



# Perseverance sur Mars

La mission Mars 2020 s'est élancée vers Mars le 30 juillet 2020. Le vaisseau a navigué dans l'espace pendant près de sept mois, couvrant 472 millions de kilomètres avant d'aborder l'atmosphère martienne à 19 000 km/h et de commencer sa descente à l'aide d'un parachute, puis de fusées et d'une grue, la dernière étape consistant à déposer sur le sol de la Planète rouge le rover Perseverance.

Des caméras prenaient des images de la surface afin de choisir un point d'atterrissage favorable dans le cratère Jezero. Ce cratère de 45 km de diamètre, situé près de l'équateur, a pu abriter un lac, et peut-être de la vie, il y a des milliards d'années.

Perseverance est sans doute la plus ambitieuse des nombreuses missions qui ont ciblé Mars depuis Mariner en 1965. C'est le plus grand des rovers ayant roulé sur Mars. Il est aussi celui comportant la plus grande panoplie d'instruments, et les plus sophistiqués.

*Première image couleur renvoyée le 18 février par les caméras Hazcams se trouvant sous le rover.  
(NASA/JPL-Caltech)*

Un élément annexe, embarqué à titre expérimental, est un petit hélicoptère de 1,8 kg qui devrait faire quelques tests sans empiéter sur la mission de Perseverance.

Une fois posé, le rover n'a pas tardé à envoyer des images grâce à ses caméras couleur de 20 mégapixels. Leur assemblage a permis de construire des panoramas spectaculaires. La suite des opérations est prévue sur deux années martiennes et comportera plusieurs phases, à commencer par la vérification et l'étalonnage des instruments, le test de l'hélicoptère (sur 30 jours martiens) et la mission principale de collecte des échantillons de sol.



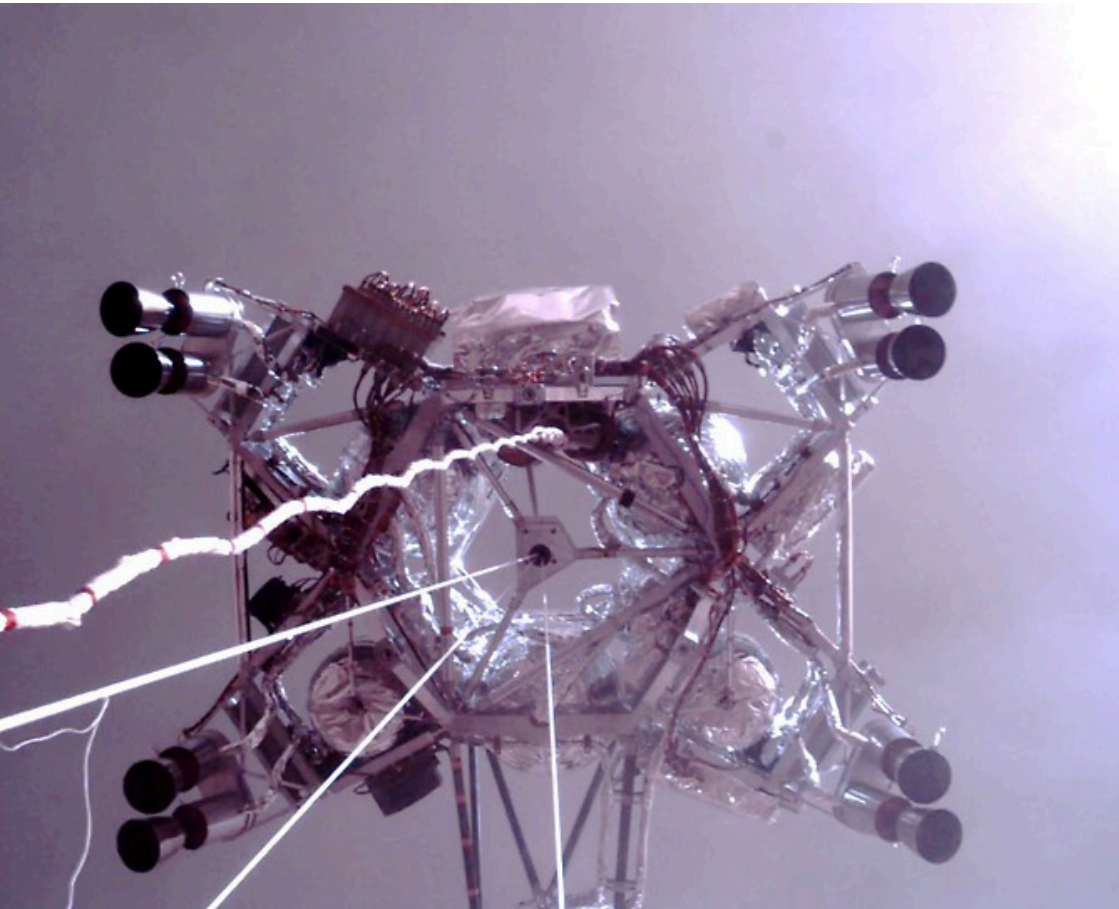
*Vue d'artiste de  
l'atterrissage de  
Perseverance.  
(NASA/JPL-Caltech)*

