ASTRONOMIE - ET L'UNIVERS DANS TOUT ÇA ?

Jupiter en opposition dans les Gémeaux

Texte : **J-L. Ricci**

La planète Jupiter resplendit ces soirs vers le sud-est et attire l'œil par sa luminosité. Elle passe devant la constellation des Gémeaux. Elle est en opposition, c'est-à-dire en alignement Soleil – Terre – Jupiter. Elle se trouve ainsi proche de la Terre, ce qui la met en condition favorable pour l'observer.

La planète Jupiter est la plus grosse du système solaire. Elle fait 143'000 km de diamètre, soit 11,2 fois celui de la Terre et 10 fois moins que celui du Soleil. En voici une image qui en montre bien leurs proportions relatives (fig. 1). Jupiter est une planète gazeuse, de composition similaire à celle du soleil et de toutes les étoiles, avec 86 % d'hydrogène, 13 % d'hélium et quelques fractions de pour cent de méthane, d'ammoniac, de vapeur d'eau et d'autres gaz. Sa masse volumique globale est de 1,3 kg/dcm^3, soit un peu supérieure à celle de l'eau. Jupiter n'est que 318 fois plus massive que la Terre bien qu'elle soit 1320 fois plus volumineuse car elle est 4 fois moins dense.

Jupiter orbite autour du Soleil en 12 ans à 700 millions de km soit 5,2 fois plus loin que la Terre. Lors de son opposition en cours, elle se trouve à seulement 630 millions de km de la Terre, ce qui lui procure un diamètre apparent de 46,5" d'arc. À une telle distance, elle n'est que peu chauffée par le Soleil et sa température de surface est très frisquette de moins 160 °C. Jupiter fait un tour sur elle-même toutes les 10 heures ce qui est très rapide comparativement à sa taille. Cette rotation forte lui donne une forme ovalisée avec un diamètre plus grand de l'équateur que celui perpendiculaire qui sépare les deux pôles. La rotation est également plus rapide au niveau de l'équateur qu'à celui des pôles, ce qui génère des tourbillons qui rendent son atmosphère très turbulente.

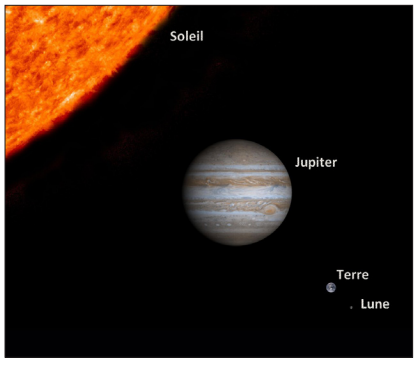

Fig. 1. Tailles comparées entre le Soleil, Jupiter, la Terre et la Lune.

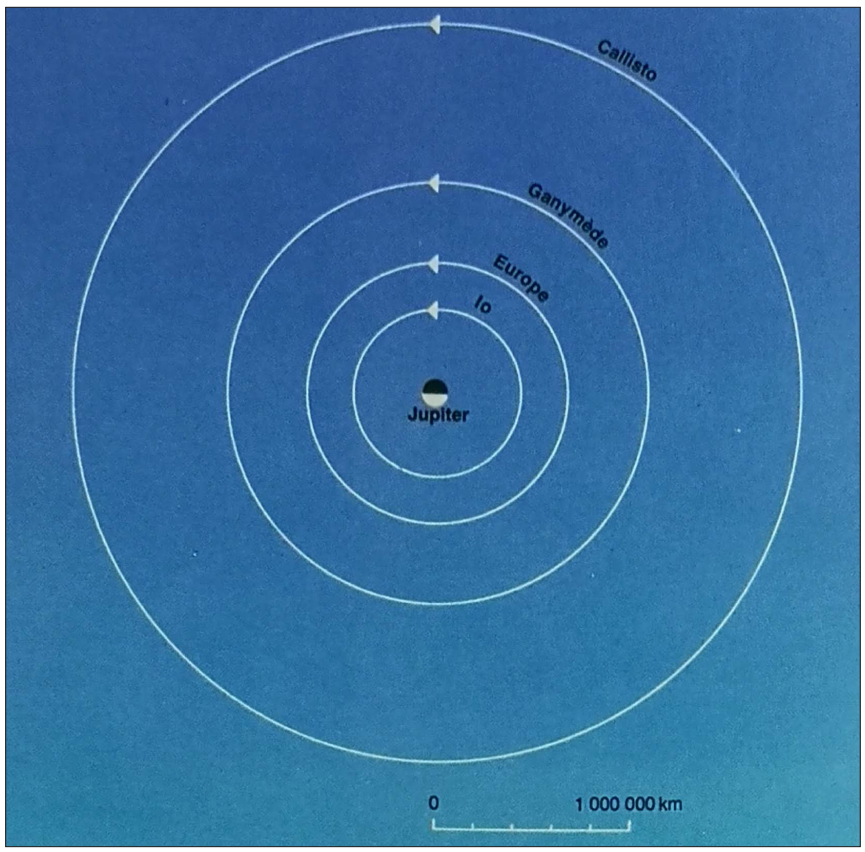

Fig. 2. Orbites des Joviens.

