

L'image du mois de février 2012 : la Lune

Pour ce mois de février 2012, place à la Lune avec des photos prises dans la soirée du 7 août 2011 par Denis Lefranc à Couzeix (87270) avec une lunette doublet apochromatique 102/714 munie d'une lentille de Barlow X2 et équipée d'un APN Canon EOS 50D réglé sur 800 ISO et 1/80^{ème} de seconde. Cette date correspond au 8^{ème} jour du cycle, une douzaine d'heures après le passage du Premier Quartier.

Cliquer sur l'image pour l'obtenir en haute résolution.



Elle est orientée de façon à représenter la Lune telle qu'un observateur la voit dans le ciel à l'œil nu, avec les horizons terrestres ouest à droite et, est à gauche. Ce qui pour la Lune, donne le nord en haut, le sud en bas, l'ouest à gauche et l'est à droite, conformément à la recommandation de 1961 de l'Union Astronomique Internationale.

Si vous souhaitez vérifier ou approfondir votre géographie lunaire, lisez la suite...

L'origine de notre satellite n'a pas encore été élucidée. L'hypothèse la plus récente, basée sur la composition des roches lunaires ramenées des missions Apollo et Luna, fait remonter son apparition à 4 milliards d'années. Elle serait le résultat de

la collision de la Terre nouvellement formée avec un corps céleste (mini-planète) de la taille de la planète Mars, baptisé Théia. Le choc aurait arraché des débris à la Terre qui se seraient mélangés avec ceux de la mini-planète brisée pour former la Lune. Cette théorie nommée « **hypothèse de l'impact géant** » est la plus argumentée et la plus communément admise aujourd'hui.

La surface de la Lune est caractérisée par ses mers et ses nombreux cratères. On sait aujourd'hui qu'il n'y a pas d'eau liquide sur la Lune. Le terme « **mer** » est donc impropre. Ce sont les premiers astronomes qui, croyant à une réplique des océans de la Terre, ont assimilé à des mers ces grandes surfaces sombres et lisses qu'ils voyaient sur la Lune. En fait, ce sont de vastes étendues basaltiques assez plates, vieilles de 3,8 à 3,1 milliards d'années, qui résultent d'impacts météoritiques géants datant du début de la formation de la Lune. Ils auraient perforé la croûte primitive, provoquant l'épanchement en surface du manteau rocheux encore liquide sous forme de lave.

Quant aux **cratères**, ils résultent de la chute de très nombreuses météorites de toutes dimensions, allant de 300 km à quelques décimètres de diamètre. Sur la face visible de la Lune, on compte plus de 300 000 cratères dont le diamètre est supérieur à 1 kilomètre.

Les plus grands atteignent 100 km. Ils présentent alors trois parties bien distinctes :

- le versant extérieur, en pente douce, constitué d'éjecta (des débris, projetés parfois à des centaines de kilomètres),
- la muraille interne, bien souvent en gradins plus ou moins effondrés,
- le fond, souvent plat avec une ou plusieurs petites montagnes centrales.

Les plus petits, nommés craterlets, sont des formations circulaires de 10 à 20 km de diamètre, avec un fond arrondi en forme de bol.

Sur l'image présentée ci-dessus, du Nord au Sud, on distingue toute la riche variété du sol lunaire :

A : la Mer du Froid, tout au nord, la seule ayant une forme allongée (1000 km est/ouest), résultant probablement de la submersion par le flot de lave de plusieurs mers plus petites.

B : la Mer des Pluies, de forme quasi-circulaire (1 250 km de diamètre) dont on ne voit qu'une infime partie.

1 : entre **A** et **B**, une chaîne de montagnes : les Alpes, avec la vallée des Alpes : une faille bien visible sur la photo. Une observation attentive nous dévoile :

2 : le Mont Blanc, petit point blanc de 3 600 m d'altitude au sud de la faille, ainsi que :

3 : le Mont Piton, montagne isolée de 25 km de diamètre et de 2 200 m d'altitude, qui constitue un des vestiges d'un ancien anneau de la mer des Pluies.

