

L'observation de Jupiter dans un télescope d'amateur

Un rappel préalable.. mais nécessaire !

Après l'observation de la Lune, l'observation planétaire est sans doute l'activité la plus accessible et la plus gratifiante pour les astronomes amateurs.

Tout comme pour la Lune, il n'est pas utile de chercher à tout prix un site préservé de la pollution lumineuse pour réaliser de belles observations : les planètes du Système solaire se laissent en effet admirer sans problème sous le ciel éclairé de nos villes. Cinq planètes sont visibles sans difficulté à l'œil nu¹ – Uranus demande un ciel excellent pour être visible sans instruments, et Neptune est visible dans de petites jumelles. Par contre leur étude détaillée demandera au minimum l'utilisation d'une petite lunette.

L'observation planétaire demande en général des grossissements compris entre 100 × et 300 ×, voire plus lors de nuits très stables (deux à trois par an en Belgique tout au plus !) Dès lors je vous recommande vivement, si vous ne voulez pas passer votre temps à recentrer continuellement la planète dans le champ, d'utiliser un télescope équipé d'une monture équatoriale. Pour les utilisateurs de Dobsons, un oculaire de courte focale à grand champ sera le bienvenu.

Je vous rappelle également que toute bonne séance d'observation requiert une collimation parfaite et une mise à température de votre instrument.

Il n'existe pas d'instruments spécialement adaptés à l'observation planétaire, seule une bonne qualité optique est requise. Néanmoins, certaines formules optiques sont plus intéressantes que d'autres ; ainsi les télescopes à grand rapport f/D (Cassegrains et dérivés par exemple) seront légèrement avantageés car leur utilisation ne demandera pas l'emploi d'oculaires de très courte focale, qui sont assez pénibles à utiliser. Les instruments à faible obstruction (lunettes, Newtons optimisés) fourniront quant à eux une image très contrastée, ce qui facilitera l'identification des fins détails planétaires.

Enfin, un « must » de l'observation planétaire est sans conteste l'utilisation d'une tête binoculaire ! Avec elle, le confort d'observation est sans pareil, et on peut s'attarder sur des détails difficilement visibles en vision monoculaire.

Dernière recommandation, et non des moindres : l'observation astronomique ne consiste pas à se livrer à du « zapping spatial ». Pour déceler des détails sur des astres aussi minuscules que les planètes, vous devez vous attarder sur l'image fournie par votre instrument. Je ne peux que vous recommander de réaliser un croquis ou un dessin de ce que vous observez, afin de savoir lors de vos prochaines séances d'observation quelles formations méritent le détour².

¹ Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne. Pour rappel, Pluton a perdu son statut de planète..

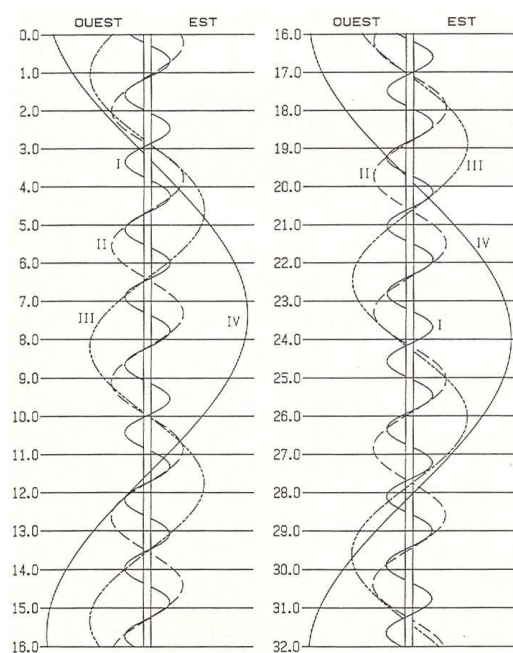
² Des gabarits pour le dessin astronomique sont disponibles sur Internet, notamment ceux édités par la Société Astronomique de Nantes que l'on peut télécharger à l'adresse <http://www.san-fr.com/observat/dessin/gabarits.pdf>.