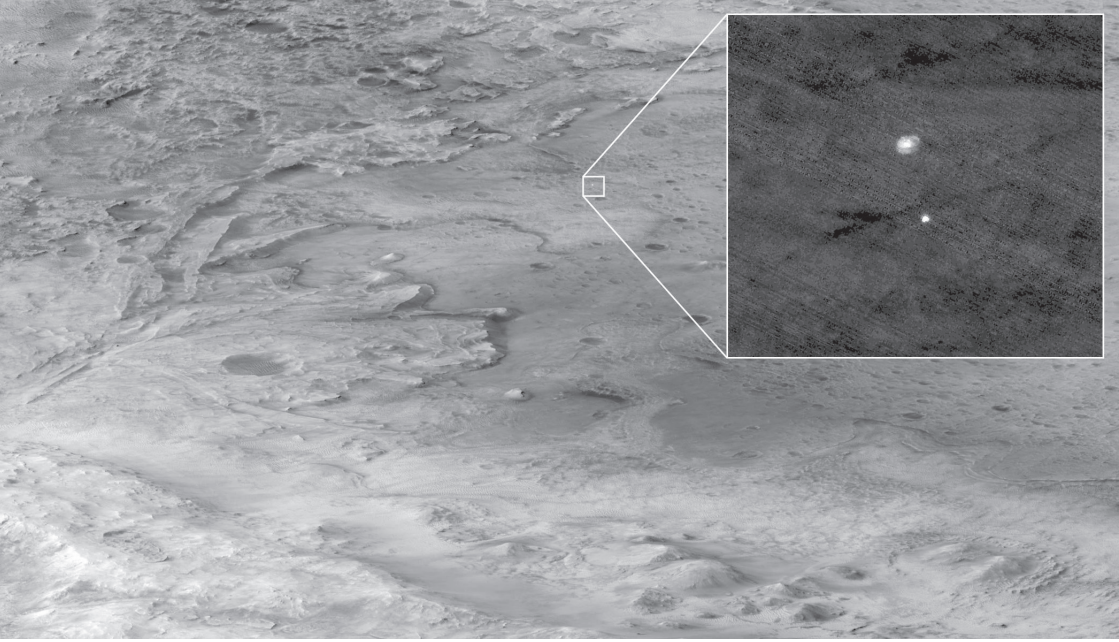


*Vue de Perseverance,  
juste avant son  
atterrissage, prise depuis  
l'étage de descente.  
(NASA/JPL)*

L'astrobiologie est l'objectif clé de la mission Perseverance sur Mars, y compris la recherche de signes de vie microbienne ancienne. Le rover caractérisera la géologie de la planète et son climat passé, ouvrira la voie à l'exploration humaine de la Planète rouge et sera la première mission à prélever de la roche et du régolithe martiens. Des missions ultérieures, actuellement à l'étude par la NASA en coopération avec l'ESA, iront collecter ces échantillons cachés à la surface et les ramèneront sur Terre pour une analyse approfondie.