4 : Aristillus : un cratère lunaire typique avec un diamètre de 55 km, une muraille interne en gradins, s'élevant de 3700 m au dessus d'un fond plat dominé par une montagne centrale haute de 900 m.

5 : Autolycus : cratère plus petit qu'Aristillus, mais aussi profond. Par contre, son fond est plat.

6 : Archimède : cratère avec des versants étroits et pentus culminant à 2 000 m et un remarquable fond plat de lave sombre de 95 km de diamètre.

7 : les monts Apennins : la plus grande et la plus belle des chaînes de montagnes de la face visible. Longue de 950 km, large de 100 km en moyenne, elle présente plusieurs sommets à plus de 5000 m. Le point culminant est :

8 : le mont Huygens, haut de 5 500 m, puis vient :

9 : le mont Hadley à 4 800 m.

10 : Conon : c'est le seul cratère de la chaîne.

C : la Mer de la Sérénité et sa petite tache blanche à l'ouest :

11 : le craterlet Linné, dont les observations contradictoires - le cratère changeait de forme et de taille, tout comme un volcan actif - ont entraîné une longue polémique jusqu'en 1967. A cette date, les photos des sondes montrèrent que Linné n'était qu'un craterlet récent de 2,5 km de diamètre dont l'auréole d'éjecta qui l'entoure s'éclaire progressivement avec l'angle d'inclinaison des rayons solaires. Comme celle-ci dépend non seulement du jour de lunaison, mais aussi de la libration (petites oscillations, apparentes ou réelles, qui font légèrement tourner la Lune de quelques degrés sur elle-même en longitude et en latitude), il n'était pas facile de trouver la cause du phénomène observé.

12 : Le Monnier : cratère en partie submergé par la lave qui donna naissance à la mer de la Sérénité. En janvier 1973, la sonde soviétique Luna 21 y déposa Lunakhod 2, un véhicule à roues télécommandé depuis la Terre. Il parcourut 37 km en 10 mois et demi, analysa la composition du sol et envoya plus de 80 000 photographies.

D : la Mer de des Vapeurs avec :

13 : le cratère Manilius (diamètre : 39 km, profondeur : 3,1 km) dont le fond nous paraît clair, parce que celui-ci réfléchit plus la lumière solaire que son environnement. Il est même carrément blanc quand le Soleil est à son zénith.

E : la Mer de la Tranquillité, avec ses nombreux petits cratères. Sur sa rive sud, se trouve :

14 : le site d'alunissage de la mission américaine Apollo 11. Le 20 juillet 1969, alors que Michael Collins tourne en orbite dans la cabine Columbia, Neil Armstrong et Edwin Aldrin sont les deux premiers humains à marcher sur le sol lunaire. A cet endroit, ils déposeront un réflecteur – pour la mesure précise par télémétrie laser de la distance Terre-Lune – et ils recueilleront 21 Kg de roches lunaires.

F : la Mer des Crises : bien visible – même à l'œil nu – durant presque toute la lunaison, la mer des Crises constitue un excellent indicateur pour déterminer l'amplitude et la direction de la libration. Son éclairage, trop direct, atténue la vision du relief, cependant, on sait que la lave a rempli partiellement les premiers cratères de cette zone, donnant naissance à des cratères « fantômes » aux formes très émoussées. Après ce remplissage, quelques météorites, sont tombées à nouveau. Ils ont creusé le cratère Picard **15**, bien visible, ainsi que quelques autres...

G : la mer de la Fécondité : mer de forme irrégulière contenant deux cratères jumeaux : Messier et Messier A qui sont remarquables en lumière rasante.

H : le Golfe des Aspérités : relie la mer de la Tranquillité (**E**) à la mer du Nectar (**I**). Sa rive sud est bordée par un trio de cratères considéré comme une des merveilles du relief lunaire :

16 : le cratère Théophile, 110 km de diamètre, le plus jeune, est pratiquement intact. Ses flancs se sont soulevés de 1 200 m sous le choc de la météorite. Ses murailles forment des terrasses qui atteignent 5 000 m de haut, plus que le Mont blanc. Son fond est dominé par un massif montagneux qui s'étend sur 30 km de diamètre et qui culmine à 2 000 m. Quand il est éclairé en lumière rasante, c'est un régal pour les yeux !

