

Le Grand Bombardement Tardif, késako ?

écrit par Professeur Tetenlair | 1 juillet 2021



Ah là là ! Qu'est-ce que c'est encore que ce machin ?

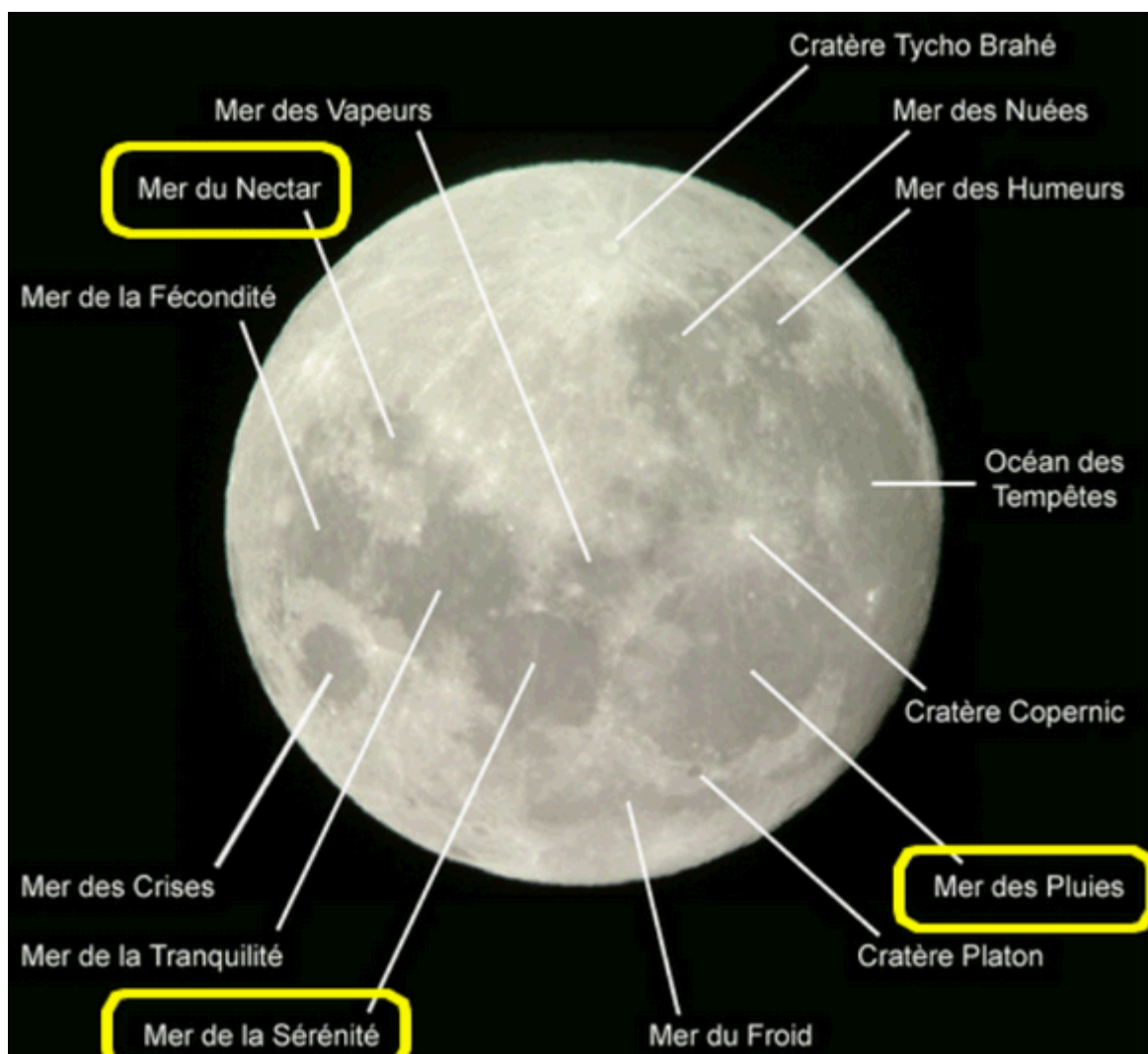
Deux périodes de bombardement [météoritiques](#) auraient eu lieu dans la genèse du [Système solaire](#). L'un au commencement de la formation planétaire (ce sont ces bombardements qui ont permis à la matière de s'[accréter](#) pour former les planètes), l'autre, quelques centaines de millions d'années après la formation planétaire : le **Grand Bombardement Tardif (GBT)** ou Late Heavy Bombardment (LHB en anglais).

