

# Les observateurs



## ***Transit de Mercure devant le disque solaire***

Comme indiqué dans mon article de janvier, la planète Mercure va transiter devant le disque solaire le lundi 9 mai 2016 de 13 h 12 à 20 h 40 (heure belge). Nous observerons le phénomène du début jusqu'à la fin depuis l'observatoire de La Fosse (à Manhay), du moins si la météo nous le permet. Pour rappel, le village de La Fosse n'est qu'à 30 minutes en voiture du centre-ville de Liège.

Vous êtes les bienvenus pour vous joindre à nous sur le terrain. Vu la longueur de l'événement, vous venez quand vous le désirez. Et si vous souhaitez repartir avec un souvenir photographique de cette rencontre céleste, prenez avec vous une clé USB pour que je puisse vous le transférer dessus.

On ne le dira jamais assez, mais l'observation du Soleil est dangereuse pour l'œil. Dès lors, si vous voulez observer le phénomène à l'œil nu depuis l'endroit où vous vous trouverez, protégez vos yeux avec des lunettes d'observation d'éclipse solaire (bien que je doute que l'on puisse voir le transit de Mercure avec de simples lunettes d'observation d'éclipse solaire car Mercure est vraiment un petit point qui se déplacera sur le disque solaire). Et si

vous disposez d'un instrument d'observation, un filtre solaire ou une projection de l'image du Soleil sur une feuille blanche sont obligatoires.

Ceux qui souhaiteraient nous rejoindre à La Fosse, peuvent me contacter sur mon GSM (0495/507034).

Pierre Ponsard

## ***Les nuages terrestres : les cirrus***

La connaissance des nuages terrestres renseigne beaucoup sur l'évolution du ciel dans les heures qui suivront leur apparition. En effet, certains nuages annoncent le beau temps, alors que d'autres annoncent l'arrivée de la pluie. Cela est important à savoir pour faire de l'observation astronomique.

Bien qu'il s'agisse de météorologie, je pense qu'il est utile de vous parler de certains nuages afin que vous puissiez les reconnaître. Durant les mois qui vont venir, je vous propose donc de parler d'un type particulier de nuage par mois.

Je vais commencer par les cirrus.

Le terme « cirrus » signifie « boucle de cheveux » en latin.



Les cirrus sont des nuages facilement identifiables dans un ciel bleu car il s'agit de nuages effilochés. Dans le ciel belge, ces nuages se situent entre 5 et 11 km d'altitude dans la couche de notre atmosphère que l'on appelle la troposphère (couche la plus proche du sol). Ils sont constitués de cristaux de glace.

Les cirrus – et cela est important à savoir pour nous qui sommes astronomes – préfigurent souvent une dépression car ils annoncent habituellement l'arrivée d'un front chaud. Ce front chaud soulève l'humidité des basses couches vers les couches supérieures de l'atmosphère où la température est négative. Cette montée d'humidité dans les hautes couches fait que l'eau se transforme en cristaux de glace.

Il arrive que les cirrus soient créés d'une autre manière que par l'arrivée d'un front chaud. En effet, ils peuvent se créer grâce à un autre type de nuages, à savoir : les cumulonimbus (nuages d'orage).<sup>1</sup> Dans ce dernier cas,

les cirrus se situent au sommet du cumulonimbus (à 11 km d'altitude en Belgique) pour former une sorte d'enclume visible de très loin, et dans ce cas, ils vous permettront de savoir qu'un orage se trouve à sa base... et qu'il se dirige peut-être vers vous si vous le voyez monter dans votre ciel.

La conclusion qu'il faut en tirer, vous l'aurez compris, c'est que la présence de cirrus dans votre ciel n'est pas de bon augure si vous comptez observer le ciel.

PP

<sup>1</sup> D'origine très différente, les traînées de condensation (« contrails ») des avions sont aussi une importante source de cirrus. Elles n'ont guère de relation avec les prévisions météorologiques mais perturbent grandement l'observation astronomique – tout comme elles perturbent le bilan radiatif de notre planète. Voir *Les Potins d'Uranie*, p. 226 (Ndlr).