Voyons quelles sont les possibilités d'observation offertes aux astronomes amateurs par la plus grosse planète du Système solaire : Jupiter.

Les satellites galiléens

Après le Soleil, la Lune et Vénus, Jupiter est l'astre le plus brillant de la voûte céleste. Sa révolution autour du Soleil se fait en un peu moins de 12 ans, et son déplacement apparent parmi les étoiles est bien visible mois après mois. Jupiter est déjà intéressante à observer avec de simples jumelles : la planète se présente comme un minuscule disque blanc, entouré de quatre points lumineux, les *satellites galiléens*, ainsi nommés en l'honneur de Galilée qui fut le premier à les observer en janvier 1610. Ces satellites sont, par ordre croissant d'éloignement : Io, Europe, Ganymède et Callisto. Au lieu de les nommer explicitement, on utilise souvent, pour des raisons de commodité, les chiffres romains I, II, III et IV. Leurs périodes de révolution autour de la planète sont relativement courtes : elles vont de 1,5 jours environ pour Io à 16,5 jours pour Callisto ; on observe donc sans difficulté la variation de leurs positions par rapport à Jupiter.

Comment faire pour identifier ces lunes à coup sûr ? On peut faire appel à un logiciel d'éphémérides spécifique, qui donne la position des satellites à un instant donné, ou encore utiliser les graphiques d'élongation fournis par la plupart des revues d'astronomie.



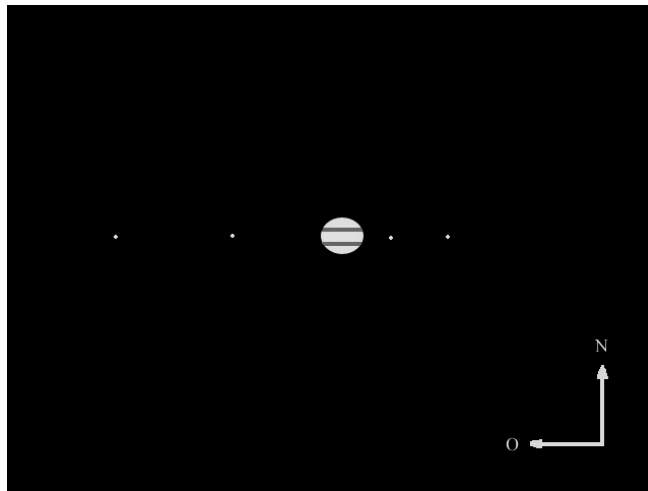
Graphe d'élongation établi pour un mois donné.

Dans ce type de graphique, la colonne centrale représente la planète Jupiter, et les courbes périodiques représentent l'évolution de la position des satellites (les lignes horizontales repèrent les différents jours du mois)³.

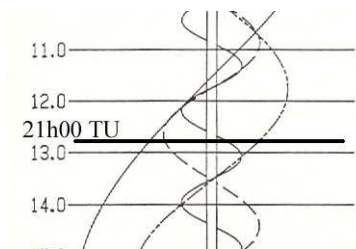
Comment se sert-on d'un pareil graphique ?

³ Des graphiques d'élongation sont également disponibles pour les cinq satellites les plus brillants de Saturne.

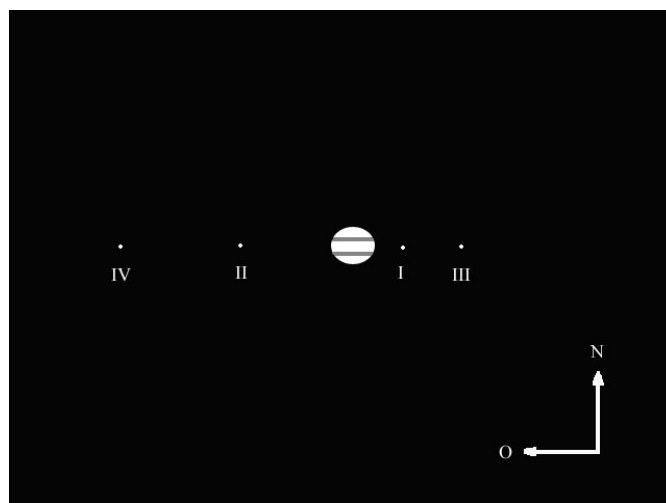
Prenons un exemple.. Supposons que le 12 du mois, à 21 h 00 TU, nous ayons observé Jupiter et que l'image obtenue ressemblait à ceci :



Traçons sur le graphique des élongations une parallèle aux droites journalières correspondant à l'heure approximative de l'observation :



Nous pouvons facilement identifier chacun des satellites :



Attention : si vous utilisez un renvoi coudé, n'oubliez pas de tenir compte de l'inversion gauche-droite !