C'est une période de l'Histoire du [Système solaire](#) s'étendant approximativement de 4,1 à 3,9 milliards d'années, soit plusieurs centaines de millions d'années après la formation du système solaire estimée à 4,6 milliards d'années, et durant laquelle se serait produite une notable augmentation des

impacts météoriques ou cométaires sur les [planètes telluriques](#) (Mercure, [Vénus](#), la Terre et [Mars](#)).

Le LHB pour expliquer l'âge des roches lunaires de bassins d'impacts

Elle a été introduite pour rendre compte des curieuses mesures concernant les âges des roches lunaires de grands bassins d'impacts, respectivement la mer des Pluies (Mare Imbrium), la mer des Nectars (Mare Nectaris) et la mer de la Sérénité, rapportées sur Terre par les missions Apollo 15, Apollo 16 et Apollo 17.



Alors que les datations des plus vieilles [météorites](#) donnent un âge d'environ 4,6 milliards d'années pour le [Système solaire](#), les cosmochimistes ont trouvé des âges de l'ordre de 4 milliards d'années pour les roches des mers lunaires, soit plusieurs centaines de millions d'années plus jeunes que la

formation du Système Solaire. Pourtant, la Lune s'est formée presque en même temps que la Terre, et, contrairement à notre planète, n'a subi aucun mécanisme d'érosion ou de [tectonique de plaque](#) altérant la roche. Seuls des impacts météoritiques auraient pu modifier la surface lunaire, et la « rajeunir » par la même occasion.

Les modèles de formations des planètes par [accrétion](#) prévoyant une baisse importante du taux de bombardement des planètes quelques centaines de millions d'années après la naissance du [Système solaire](#), le moyen le plus simple d'expliquer la formation des grands bassins d'impacts est donc de postuler une brusque remontée du taux de bombardement météoritique il y a environ 4 milliards d'années. Les grands bassins d'impacts Caloris sur Mercure et Hellas sur Mars dateraient aussi de cette époque, ce qui confirmerait qu'un grand bombardement tardif a bien affecté l'ensemble des planètes telluriques. Hellas Planitia, sur Mars, est le plus grand cratère d'impact météoritique du Système Solaire d'une profondeur de près de 9 500 mètres serait, lui aussi, né de ce grand bombardement tardif.

On a donc postulé un LHB, bien que le débat quant à son existence réelle ne soit pas clos.

Actuellement, la meilleure théorie expliquant ce LHB est celle faisant intervenir une migration des planètes géantes ([Jupiter](#), Saturne, Uranus et [Neptune](#)), qui aurait produit diverses résonances, conduisant à déstabiliser les [ceintures d'astéroïdes](#) existantes à cette période. Elle a été développée par Alessandro Morbidelli et ses collègues sous la forme d'un modèle numérique aujourd'hui connu sous le nom de Modèle de Nice.

Hellas Planitia

Lorsque tu regardes Mars au télescope, tu ne reconnais généralement pas de nombreuses caractéristiques du paysage,

d'autant plus que les observations sont souvent affectées par les tempêtes de poussière qui sévissent dans l'atmosphère martienne.

Le bassin d'impact de Hellas Planitia est toutefois visible comme une vaste zone légère et presque circulaire dans l'hémisphère sud. Des images des parties les plus profondes de ce bassin d'impact – avec une visibilité exceptionnellement grande – ont maintenant été acquises avec la caméra stéréoscopique à haute résolution (HRSC), exploitée par le Centre aérospatial allemand (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; DLR) à bord du satellite Mars de l'ESA Vaisseau spatial Express.

Le bassin de Hellas a été formé lorsqu'un énorme [astéroïde](#), probablement plus de 100 kilomètres de diamètre, a touché la croûte martienne. Cela s'est passé il y a environ 4,1 milliards d'années, vers la fin de la période [noachienne](#), qui a duré jusqu'à environ 3,7 ou 3,8 milliards d'années avant notre époque. Au cours de cette période, le plus grand nombre d'impacts d'astéroïdes s'est produit sur les planètes internes du [Système solaire](#). Cela ressort clairement des nombreux cratères circulaires et sombres remplis de roches volcaniques situés du côté de la Lune.

