

## Messier de la Lune

Par Charles A. Wood  
Traduction: Alexandre Lhoest

Lors d'une étude devenue aujourd'hui une référence, Don Gault du Centre de Recherche Ames de la NASA et John Wedekind de Caltech ont rapporté en 1978 que « la forme d'un cratère d'impact et la disposition de ses éjectas dépendent de l'angle avec lequel le projectile heurte la cible ». En utilisant le laboratoire de tir balistique vertical d'Ames, des sphères de taille millimétrique et des cylindres ont été tirés dans des cibles de granit, de sable quartzique et de matières ponces volcaniques à des vitesses allant jusqu'à 7 km/s. De telles expériences avaient déjà été cruciales à la compréhension de la physique des impacts à incidence perpendiculaire (de cratères), mais Gault et Wedekind sont allés un pas plus loin et se sont demandés, ce qui se passerait si un projectile avait un impact oblique.



La région des cratères Messier

Étonnamment, peu de changements... jusqu'à ce que l'angle d'impact soit plus petit que 45° (mesuré par rapport à l'horizontale). A des angles plus plats, le cratère devient de plus en plus allongé dans la direction du mouvement, et des portions du projectile ricochent et creusent une série de petits cratères de tailles de plus en plus petites à mesure que l'on s'écarte du cratère principal. Avec les changements de l'angle d'impact, les éjectas et les rayons subissent des changements encore plus prononcés que les cratères. Lorsque l'angle d'impact est inférieur à 15°, les éjectas s'étalent dans la direction en aval et une « zone interdite », où aucun éjecta ne paraît, se développe dans la direction opposée (en amont). Pour des impacts rasants de seulement quelques degrés, les rayons ne s'étalent plus que sur les côtés, en produisant une disposition « en aile de papillon ». Des exemples sidérants de tous ces modèles d'éjectas exotiques peuvent être trouvés sur la Lune, Mars, et Vénus.

Les impacts obliques résolvent le mystère de la paire de cratères la plus bizarre de la Lune. Au sud de la mer des Crises, dans la mer de la Fécondité, deux petits cratères, Messier et Messier A (celui-ci ayant des rayons parallèles uniques) résultent de l'un de ces impacts obliques.

Le cratère Messier est très allongé (15 x 8 km). Messier A a une forme irrégulière (16 x 11 km) et des rayons sous forme de deux longues queues jumelées qui pointent dans la direction opposée de Messier. Les explications données antérieurement pour expliquer la formation de cette paire de cratères vont de

l'imaginaire au fantastique. Toutes étaient fausses.



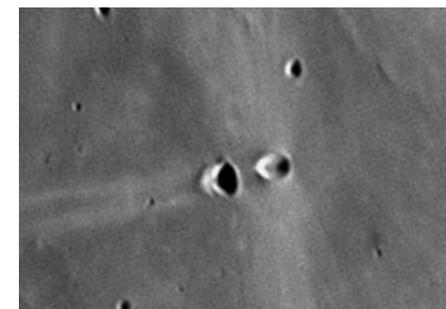
Situé dans la mer de la Fécondité, le cratère Messier est celui de droite et Messier A présente une « double queue » d'éjecta.  
© Thierry Legault.

Au 18e siècle, le physicien et astronome allemand Franz von Gruithuisen a avancé que les rayons parallèles étaient artificiels, alors que d'autres ont revendiqué que les rayons étaient quelquefois doublés. En outre, la paire a fréquemment été rapportée comme changeant de forme et de dimension, et être enveloppée dans du brouillard. Dans les années 60, Valdemar Axel Firsoff croyait que le cratère Messier A (autrefois appelé « Pickering ») migrait vers l'Est, laissant derrière une vague traînée de ruines qui seraient les restes de positions antérieures. Mais l'idée la plus bizarre est venue du plus grand collectionneur de météorites, Harvey Nininger, qui a évoqué qu'une météorite s'était écrasée à travers

une corniche, en laissant un trou de part et d'autre... Vraisemblablement un tunnel les liait !

Le fait vraiment remarquable au sujet de Messier et Messier A est que les scientifiques aient été capables de reproduire admirablement chacune des caractéristiques de cette étrange paire de cratères dans des expériences d'impact en laboratoire. Un impact rasant (1° à 5°) d'un projectile qui venait de l'Est a excavé Messier (expliquant sa forme étirée et la forme classique des éjectas en forme « d'aile de papillon ») et une autre partie du projectile a ricoché

en aval pour former Messier A et ses longs rayons. De plus grands cratères se sont formés aussi obliquement ; regardez attentivement Proclus, Kepler, Tycho, et même la mer des Crises.



La forme inhabituelle des deux cratères Messier et de leurs éjectas est bien visible sur cette image. © M. Di Sciullo

Peut-être, sur la Lune au moins, la vraie vérité est plus étrange que la fiction.