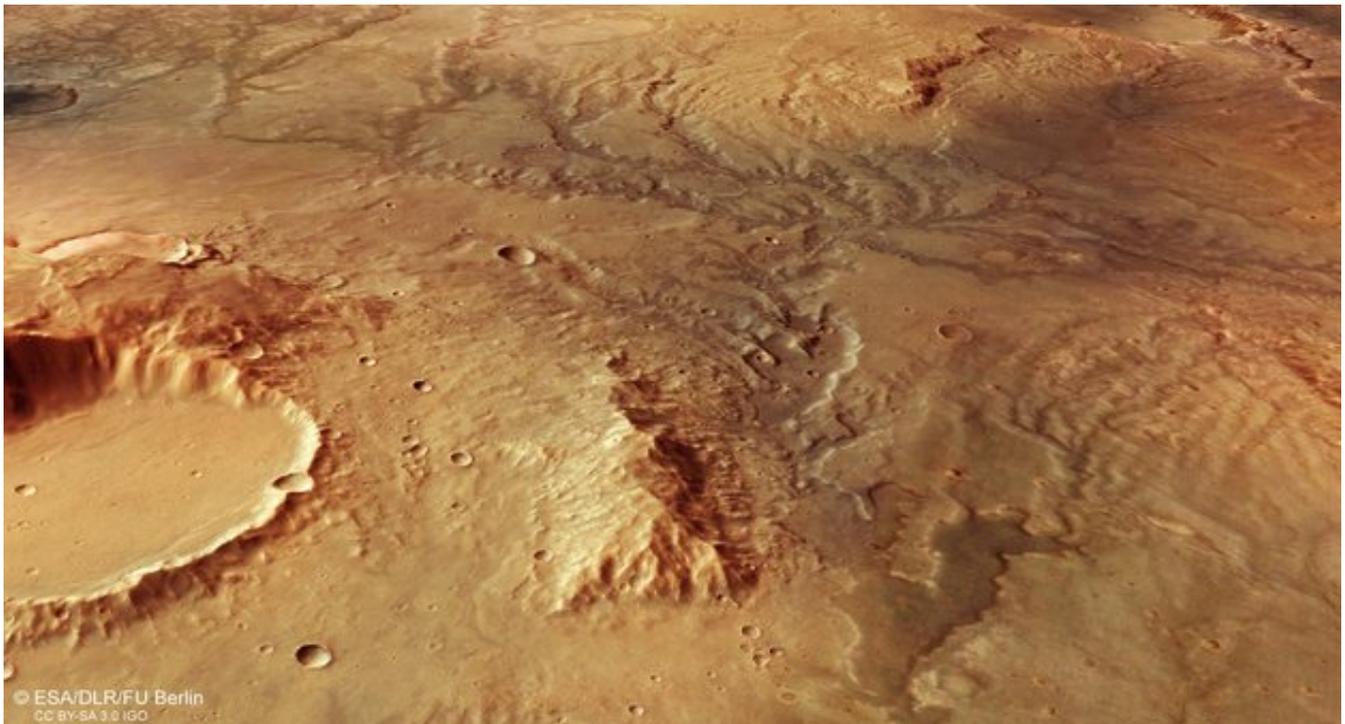
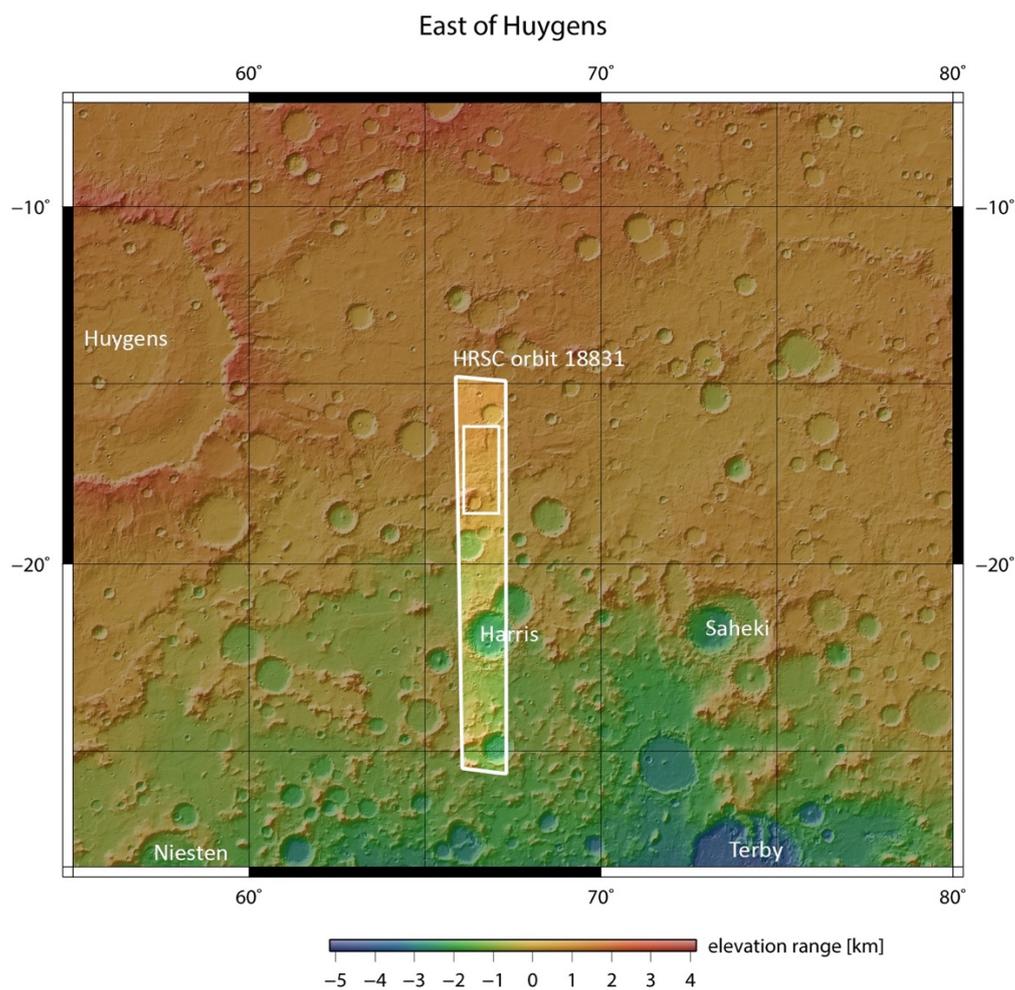