Si vous disposez d'un télescope d'au moins 150 mm de diamètre, vous pouvez distinguer les satellites par leur différence d'éclat selon l'ordre décroissant suivant : III, I, II, IV ; mais ce genre d'observation requiert un œil bien exercé !

Il n'est pas nécessaire de disposer d'un gros télescope pour observer les jeux d'éclipses entre Jupiter et ses lunes. Ces phénomènes sont en effet visibles à l'oculaire d'instruments modestes, par exemple une lunette de 60 mm avec un grossissement de 100 à 150 fois environ.

Quatre cas de figure peuvent se présenter :

- l'occultation d'un satellite par Jupiter ;
- le passage d'un satellite devant Jupiter (assez difficile à observer avec un télescope de moins de 150 mm) ;
- l'éclipse d'un satellite qui pénètre dans l'ombre de Jupiter (phénomène d'autant plus spectaculaire à observer que la planète est alors voisine de la quadrature ; avec un instrument de 200 mm ou plus, on peut déceler l'assombrissement progressif du satellite avant l'éclipse) ;
- le passage de l'ombre du satellite à la surface de Jupiter (bien visible à l'oculaire d'une lunette de 60 mm sous la forme d'un petit point noir ; un télescope de 200 mm révèle une ombre ayant la forme d'un petit disque bien net).

Des tableaux reprenant ces phénomènes sont également disponibles dans la partie éphémérides des revues astronomiques ou peuvent être générés par des logiciels spécialisés.



L'ombre d'Io au centre de Jupiter ; on distingue le satellite sur le bord gauche de la planète. Trois WOS sont également visibles sur cette image dans la zone polaire sud.

Outre les jeux d'éclipses entre Jupiter ses lunes, il existe des phénomènes apparentés assez rares et difficiles à observer : les phénomènes mutuels (ou *phémus* dans le jargon des amateurs), c'est à dire l'occultation des satellites entre eux. Ces événements ne se déroulent

malheureusement que tous les 6 ans environ (les prochaines séries sont prévues en 2009-2010) et ne sont observables qu'à l'aide d'instruments de 300 mm de diamètre au moins.

Enfin, le défi pour les gros instruments (250 mm et plus) consiste à observer des différences d'albédo sur Ganymède ! Bien entendu, ce n'est possible que quand Jupiter est très haut dans le ciel, et de préférence quand les conditions d'observation sont excellentes.

La surface jovienne

Avec un diamètre apparent d'environ 42" d'arc, Jupiter est la planète la plus facile à étudier pour les astronomes amateurs.

À l'aide d'une petite lunette, on constate facilement que la planète est aplatie aux pôles. Cet aplatissement est dû à la nature même de Jupiter (c'est une planète gazeuse) et à la formidable vitesse de rotation de la planète : une journée jovienne ne dure en effet que 9 h 50⁴ ! Cette rotation rapide de Jupiter est facilement décelable au télescope au cours d'une soirée.

Un autre phénomène frappant est la présence de deux bandes nuageuses relativement sombres, la bande équatoriale nord et la bande équatoriale sud. En examinant plus attentivement ces bandes, on constate que celles-ci ne sont pas de teinte uniforme, et qu'elles comportent des zones plus ou moins sombres. Il est possible d'observer une troisième bande nuageuse à l'aide d'une petite lunette quand les conditions d'observation sont optimales. Enfin, on peut également constater que les deux régions polaires présentent une teinte intermédiaire entre celles des bandes équatoriales et du reste de la planète.