Même la Terre n'a pas été épargnée par ces lourdes collisions cosmiques lors du « Grand Bombardement Tardif ». La nature dynamique de la croûte terrestre a longtemps effacé toute trace de ces impacts. Avec un diamètre d'environ 2 200 kilomètres, ainsi que le bassin Pôle Sud-Aitken de l'autre côté de la Lune et le bassin de Valhalla sur la lune de Jupiter Callisto.

L'eau pourrait être stable au bas de Hellas

Hellas Planitia est aujourd'hui le bassin d'impact préservé le plus profond de Mars. Une altitude de plus de 4 000 mètres sépare le sol du bassin du bord le plus à l'intérieur de

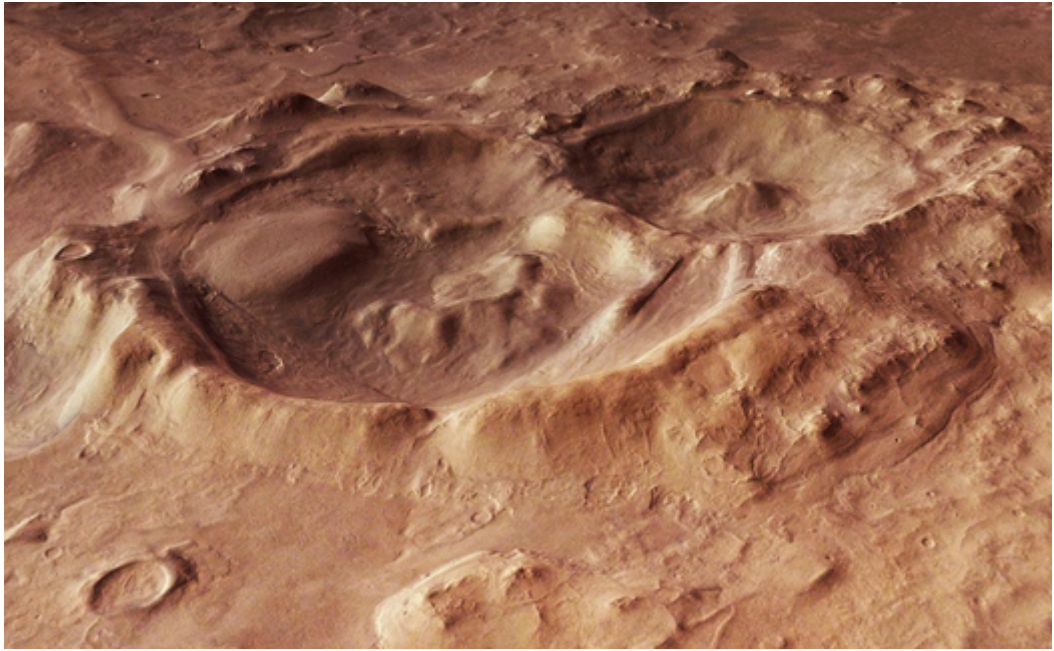
plusieurs montagnes concentriques de cratères. De plus, la différence d'altitude atteint les 9 500 mètres des sommets des chaînes de cratères les plus extérieures des anneaux de cratère formés par l'impact.