Des signes anciens de coulées d'eau sur Mars



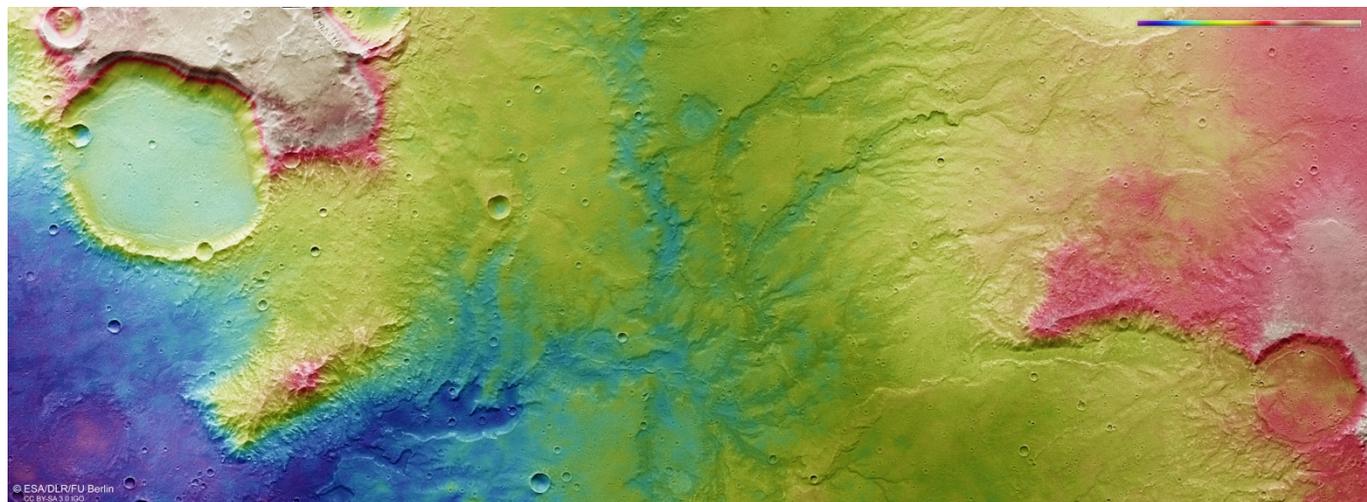
*Une vue en perspective d'un ancien réseau de vallées et de rivières sur Mars - 21 février 2019
Ces images prises par le satellite Mars Express de l'ESA montrent les branches d'un système de tranchées et de vallées desséchées, signes d'un ancien écoulement d'eau qui démontrent un temps passé où il faisait plus chaud et plus humide sur la planète rouge.*



Réseau de vallées et rivières dans leur contexte sur Mars

Nous voyons Mars comme un monde froid et sec, mais de nombreuses preuves suggèrent que ça n'a pas toujours été le cas. Les recherches de ces dernières années indiquent de plus en plus clairement que la planète a eu une épaisse et dense atmosphère capable de conserver beaucoup de chaleur, et donc de faciliter l'écoulement d'eau liquide en surface.

