

L'image du mois de juin 2011 : la Pleine Lune

Ce mois-ci, nous allons rester dans le Système Solaire avec cette photographie de la Pleine Lune réalisée le 19 avril 2011 à 23H par Michel Tharaud à Aureil (87220) avec une lunette 80 X 480 équipée d'une Barlow X 3 et d'un APN Canon EOS 20 D réglé sur une sensibilité de 100 ISO et une vitesse de 1/100^{ème} de seconde. Au milieu du mois lunaire, notre satellite est situé derrière la Terre, au-dessus ou en dessous de son ombre. Les rayons du Soleil sont alors verticaux au centre du disque et rasants sur la périphérie. De ce fait, les ombres sont très réduites et le relief n'est plus mis en valeur.



Ce qu'on remarque en premier, c'est l'intense luminosité de la Pleine Lune : sa magnitude apparente est de -12,4, ce qui signifie qu'elle est environ 100 000 fois plus brillante que l'étoile Véga (de magnitude 0) qui sert de référence. Ensuite, on reconnaît immédiatement le cratère Tycho (en bas à droite) avec ses éjecta spectaculaires qui s'étendent sur plus du quart de la surface lunaire. Et puis, on est attiré par la multitude de points brillants qui ne sont rien d'autres que des petits cratères "jeunes" répartis sur les "plateaux". Et enfin, toutes ces immenses taches sombres : les mers lunaires formées par d'immenses dépressions recouvertes de "régolithe" : une poussière très fine produite par l'impact des météorites et très redoutée des astronautes à cause de son caractère abrasif.

Cette nuit-là, la Lune avait légèrement dépassé son périgée (position d'un satellite la plus proche de la Terre sur son orbite), puisqu'on la voyait sous un angle de 33,14', correspondant à une distance de 357 311 km. Au périgée, l'angle sous lequel on voit la Lune est maximum : 33,45', et sa distance à la Terre minimum : 353 999 km.

La Lune nous présente toujours le même hémisphère (nommé "face visible" par opposition à l'autre hémisphère appelé : "face cachée") parce que sa période de révolution de 29 jours 12 heures autour de la Terre est la même que sa période de rotation sur elle-même. Cette rotation synchrone n'est pas un hasard : elle résulte des frottements causés par les marées lunaires, elles-mêmes dues à l'attraction terrestre. Ces frottements induisent un ralentissement de la rotation de la Lune sur elle-même jusqu'à ce que la période de ce mouvement coïncide avec celle de la révolution de la Lune autour de la Terre. On aboutit alors à un équilibre stable de ces deux mouvements qui n'évoluent plus dans le temps.

Aujourd'hui, les effets des marées lunaires (qui existent toujours) se traduisent par un léger éloignement des deux astres d'environ 3,8 cm par année. A sa création, la Lune orbitait à une distance de la Terre 15 fois moindre qu'aujourd'hui.

La température moyenne de la Lune est de - 77°C, avec un maximum de + 123°C dans les zones éclairées par le Soleil et un minimum de - 233°C dans les zones à l'ombre.

La quasi-absence d'atmosphère et une température élevée devraient **rendre impossible la présence d'eau** sur la Lune.

Et pourtant, les données recueillies par les sondes *Clementine* et *Lunar Prospector* vers 1990 montrent la présence de grandes zones riches en hydrogène (un des principaux constituants de l'eau avec l'oxygène) concentrées aux pôles Nord et Sud. L'hypothèse la plus couramment admise au sujet de cette eau lunaire propose **une origine cométaire**. En percutant la Lune il y a plusieurs milliard d'années, les grosses boules de neige sales que sont les comètes se seraient vaporisées, créant ainsi une atmosphère provisoire. Cette vapeur d'eau se serait alors condensée et aurait givré sur le sol. Au pôle sud, jamais exposé aux rayons du soleil en raison de l'inclinaison très légère de la Lune par rapport à l'écliptique (1,54°), la glace aurait pu se conserver intacte pendant deux milliards d'années. Au pôle nord, l'eau glacée serait protégée par une couche de régolithe...

L'origine de la Lune est au cœur du débat scientifique. Plusieurs hypothèses sont évoquées : la capture d'un astéroïde, la fission d'une partie de la Terre par son énergie centrifuge, la co-accrétion de la matière originelle du système solaire.... L'hypothèse la plus partagée est celle **de l'impact géant** : une collision entre la jeune Terre et Théia, un objet de la taille de Mars, aurait éjecté de la matière autour de la Terre. Celle-ci aurait fini par former la Lune que nous connaissons aujourd'hui. D'après des simulations faites en 2001, cet impact est estimé à 4,53 milliards d'années et à 42 millions d'années après la naissance du système solaire.

Bibliographie : Charles Frankel, Dernières Nouvelles des Planètes, Collection Science Ouverte, Editions du Seuil, 2009.

Rédaction : Michel Vampouille