

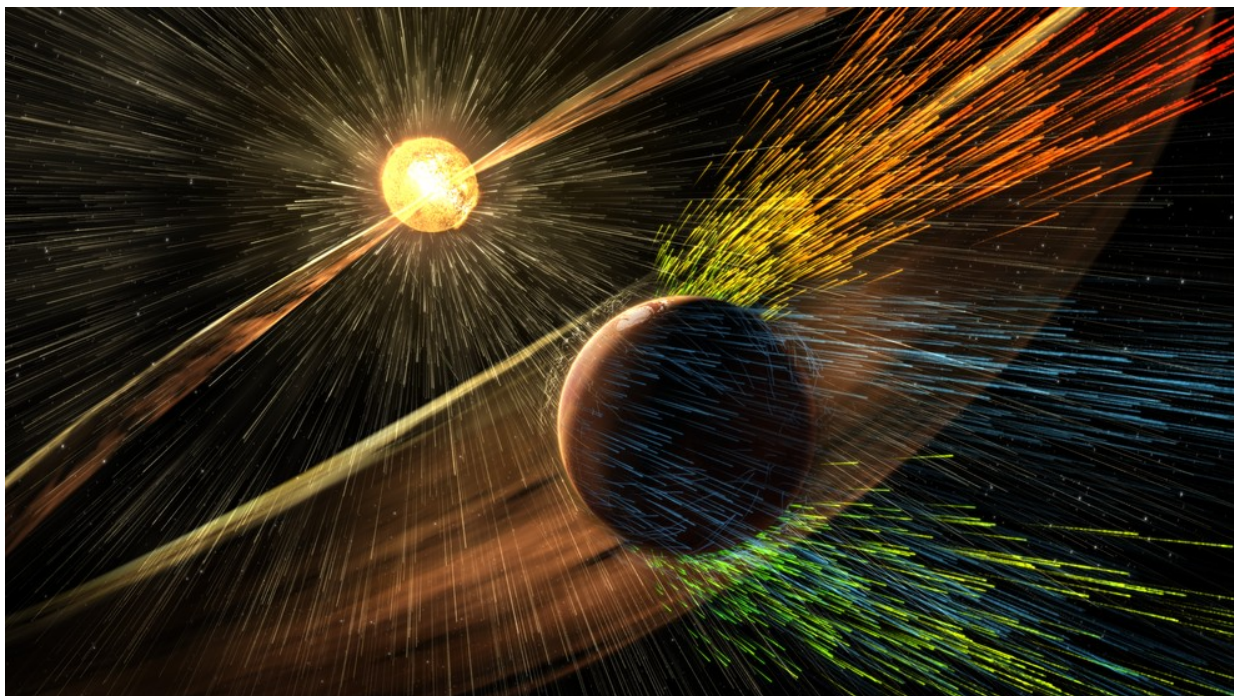
2015 11 05

L'atmosphère perdu de Mars

NASA : <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-mission-reveals-speed-of-solar-wind-stripping-martian-atmosphere>

Vidéo NASA : <https://youtu.be/gX5JCYBZpcg>

Mars est un désert aride et froid aujourd'hui, mais les scientifiques pensent que dans le passé c'était chaud et humide. La perte de l'atmosphère martienne a conduit à ce changement radical, et l'une des principales causes suspectées est le vent solaire.



Français : <http://www.sciencesetavenir.fr/espace/exploration/20151105.OBS8954/l-enigme-de-mars-est-resolue-ce-sont-les-vents-solaires-qui-arrachent-son-atmosphere.html>

SCIENCES ET AVENIR

L'énigme de Mars est résolue : ce sont les vents solaires qui arrachent son atmosphère

Par Erwan Lecom

Publié le [05-11-2015](#) à 20h01

Les données fournies par la sonde Maven en orbite autour de Mars fournissent des données concordantes sur un processus expliquant l'inexorable disparition de l'atmosphère de la planète rouge .



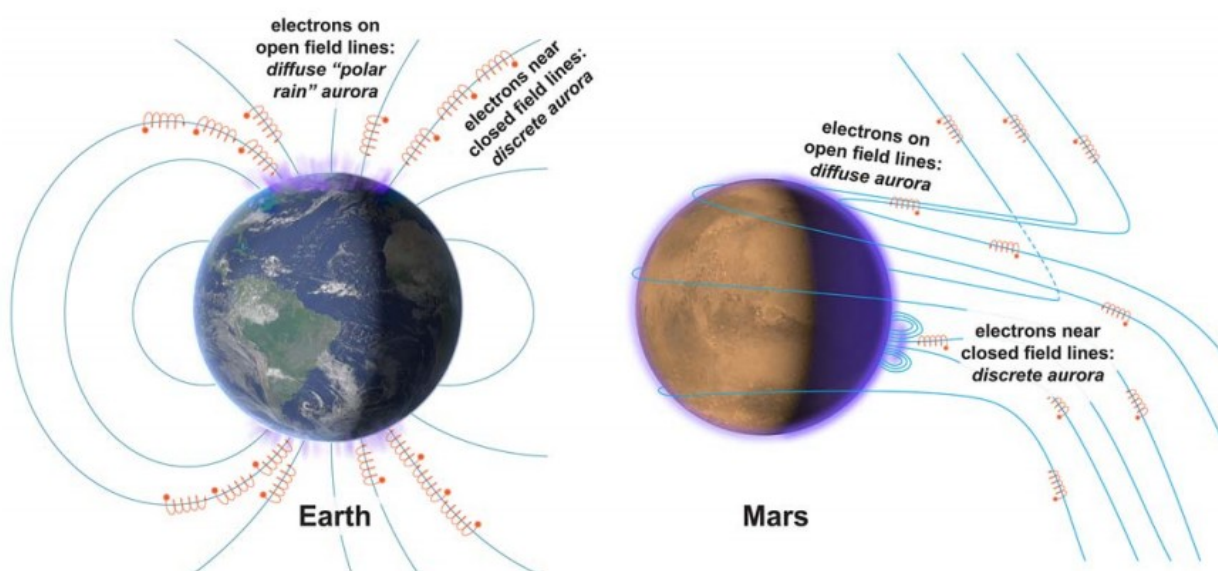
Représentation de la sonde Maven en Orbite autour de Mars. ©NASA/GSFC