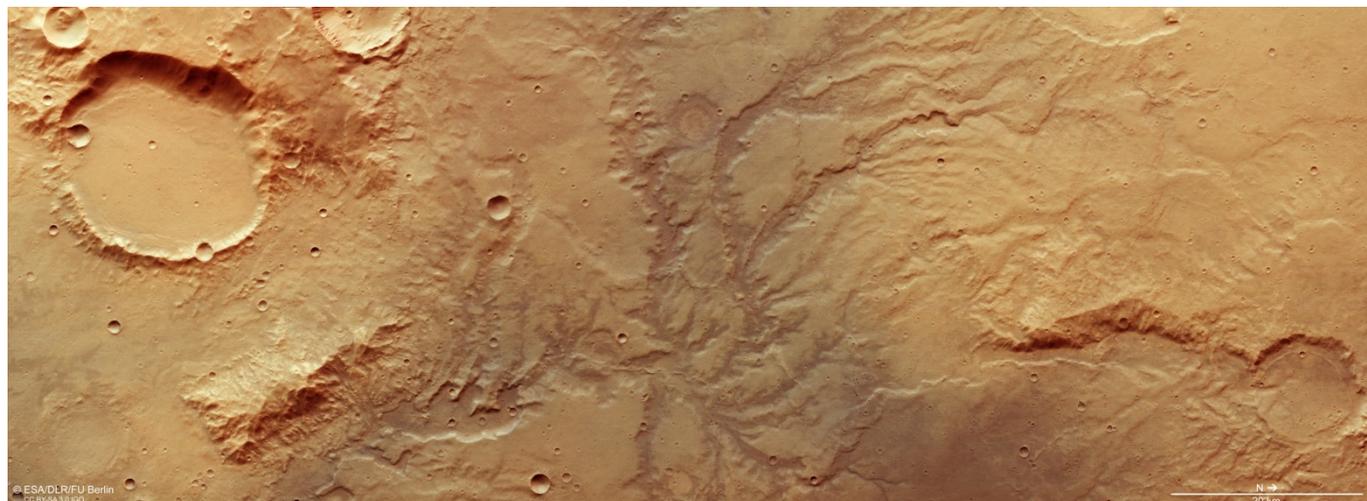
Bien que ça ne soit plus le cas depuis longtemps, nous voyons des signes évidents d'activité liquide sur la surface martienne. Cette image montre une telle région : un système de vallées dans les collines méridionales de Mars, situé à l'est d'un cratère d'impact bien connu (Huygens) et au nord de Hellas, le plus grand bassin d'impact de la planète. Vieilles de 3,5 à 4 milliards d'années, les collines méridionales sont quelques-unes des plus vieilles parties, les plus cratérisées de Mars, avec de nombreux signes d'anciennes coulées d'eau qu'on peut observer ici.



Vue topographique d'un réseau de rivières et de vallées sur Mars

La topographie de cette région suggère que l'eau coulait vers le bas, depuis le nord, (depuis la droite des zones en jaune-vert) vers le sud (à gauche), taillant ainsi des vallées jusqu'à 2 km de long et 200 m de profondeur. Nous voyons ces vallées aujourd'hui, alors qu'elles ont subi une importante et significative érosion depuis le temps de leur formation. Cette érosion est visible sous la forme de rebords de vallées cassés, arrondis et fragmentés, particulièrement dans les vallées allant de l'est vers l'ouest.

Globalement, le système de vallées semble se ramifier significativement, en formant des dessins un peu comme des branches d'arbres avançant vers un tronc central. Cette sorte de forme est appelée dendritique – d'après un terme grec signifiant « arbre » (*dendron*), et il est facile de voir pourquoi. De nombreux canaux se séparent depuis la vallée centrale, formant des petits affluents qui se séparent à nouveau dans leur déplacement vers l'extérieur.