Les choses changent radicalement si on utilise un télescope d'au moins 150 millimètres de diamètre.. De nombreux détails deviennent visibles, ce qui permet d'aborder l'étude des différents aspects de la météo jovienne. Première constatation : les bords des deux bandes équatoriales ne sont pas rigoureusement rectilignes, et leurs teintes ne sont pas identiques : la bande équatoriale nord est légèrement plus foncée et un peu plus étroite que la bande équatoriale sud. Cette dernière présente par contre une instabilité remarquable : il lui est arrivé par le passé de disparaître sans raison apparente, pour réapparaître quelques mois plus tard - ce fut le cas en 1989.

La zone centrale de la planète comporte des festons nuageux de teinte bleuâtre, plutôt linéaires et orientés obliquement ; ils sont situés entre la bande équatoriale nord et l'équateur.

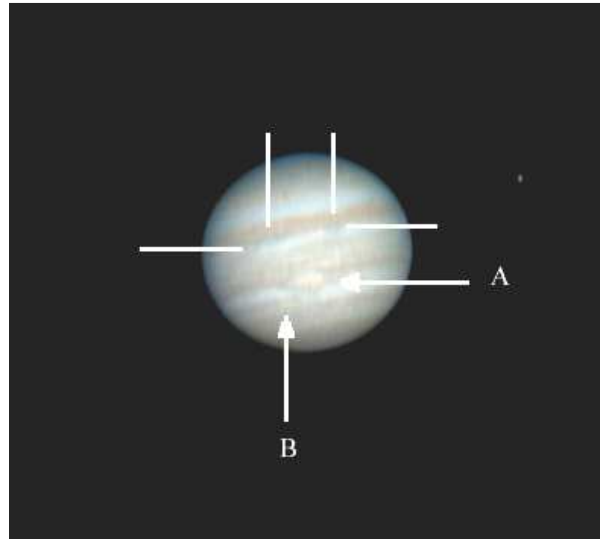
Mais la formation nuageuse jovienne la plus célèbre est sans conteste la grande tache rouge. Celle-ci est difficilement visible à l'aide d'une petite lunette, mais elle s'observe déjà sans difficulté dans un télescope de 115 mm. Il s'agit d'un gigantesque anticyclone, situé en bordure de la bande équatoriale sud, observé avec certitude depuis 1831 ; en fait, sa coloration n'est pas rouge comme le suggère son nom : elle présente des nuances variables allant du rosé au brunâtre. Une autre formation similaire a fait son apparition depuis quelques années : la « tache rouge

⁴... ou 9 h 55' : comme la planète est gazeuse, la vitesse de rotation varie légèrement avec la latitude.

junior », réplique en miniature de la grande tache rouge et située en bordure de la zone polaire sud.

D'autres anticyclones, qui se présentent sous la forme de petits disques clairs, peuvent être observés dans cette région ; on utilise pour les désigner l'acronyme anglo-saxon WOS (*White Oval Spot*).

La bande équatoriale nord, quant à elle, peut présenter des zones sombres assez petites - qu'il ne faut pas confondre avec l'ombre d'un satellite -, appelées *barges*, et de petits WOS qui peuvent donner l'impression qu'une cassure s'est produite dans la bande quand ils sont présents en grand nombre.



La grande tache rouge (A) passe au méridien ; on distingue au sud-ouest de celle-ci la tache rouge junior (B). Les tirets indiquent la position de festons. Comparez cette image à celle présentée plus haut, prise à 2 ans d'écart.

Conclusions

Vous l'aurez compris, Jupiter est une planète dynamique et passionnante à étudier. Son observation peut se faire avec des instruments modestes et son atmosphère imprévisible contribue à en faire un sujet intéressant à suivre pour les astronomes amateurs. Malheureusement, la situation actuelle de Jupiter dans le ciel est très défavorable pour les astronomes de l'hémisphère nord. En effet, située entre les constellations du Capricorne et du Sagittaire, la planète est trop basse pour s'affranchir efficacement de la turbulence atmosphérique. Mais cette situation évolue rapidement, et les conditions d'observation ne feront que s'améliorer dans les années à venir !

Bonnes observations !

Giuseppe Monachino