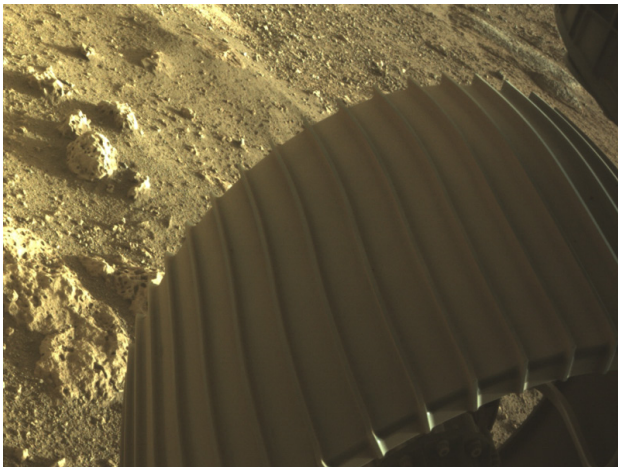
*Une caméra du rover regardant vers le haut a filmé la grue freinée par ses fusées alors qu'elle descendait Perseverance attaché par trois brides tendues. Un câble d'alimentation et de données est également visible.*  
(NASA/JPL-Caltech)



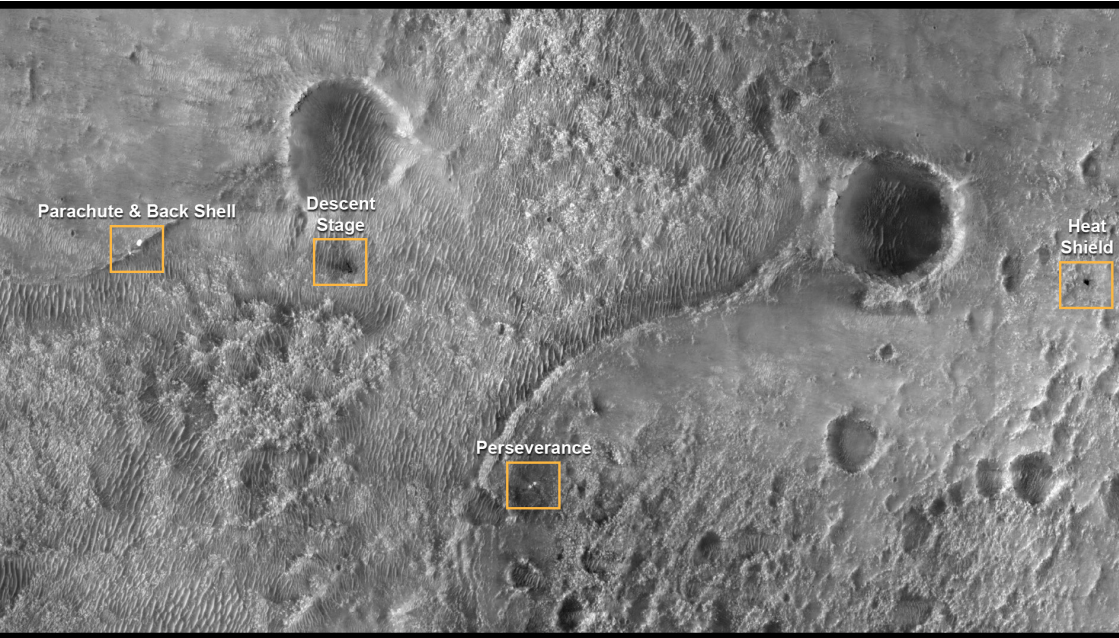


*La descente du rover Perseverance attaché à son parachute a été capturée sur cette image prise le 18 février 2021 par la caméra HiRISE (High Resolution Imaging Experiment) à bord de l'orbiteur MRO (Mars Reconnaissance Orbiter). Le delta d'une ancienne rivière est visible sur la gauche.*

*HiRISE se trouvait à environ 700 kilomètres de Perseverance et se déplaçait à une vitesse d'environ 3 kilomètres par seconde au moment où l'image a été prise. La distance extrême et les vitesses élevées des deux vaisseaux spatiaux ont nécessité un pointage et un timing extrêmement précis.*  
*(NASA/JPL-Caltech/University of Arizona)*

