

## LES DANGERS DU SOLEIL A LA SURFACE DE MARS

### Doc 1 : Qu'est-ce que le vent solaire ?

*(...)Le phénomène qui se produit à la surface du Soleil et qu'il faut (...) surveiller, sont les éruptions solaires. Ces émanations sont si importantes qu'elles peuvent avoir, dans certains cas, des dimensions égales à la distance Terre-Lune (300000 kilomètres). Le Soleil « crache » alors littéralement du feu et expulse une grande quantité de particules qui vont bombarder l'environnement terrestre.(...)*

*Pour bien comprendre le phénomène des éruptions et surtout ses effets, il faut étudier les émanations du Soleil en temps normal, c'est-à-dire ce qu'on appelle le vent solaire.(...)*

*Ce vent, qui se transforme parfois en tempête, se propage sur donc l'ensemble du système solaire, et même au-delà, créant une bulle de gaz chaud et ionisé, ou plasma, autour du Soleil, appelé héliosphère. Ce vent est constitué essentiellement de protons, d'électrons, de noyaux d'hélium et d'une très faible quantité d'ions d'éléments plus lourds, tels que l'oxygène ou le carbone. L'ensemble est éjecté à une vitesse supersonique. Les particules du vent solaire conservent cette vitesse jusqu'à l'orbite terrestre avant de ralentir rapidement pour atteindre 400 km/h.*

*Adapté d'un article du Science & Vie N°860, Mai 89, page 16*

### Doc 2 : Les particules solaires sont-elles dangereuses ?

*Le rayonnement énergétique solaire doit-il nous préoccuper? Sur Terre nous sommes en sécurité, protégé par une couche atmosphérique épaisse, l'équivalent de 10 mètres d'eau, soit environ 4 mètres de béton. Les astronautes d'une station spatiale orbitale proche de l'équateur terrestre sont protégés par le champ magnétique de la terre. Mais les astronautes en route vers Mars (par exemple), ne sont isolés de l'espace que par une simple et mince coquille de métal et sont tout à fait vulnérables. Heureusement, les phénomènes de radiations qui pourraient porter atteinte à la vie sont rares, particulièrement pendant les années "basses" du cycle des taches solaires. Mais il reste quand même un certain danger, les émissions de particules très puissantes en août 1972 l'ont montré.*

*Article issu du site internet de la NASA*

<http://www-spo.gsfc.nasa.gov/Education/Fwsolpart.html>

### Doc 3 : Quel environnement pour Mars ?

*Comparée à la Terre, Mars est une petite planète : 7 fois moins volumineuse et 10 fois moins massive. C'est une boule solide désertique, qui doit sa couleur rougeâtre en surface à la présence d'oxyde de fer. Elle est entourée de 2 petits satellites, Phobos et Deimos.*

*Sa faible gravité, 3 fois plus faible que la gravité terrestre, et la perte très tôt dans son histoire de son champ magnétique, ne lui a permis de retenir qu'une enveloppe gazeuse insignifiante. Extrêmement ténue, elle renferme 95 % de dioxyde de carbone. La pression atmosphérique est très variable et 100 à 150 fois plus faible que sur Terre.*

*Article issu du site internet du site internet du CNES*

<http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/519-focus-mars.php>

- 1. Quelles sont les particules du vent solaire ?**
- 2. Le vent solaire est composé d'éléments chimiques essentiellement ioniques. Que signifie ce terme ?**
- 3. L'ion hydrogène, présent dans le vent solaire, est un atome d'hydrogène qui a perdu un électron. Cet ion est-il un anion ou un cation ?**
- 4. En vous aidant de la classification périodique, indiquer la composition de l'ion hydrogène. Quelle est la formule chimique de cet ion ?**
- 5. Que désigne le symbole  ${}^4_2\text{He}$  ? Quel est le numéro atomique ? Quel est le nombre de masse ?**
- 6. L'ion hélium, présent dans le vent solaire se note  $\text{He}^{2+}$ . Expliquer cette formule chimique.**
- 7. Pourquoi Mars présente-t-elle un danger pour les éventuels astronautes qui s'y rendraient ?**