EUREKA. Mais où diable est passée l'atmosphère de Mars ? Cette question taraude les scientifiques qui ont constaté que l'atmosphère de notre voisine ne subsistait plus qu'à l'état d'une couche de très faible densité. La pression atmosphérique n'y est que de 9 millibars contre 1013 millibars sur Terre. "*L'atmosphère est si ténue que des vents soufflant à 150 km/h ne vous feraient pas plus d'effet qu'une fumée de cigarette sur la joue*", expliquait Rudi Schmidt, chef de projet pour la mission européenne Project Manager for Mars Express, [lors d'un entretien avec Sciences et Avenir](#). Pourtant, autrefois, l'atmosphère de la planète rouge a été bien plus dense qu'elle ne l'est aujourd'hui. Comment la majeure partie de cette atmosphère s'est-elle échappée dans l'espace ? Les données collectées par la sonde américaine Maven (Mars Atmosphere and Volatile Evolution) apportent des informations concordantes à cette énigme. Les résultats sont présentés à travers quatre articles publiés ce jeudi 5 novembre dans la revue *Science*. De nombreux autres devraient suivre dans les jours à venir.

Mars n'a pas de bouclier magnétique

[L'un d'entre eux, publié par une équipe franco-américaine](#), décrit les grandes lignes du phénomène : Mars perd progressivement son atmosphère sous l'effet du vent solaire duquel elle n'est pas protégée par un bouclier magnétique comme l'est la Terre. En effet, le Soleil émet en permanence un flux de particules chargées électriquement. Sur Terre, ce véritable bombardement est dévié à très haute altitude (10 à 15 fois le rayon de la Terre). "*Mais sur Mars, ce flux de particules arrive à pleine vitesse (1.500.000 km/h en moyenne) et sans déviation aucune jusqu'à une distance correspondant à un quart à peine du rayon martien*", chiffre Christian Mazelle, co-responsable scientifique de l'instrument de SWEA (embarqué sur la sonde Maven) au sein de l'IRAP (CNRS/Université Paul Sabatier-Toulouse III). Que se passe-t-il alors ? Les particules électriques qui composent le vent solaire viennent interagir avec celles, froides, lentes et neutres, qui composent l'atmosphère de

Mars. Ces dernières sont alors chargées électriquement (ionisées), ce qui les conduit à être entraînées par les champs magnétiques que ces vents solaires génèrent autour de Mars. "Se forme alors dans le sillage de Mars une sorte de queue de comète par laquelle 75% des composants de l'atmosphère martienne s'échappent au rythme de 100g de constituants atmosphériques par seconde", détaille Christian Mazelle. S'ensuivent alors des phénomènes lumineux diffus ([décrits dans un autre article](#)) comparables aux aurores boréales terrestres que Mavén a observé dans l'Ultraviolet.



Les champs magnétiques autour de la Terre et de Mars.

Le bouclier terrestre agit à plus haute altitude. Sous l'effet des vents solaires, en revanche, les lignes magnétiques "coulent" autour de Mars à très basse altitude, arrachant une partie de son atmosphère. Image extraite de la publication de *Nature*.

ARRACHEMENT. Cette série d'articles montre également que ce phénomène d'arrachement de l'atmosphère martienne par les vents solaires se trouve considérablement amplifié lors des événements sporadiques que sont les éruptions solaires. La sonde a eu l'occasion d'observer les effets de l'un d'entre eux sur l'atmosphère martienne le 8 [mars](#) 2015. "Le taux d'échappement des composants de l'atmosphère martienne est alors multiplié par 10", explique Christian Mazelle. "On estime qu'au rythme actuel, Mars aura perdu toute son atmosphère d'ici 3,5 milliards d'années", ajoute le chercheur. Et pour apporter encore un peu plus d'eau au moulin de ce scénario, [un des articles qui décrit la composition chimique de cette atmosphère martienne](#) note que celle-ci contient des quantités supérieures à celles attendues en oxygène et en dioxygène. C'est sans doute là que se trouve l'eau qui autrefois coulait à la surface de la planète rouge et y a ciselé des formations rocheuses caractéristiques d'un écoulement. Une fois évaporée cette eau a en effet subi une photolyse, c'est-à-dire une cassure de ses composants molécules (H₂O) sous l'effet du bombardement de particules solaires, en sous particules parmi lesquelles l'oxygène et le dioxygène. "Avec cette série d'étude, on a pour la première fois des éléments quantitatifs et complets qui permettent d'expliquer le pourquoi de la disparition de l'atmosphère martienne", conclut Christian Mazelle.