Jupiter est entourée de quatre satellites qui ont été découverts par Galilée en 1610 : Ganymède, Callisto, Europe et Io. Ces 4 satellites sont parmi les plus gros du système solaire. Ils sont visibles avec des jumelles 8 x 40, bien calées. Ils apparaissent sous forme de points lumineux quasi alignés qui évoluent d'heure en heure au gré de leur rotation. Voici le schéma de leurs orbites autour de Jupiter (fig. 2.).

Avec une lunette d'observation ou un télescope d'amateur et un grossissement d'une cinquantaine de fois, deux bandes équatoriales plus foncées apparaissent de part et d'autre de l'équateur de Jupiter. Ces bandes équatoriales sont animées par les vents très importants, soufflant à près de 500 km/h. Elles ont été vues et signalées pour la première fois en mars 1630 par les Jésuites et astronomes italiens Niccolo Zucchi et Daniello Bartoli. En voici leur dessin (fig. 3.)

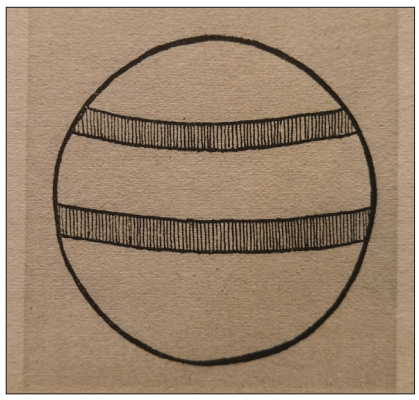

Fig. 3. Bandes équatoriales Zucchi et Bartoli 1630

En préparation de cet article, j'ai observé Jupiter le soir du 18 janvier avec une lunette de 10 cm d'objectif. Voici quelle était la configuration des satellites à 20 heures (fig. 4.). Europe semble effleurer Jupiter de toute sa clarté due à la couche de glace qui l'enveloppe. En grossissant une centaine de fois, le spectacle est magnifique : Europe est éclatante, Jupiter apparaît légèrement ovalisée et les deux bandes équatoriales sont évidentes et bien définies (fig. 5.). 1 heure et demie plus tard, Europe a fait un bout de chemin et son ombre sur Jupiter apparaît sous la forme d'une splendide perle noire (fig. 6.). Pour fixer les idées, Europe a un diamètre de 3122 km soit un peu plus petit que celui de la Lune.

L'opposition de Jupiter n'a lieu qu'une fois par an et, cette année, les conditions sont excellentes avec une position haute dans le ciel qui limite les effets néfastes de la turbulence atmosphérique. C'est le moment d'en profiter et d'en observer les détails et le ballet des satellites.

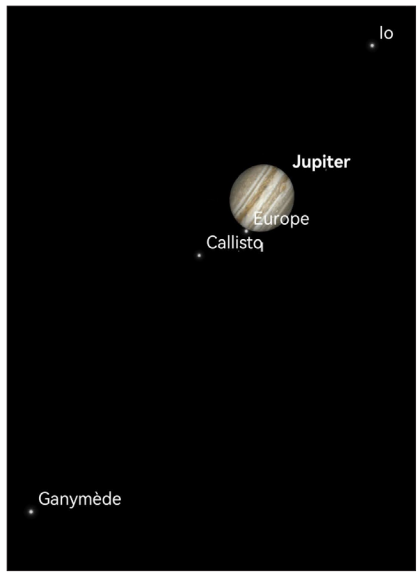

Fig. 4. Observation de Jupiter, le 18.01.26.

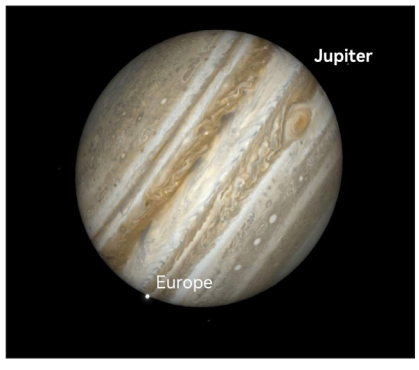

Fig.5. Effleurement de l'Europe, le 18.01.26, à 21 h 03.

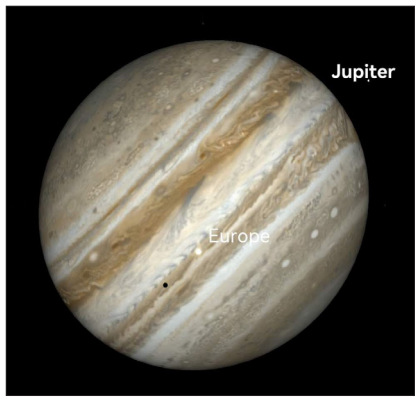

Fig. 6. Transit de l'Europe, le 18.01.26 à 22 heures.