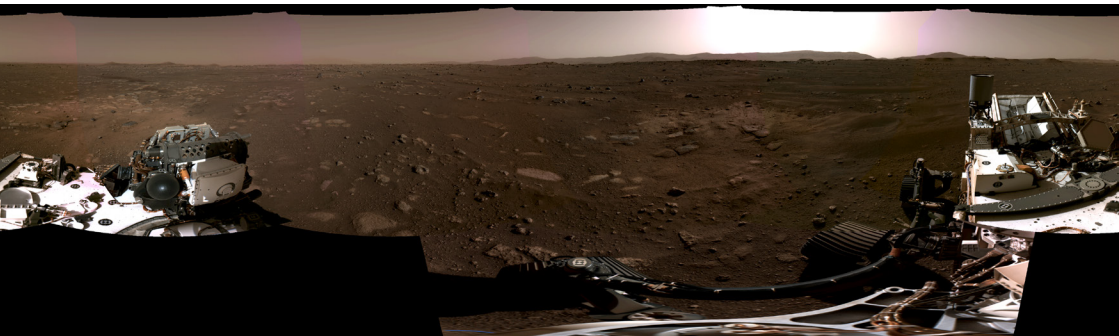


*L'une des six roues de Perseverance photographiée par une caméra HazCam.*  
*(NASA/JPL)*



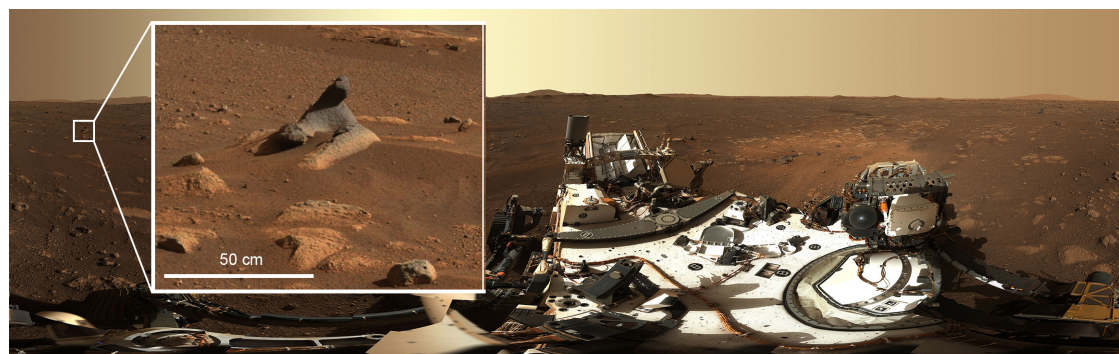
*Première image de Perseverance à la surface de Mars, prise le 19 février par le MRO et montrant, en plus du rover lui-même, les différentes parties du système d'atterrissage de la mission Mars 2020, le parachute, le bouclier thermique, l'étage de descente. Chaque carré montre une zone d'environ 200 mètres de côté. Le rover se trouve au centre d'une zone balayée par le souffle des rétro-fusées utilisées pour le vol stationnaire. Après avoir rempli sa mission, l'étage de descente s'est envolé pour s'écraser*