## L'opposition de Mars de 2016

On dit que Mars est en opposition lorsqu'elle se trouve exactement à l'opposé du Soleil par rapport à la Terre. Elle est alors pratiquement au plus près de la Terre.<sup>1</sup> Elle passe au méridien au milieu de la nuit et c'est le moment où elle est le plus facilement observable. Mars tourne autour du Soleil en 687 jours, ce qui la conduit à l'opposition tous les 780 jours en moyenne. C'est ce qu'on appelle la période synodique, qui peut varier de 765 à 800 jours. Cette variabilité s'explique principalement par l'excentricité très forte de l'orbite de la Planète rouge. La loi des aires de Kepler nous apprend que la vitesse des planètes n'est pas constante et elles ne tournent pas comme les engrenages d'une horloge parfaitement régulière – auquel cas les oppositions viendraient avec une ponctualité sans faille.

L'excentricité de Mars a une autre conséquence : lors des oppositions, la distance entre les deux astres n'est pas toujours la même. Si la Terre rattrape Mars près du périhélie de

celle-ci, la distance sera plus faible que près de l'aphélie. La séparation peut aller de 56 millions de kilomètres à pratiquement le double, 101 millions de kilomètres. Cela se traduit par un diamètre apparent martien de 25 ou 14 secondes d'arc. Lorsque l'on observe avec un instrument, on peut s'estimer heureux d'arriver à une résolution de l'ordre de la seconde d'arc, une limite imposée généralement par les conditions atmosphériques, plus que par l'optique du télescope. À l'œil nu, la résolution est de l'ordre de la minute d'arc. Observer Mars lors d'une opposition s'apparente donc au mieux à observer la Lune à l'œil nu et l'on comprend pourquoi les astronomes attendent avec impatience les oppositions périhéliques et dédaignent un peu les autres. C'est lors d'oppositions périhéliques que les grands observateurs de Mars on fait leurs découvertes principales, mais ont aussi inventé quelques belles fables.

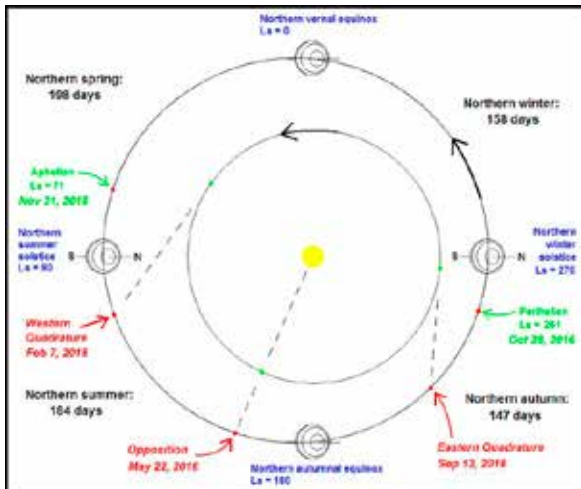
Les oppositions favorables reviennent tous les 15 ou 17 ans environ et on peut aussi considérer comme belles oppositions celle qui suit et celle qui précède.

La prochaine opposition périhélique aura lieu le 27 juillet 2018. Le diamètre de la planète sera de 24,2 secondes d'arc. La précédente, qui nous arrive ce 22 mai 2016, est déjà très intéressante avec un diamètre de 18,6". À la suivante, le 13 octobre 2020, Mars montrera un diamètre encore impressionnant de 22,4".

Une autre circonstance vient troubler l'observation de Mars depuis nos contrées. Le périhélie de l'orbite martienne est situé de telle façon que les meilleures oppositions ont lieu dans les constellations australes, et donc en été, lorsque l'écliptique est bien bas au milieu de la nuit, ce qui dégrade des images qui ne sont déjà pas bien grandes. Les plus belles oppositions sont donc réservées aux observateurs du sud – qui profitent en outre de nuits plus longues. C'est ainsi qu'à l'opposition de 2018 Mars sera à  $-25^\circ$  de déclinaison, plus bas que le Soleil au solstice d'hiver. Cette année, Mars sera à  $22^\circ$  sous l'équateur à l'opposition.