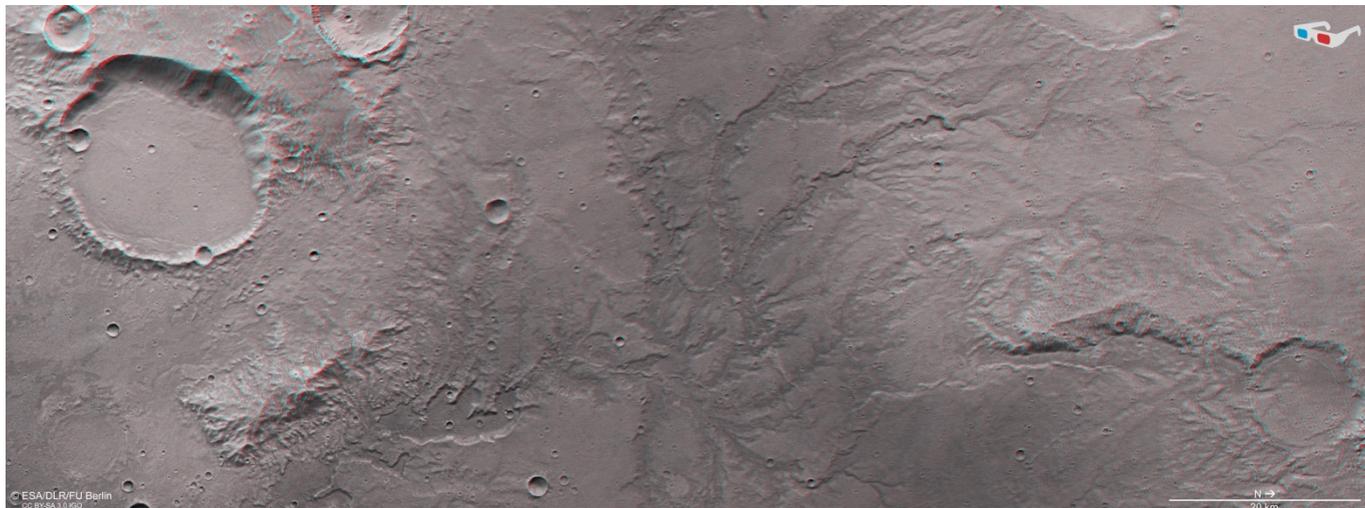


Réseau de vallées et de rivières asséchées sur Mars

Cette structure dendritique se voit aussi dans les systèmes de drainage sur Terre. Un exemple particulièrement bon est celui de la rivière Yarlung Tsangpo, qui serpente depuis sa source dans le Tibet

occidental en traversant la Chine, l'Inde et le Bangladesh. Dans le cas de cette image de Mars, ces canaux et branchements ont probablement été formés par des ruissellements par une rivière, jadis à fort débit, combinés par des pluies soutenues. On pense que le courant a traversé des terres sur Mars en créant de nouveaux chemins en sculptant un nouveau paysage.

Ce qui n'est pas connu est la provenance de toute cette eau, des précipitations, de l'eau souterraine, des fontes de glaciers ? Tout ceci a nécessité un passé beaucoup plus chaud et beaucoup plus humide que ce que l'on voit à ce jour sur la planète.



Réseau de vallées et de rivières en 3D

Un question tentante soulevée par ce climat plus chaud et plus humide est de savoir si ces conditions pouvaient permettre l'apparition de la vie, un sujet au cœur de l'exploration martienne. L'année prochaine, l'ESA et Roscosmos lanceront la mission ExoMars qui emmènera un rover appelé Rosalind Franklin ainsi qu'une plateforme scientifique. Le rover se déplacera vers de lieux intéressants pour forer sous la surface, à la recherche de signes de vie, la première mission de ce type. Pendant ce temps, l'orbiteur "ExoMars Trace Gas" continue à analyser l'atmosphère d'une manière très approfondie, avec un intérêt particulier pour les gaz potentiellement relatifs à une activité biologique ou géologique, pour identifier les endroits sous la surface desquels de la glace d'eau ou des minéraux hydratés sont présents.

Cette succession de sondes vers Mars, à la fois en orbite et en surface, assure à l'ESA une présence à long-terme dans la science et l'exploration martiennes. L'étape suivante que l'ESA (avec des partenaires internationaux) envisage serait de ramener sur Terre de la matière martienne, une tâche ambitieuse qui apportera des trésors scientifiques pour les générations à venir.

Traduction : Olivier Sabbagh