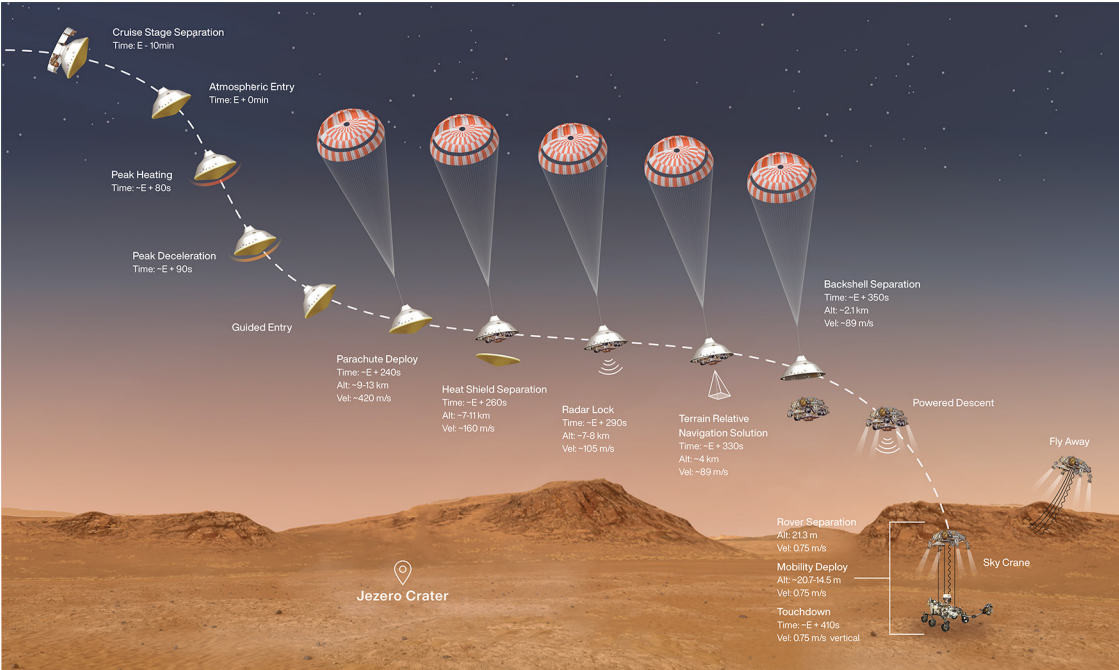
*à une distance de sécurité, créant un motif de débris en forme de V qui pointe vers le rover. Ces objets sont maintenant très visibles à la surface de Mars, mais ils deviendront plus poussiéreux avec le temps et s'effaceront lentement à l'arrière-plan au fil des ans. HiRISE continuera à prendre des images du site d'atterrissage de Perseverance pour suivre la progression du rover et les changements d'aspect des autres objets. (NASA/JPL-Caltech/MSSS)*



*Panorama pris le 20 février 2021 par les caméras de navigation (Navcams) du rover Perseverance.  
(NASA/JPL-Caltech)*

*Zoom sur une roche sculptée par le vent, vue dans le premier panorama et montrant la finesse des détails capturés par les caméras.  
(NASA/JPL-Caltech/MSSS/ASU)*





**Phases successives de l'entrée dans l'atmosphère et de la descente de Perseverance sur Mars. (NASA/JPL-Caltech)**

**Le bord du cratère : cette image montre le bord du cratère Jezero tel qu'il apparaît dans le premier panorama à 360 degrés pris par l'instrument Mastcam-Z à bord du rover Perseverance de la NASA. (NASA/JPL-Caltech/ASU/MSSS)**





***Ingenuity au-dessus du sol martien.  
(NASA/JPL-Caltech)***

Ingenuity, le premier hélicoptère martien, est un outil de démonstration technologique permettant de tester le vol motorisé sur un autre monde. Il s'est rendu sur Mars à bord du rover Perseverance. Une fois libéré du rover, ses batteries sont rechargées uniquement par son panneau solaire.

Si Ingenuity survit aux froides nuits martiennes lors de sa vérification avant vol, il effectuera une série de vols d'essai dans une période de 30 jours martiens à partir du printemps. Pour son premier vol, l'hélicoptère se mettra en vol stationnaire à quelques mètres du sol, pendant 20 à 30 secondes, puis atterrira. Ce sera une étape importante : le tout premier vol dans l'atmosphère de Mars, cent fois plus ténue que la nôtre. Après cela, l'équipe tentera d'autres vols

expérimentaux de plus en plus lointains et à plus haute altitude. Une fois que l'hélicoptère aura terminé sa démonstration technologique, Perseverance poursuivra sa mission scientifique. Cet hiatus dans le travail de Perseverance n'enchant pas tous les scientifiques.

En raison de la faible densité de l'air martien, l'engin est muni de quatre pales en fibre de carbone de 1,2 mètre de long tournant à 2 400 tours par minute. Si la faible gravité de Mars est un atout, elle est plus que contrebalancée par l'extrême raréfaction de l'air avec une pression de l'ordre du centième de la pression sur Terre. Voler sur Mars équivaut à voler dans notre stratosphère terrestre ce que ne réalisent que quelques ballons et avions exceptionnels.