<sup>1</sup> La différence entre opposition et distance minimale peut atteindre quelques jours vu la géométrie des orbites.

**Orbites de Mars et de la Terre montrant les saisons et l'orientation de la Planète rouge. (Roger Venable / ALPO Mars Section)**



En 2020, par contre, l'opposition aura lieu plus tard dans l'année et Mars sera à plus de 5° au-dessus de l'équateur, ce qui, avec un diamètre de 22" fera un très joli compromis, une opposition quasi idéale pour les observateurs de l'hémisphère nord.

La durée du jour martien est proche du jour terrestre. Il n'est que 38 minutes plus long de sorte que, nuit après nuit, on voit à peu près la même face de Mars. Les nuits d'été étant courtes, et la planète basse, on ne peut prolonger longtemps les observations. Pour avoir une vue complète de la planète il faut observer chaque nuit et attendre plus d'un mois que le déphasage atteigne une rotation complète – rétrograde, puisque chaque nuit il est un peu plus tôt sur Mars. Une autre solution serait de combiner des observations réalisées depuis des sites répartis tout autour de la Terre.

Comme la Terre, l'axe de rotation de Mars est incliné sur son orbite, d'un angle assez semblable (25°12' contre 23°27'), ce qui crée des saisons comme chez nous. Elles sont plus longues, et très inégales par suite de l'excentricité orbitale. Lors du périhélie, c'est l'été dans l'hémisphère austral de Mars. C'est donc celui-ci que l'on voit le mieux depuis la Terre, ce qui explique pourquoi il était bien mieux connu que l'hémisphère nord avant les missions spatiales.

Malgré tous ces bémols, l'opposition de 2016 est attendue avec impatience par les astronomes car c'est la plus intéressante depuis une décennie. La présence de rovers sur le sol martien ainsi que de sondes en orbite permettra de combiner observations in situ et télescopiques.

Pour les amateurs, l'observation de Mars est un défi, l'occasion relativement rare d'observer cette voisine longtemps restée mystérieuse et source de tant de légendes.

Au début d'avril, le diamètre de Mars atteint déjà 12", ce qui permet avec une petite lunette de distinguer des détails. Le 1<sup>er</sup> mai, le diamètre sera encore plus confortable, avec 16". Mars sera au plus près de la Terre le 30 mai, 8 jours après l'opposition, et son diamètre sera de près de 19". La planète sera encore loin du périhélie, l'hémisphère nord bénéficiera toujours de l'été et l'axe polaire sera pratiquement perpendiculaire à la ligne de visée. Le pôle nord sera à peine incliné vers nous mais la calotte polaire devrait être déjà assez réduite et en régression. La sublimation de ses glaces pourrait entraîner la formation de nuages, comme par exemple sur la plaine d'Hellas où ils trompent parfois les observateurs qui pensent y voir la calotte nord lorsque Hellas est proche du méridien central. La calotte australe est cachée mais sa couverture de nuages hivernaux pourrait se distinguer au bord du disque.

Les nuages de poussières soulevés par les vents gênent parfois considérablement la vue de la surface martienne. Ils peuvent survenir à tout moment mais sont plutôt rares en cette saison.

Mars se lève de plus en plus tôt, deux heures après le coucher du Soleil à la fin du mois d'avril. Il est suivi de près par Saturne et les deux planètes forment un joli triangle avec Antarès, la bien nommée « rivale de Mars ». En approchant de l'opposition l'éclat de Mars augmente considérablement, surpassant toute compétition (magnitude de -1,4 à la fin du mois, contre 0,3 pour Saturne et 1,1 pour Antarès), y compris Jupiter (mais de peu). C'est lors de telles oppositions que l'on comprend l'association de la planète avec le dieu guerrier.

JM

*Aspect de Mars. (© ALPO)*

