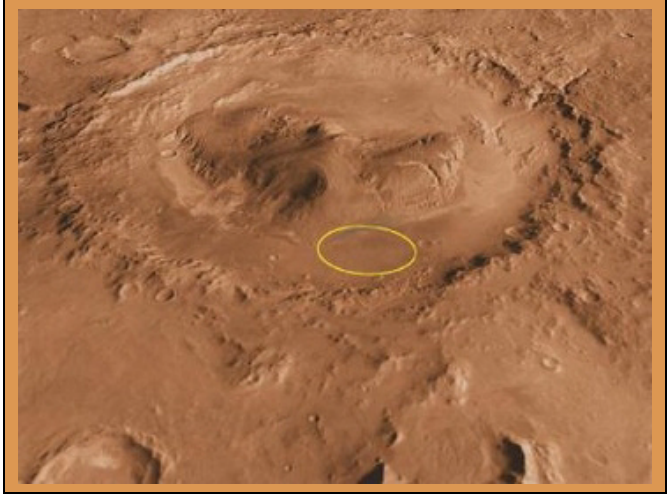
Représentation de Curiosity, alias Mars Science Laboratory, en train d'examiner une roche – Photo Nasa

Curiosity s'inscrit dans la continuité des missions précédentes de la Nasa. Le rover doit atterrir en août 2012 dans le cratère de Gale. Curiosity va avoir 2 ans pour parcourir une vingtaine de km au cours desquels, il devra déterminer si la vie a pu exister sur Mars, caractériser le climat de Mars, préciser la géologie de Mars mais aussi préparer le terrain aux futures missions, notamment les missions habitées. C'est donc en quête de la vie que Curiosity a été conçu. En effet, à l'aide de son équipement scientifique, Curiosity pourra recenser

les composés organiques présents à la surface de Mars et établir leur distribution ainsi que leur concentration, quantifier les éléments chimiques fondamentaux de la biochimie mais aussi identifier d'éventuelles traces de processus biologiques. Curiosity est donc le digne successeur des sondes Viking avec cette fois l'espoir que la réponse sur la présence d'une vie martienne puisse être définitivement trouvée.

Cartère de Gale

Le cratère de Gale a été choisi parmi 4 sites possibles. Ils devaient répondre à plusieurs critères, notamment des contraintes techniques liées au rover. Au centre se trouve un pic présentant des stratifications, ce qui démontre qu'il serait le résultat de dépôts sédimentaires au fil du temps et donc un site idéal où l'eau à couler à coup sûr. Photo Nasa



Quinze ans après l'échec du lancement de Mars 96, les Russes repartent à l'assaut de Mars. Et pour une reprise de l'exploration martienne, ils misent gros. En effet, ils espèrent pouvoir récolter et ramener sur Terre, quelques 200 grammes de poussière provenant de Phobos. Phobos-Grunt ne se limitera pas à la cueillette de poussière. Elle devra procéder également à des analyses physico-chimiques sur place, étudier les jets de gaz découverts par Phobos 2 et déterminer s'ils proviennent d'éventuelles poches de glace, des études de l'atmosphère martienne ainsi que son environnement extra-atmosphérique. Phobos-Grunt doit décoller en novembre prochain pour arriver en orbite martienne en septembre 2012. Les choses deviendront plus sérieuses en avril 2013 lorsque la sonde se posera à la surface de Phobos pour une étude du site d'atterrissage et une récolte d'échantillons qui se prolongeront pendant 6 mois. Après quoi, la partie haute de Phobos-Grunt décollera et repartira en direction de la Terre. Retour de la capsule contenant les échantillons sur le territoire russe en juillet 2014.

Phobos

Phobos est l'une des deux lunes de Mars. Elle mesure 27 x 21 x 19 km. Elle réalise une orbite autour de Mars en 07 heures 39 à une distance moyenne de 9 380 km. La mission Phobos-Grunt devra avant tout déterminer si Phobo s est une lune naturelle de Mars ou s'il s'agit d'un astéroïde capturé. Photo NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

Pour accompagner Phobos-Grunt, la sonde chinoise Yinghuo 1. Il s'agit d'un satellite de 75×75×60 cm pesant 110 kg qui sera injecté sur une orbite martienne équatoriale pour une étude de la planète pendant au moins un an. Yinghuo 1 travaillera également en duo avec Phobos-Grunt, notamment pour effectuer des expériences d'occultation.

Cuvée 2011

Mission : Curiosity
Lanceur : Atlas V/541
Fenêtre de lancement : 25/11/2011 au 19/12/2011
Arrivée sur Mars : 08/06/2012 si lancement le 25/11/2011
Durée de vie : 2 ans au moins

Mission : Phobos Grunt
Lanceur : Zenit 3F
Fenêtre de lancement : 08/11/2011 au 22/11/2011
Arrivée en orbite martienne : 09/2012
Départ : 08/2013
Retour sur Terre : 07/2014

Mission : Phobos Grunt
Lanceur : Zenit 3F
Fenêtre de lancement : 08/11/2011 au 22/11/2011
Arrivée en orbite martienne : 09/2012