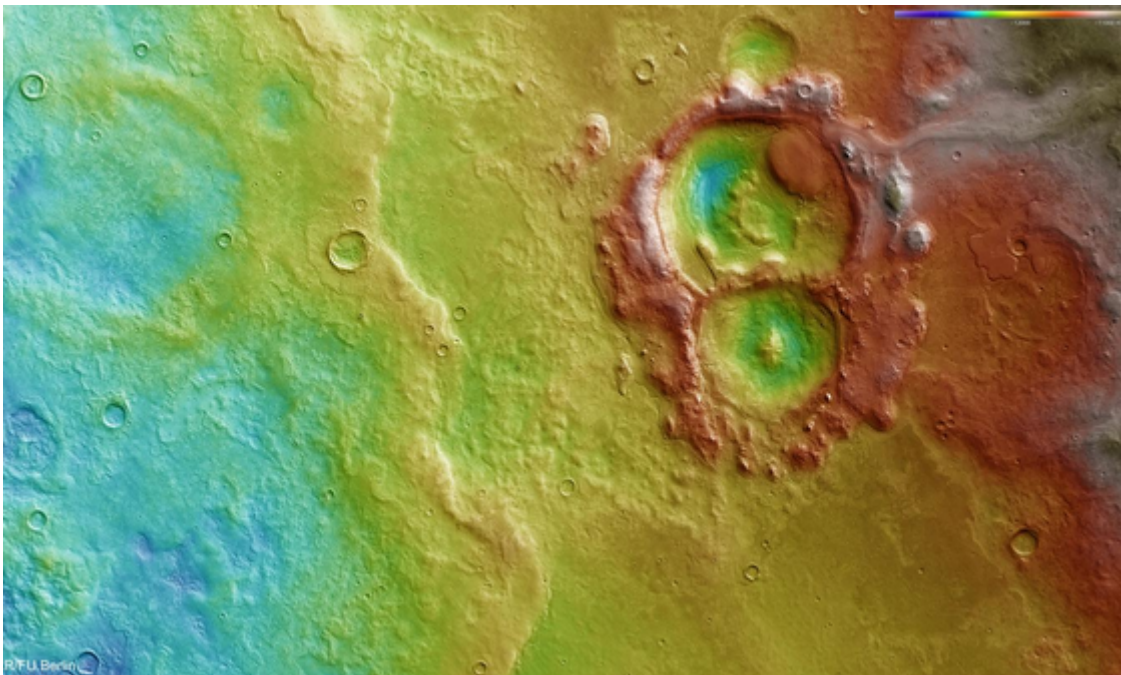
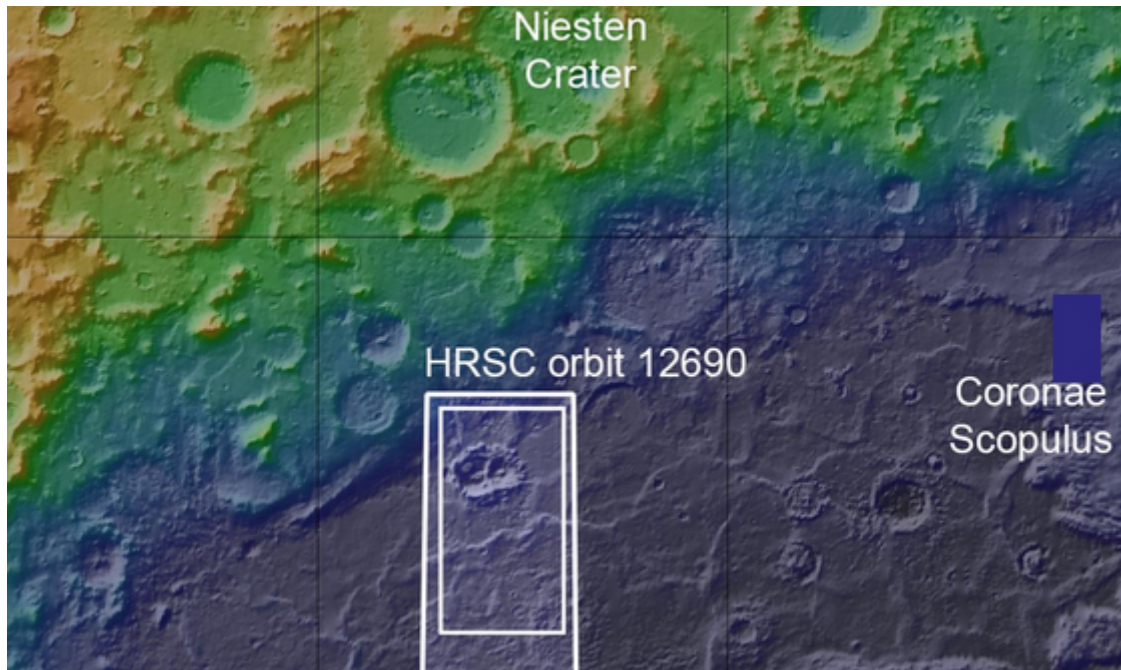
Au fil du temps, les processus géologiques ont considérablement modifié l'intérieur de Hellas Planitia. Le vent a poussé la poussière dans le bassin, les glaciers et les ruisseaux ont transporté et déposé des sédiments, et les volcans ont accumulé des couches de lave de faible viscosité sur le sol de Hellas. En dépit de son exposition à l'érosion et de la couverture de dépôts pendant une longue période, c'est le grand bassin d'impact le mieux préservé sur Mars.

Ça va, t'en sais assez ? Quelques photos pour conclure sur Hellas Planitia.

Photos de Hellas Planitia







A mercredi prochain pour d'autres émerveillements !

Professeur Têtenlair