17 : le cratère Cyrille : plus ancien, ses murailles sont partiellement effondrées. Son arène de 98 km de diamètre a été défoncée au sud-ouest par une nouvelle météorite qui a laissé un craterlet de 17 km (tache blanche).

18 : le cratère Catherine : encore plus vieux, il mesure 100 km de diamètre, et même si ses gradins ne sont plus observables, leur hauteur reste quand même supérieure à 3 000 m.

I : la Mer du Nectar : petite mer de 350 km de diamètre renfermant :

19 : le cratère fantôme Rosse, bien visible,

20 : la chaîne des Pyrénées : pour information car peu visible, sur la bordure est de la mer du Nectar (**I**).

Nettement au sud de la mer des Vapeurs (**D**), on trouve une multitude de cratères. Tout d'abord, un remarquable trio. Du nord au sud :

21 : Ptolémée : cirque de 150 km de diamètre aux parois abîmées, avec un fond plat percé au nord-est du cratère Ammonius plus récent.

22 : Alphonse : cratère « hybride », aussi ancien que Ptolémée, mais paraissant plus jeune à cause de son pic central qui s'élève à 1 000 m.

23 : Arzachel : le plus jeune des trois, avec sa montagne centrale et un craterlet de 11 km bien visible au nord-est.

Encore plus au sud, le bombardement a été si violent que l'état chaotique du sol lunaire fait penser à un champ de batailles. L'enchevêtrement des cratères est si complexe qu'il devient difficile de déterminer les plus jeunes des plus anciens. Cependant, on distingue facilement :

24 : le cratère Tycho. Bien qu'il soit encore dans l'ombre, sa position est donnée par la direction rectiligne des éjecta (*i, j*) qu'il a émis lorsqu'une météorite de 10 km de diamètre est venue percuter le sud de la Lune. Les dinosaures terriens ont été témoins du gigantesque embrasement qui donna naissance à Tycho. Autour de lui, en tournant dans le sens horaire, on trouve :

25 : Sasserides, un vieux parmi les vieux, avec ses flancs criblés par des cratères plus jeunes,

26 : Orontius, pas tout jeune non plus, avec sa paroi orientale recouverte par Huggins, lui-même chapeauté par Nasireddin, ces trois cratères emboîtés formant une suite de taille décroissante.

27 : Maginus : un vieux cirque de 170 km de diamètre dont la muraille criblée de petits cratères et le fond parsemé de petites montagnes servent accessoirement à tester la qualité optique des instruments.

Nettement plus à l'est de Tycho, les météorites se sont acharnés sur :

28 : Stöfler, cirque imposant de 125 km de diamètre qui reçut successivement quatre météorites sur son flanc droit, formant un empilement de quatre cratères dénommés : Faraday, Faraday P, C et A.

Au sud de Stöfler, une autre formation curieuse illustre la succession des enchaînements :

29 : Licetus, cratère de 75 km de diamètre avec colline centrale, recouvert sur son flanc sud par Héraclite qui, lui-même est chevauché au sud par Héraclite D. A noter qu'Héraclite a conservé une curieuse montagne rectiligne dans son arène.

Chaque soir, le terminateur tourne d'environ 13,5° sur la Lune. Encore 13 observations identiques à celle-ci et nous aurons parcouru toute la face visible de la Lune, mais nous serons très loin d'avoir dévoilé toute la riche variété du relief lunaire...

Bibliographie :

Lacroux Jean, Legrand Christian, Découvrir la Lune, Editions Bordas, avril 2000.

Webographie :

<http://savar.astronomie.ch/volume5/page5/luna10.html>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_crat%C3%A8res_de_la_Lune,_C-F#D

http://wms.lroc.asu.edu/lroc_browse/view/wac_nearside

Rédaction : Michel Vampouille