

la porte des étoiles

le journal des astronomes amateurs du nord de la France

l'image à la une...



Fin croissant de Lune et Mercure au crépuscule



Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

la porte des étoiles

le journal des astronomes amateurs du nord de la France

Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Adresse postale

Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois
Simon Lericque
12 lotissement des Flandres
62128 WANCOURT

Site Internet

<http://astrogaac.free.fr>

Téléphone

06 88 95 91 11

E-mail

simon.lericque@wanadoo.fr

Les auteurs de ce numéro

David Réant – Membre du G.A.A.C.

Email : david.reant@sncf.fr

Michel Dietre – Membre du G.A.A.C.

Email : dietre.michel@numericable.fr

Michel Pruvost – Membre du G.A.A.C.

et du Collectif Astro Oise

Email : pruvost@courchelettes.axter.fr

Site : <http://pagesperso-orange.fr/cielaucrayon>

Arnaud Agache – Membre du G.A.A.C.

Email : arnaud.agache@laposte.net

Simon Lericque – Membre du G.A.A.C.

Email : simon.lericque@wanadoo.fr

Site : <http://lericque.simon.free.fr>

Logiciels utilisés

Stellarium : <http://www.stellarium.org>

Cartes du Ciel : <http://astrosurf.com/astrocpc>

Relectures et corrections

Laurent Olivier

En couverture...

Fin croissant de Lune et Mercure au crépuscule

Auteur : Simon Lericque

Date : 18 décembre 2009

Lieu : Guémappe (62)

Matériel : APN EOS 450d
et téléobjectif Canon 150mm



Edito

Après l'aventure lunaire il y a 40 ans, Mars sera-t-elle la prochaine étape de l'exploration humaine ? Peut-être... Toujours est-il que cette mystérieuse planète rouge interpelle et fait rêver les "pauvres" terriens. Dès l'antiquité, nos ancêtres avaient compris qu'il s'agissait d'un astre à part. La technique se développant, les observateurs ont alors pu comprendre qu'il était vivant, changeant et ont parfois même annoncé qu'il était canalisé et habité. Bien que l'on sache désormais que Mars est déserte, ce côté mythique n'a pour autant pas été dissipé par l'avènement de l'ère spatiale. On pourrait par exemple évoquer l'industrie cinématographique d'outre atlantique remporte fréquemment de vifs succès à chaque nouveau long métrage mettant en scène des petits bonhommes verts... Bref, à travers un discours scientifique ou un peu plus fantaisiste, nous n'avons pas fini d'entendre parler de Mars et c'est finalement tant mieux.

Le Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Sommaire

- 3.....Mars vue par les astronomes amateurs
par Simon Lericque
- 9...Comment Ares chez les grecs devient Mars chez les romains ?
par Michel Dietre
- 10.....Kepler et les orbites de Mars
par Michel Pruvost
- 13.....Robert Jonckheere et la planète Mars
par Simon Lericque
- 18.....L'exploration de Mars
par David Réant
-Mars insolite
par Arnaud Agache
- 23.....Mars dans le ciel du printemps
par Simon Lericque
- 25.....Ephémérides
par Simon Lericque
- 29.....Galerie d'images
Collectif

Mars vue par les astronomes amateurs

par Simon Lericque

A l'oeil nu



Mars est souvent qualifiée de planète rouge, et ce n'est pas pour rien. Dans les périodes les plus favorables, elle brille d'un bel éclat rougeâtre dans notre ciel nocturne. Visible aisément à l'oeil nu dans les phases idéales, Mars reste cependant la plupart du temps plus discrète et s'avère facile à confondre avec les étoiles de son environnement pour un observateur peu expérimenté. Cette variabilité d'éclat est assez importante, d'une magnitude de -2.8 en période d'opposition, celle-ci peut atteindre 2 lorsque la planète est la plus éloignée de la Terre, soit une différence d'éclat de près de 100 fois.

A travers le ciel

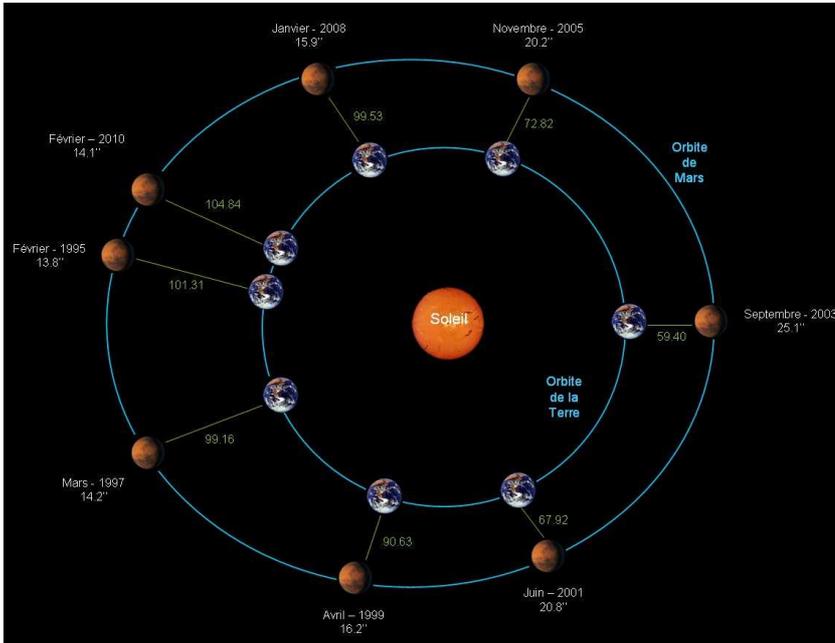
Comme toutes les planètes de notre Système Solaire, Mars se déplace dans le ciel par rapport aux étoiles mais pas tout à fait au hasard. La planète rouge suit approximativement une ligne imaginaire appelée écliptique. Il s'agit en réalité du mouvement apparent du Soleil dans le ciel. Notre étoile traverse donc les douze constellations du zodiaque : les Gémeaux, le Cancer, le Lion, la Vierge, la Balance, le Scorpion, le Sagittaire, le Capricorne, le Verseau, les Poissons, le Bélier et le Taureau. A cette liste, il convient d'y ajouter une treizième, la constellation d'Ophiuchus, elle aussi traversée par le Soleil. Cependant, comme l'orbite de Mars est inclinée de $1,85^\circ$ par rapport au plan du Système Solaire, il n'est pas rare qu'elle s'éloigne de l'écliptique. Certaines constellations non zodiacales sont parfois tellement proches de cette ligne théorique qu'il n'est pas rare d'y croiser Lune ou planètes... Et donc Mars, que nous pouvons retrouver dans les constellations non zodiacales de l'Ecu de Sobieski, de Pégase, de la Baleine, du Cocher, d'Orion, du Sextant, de la Coupe, du Corbeau ou encore de l'Hydre. Cette zone plus vaste, située de part et d'autre de l'écliptique, où toutes les planètes du Système Solaire peuvent se situer, parfois appelée bande zodiacale, s'étend sur 17° de large.



Représentation de la bande zodiacale

Notion d'opposition

La notion d'opposition n'est pas difficile à appréhender. On parle d'opposition lorsque le Soleil, la Terre et la planète concernée sont alignés ou plus précisément que les longitudes géocentriques de la planète et du Soleil sont opposées, avec de fait 180° de différence. Pour Mars, cela coïncide donc avec une période où la planète est la plus proche de la Terre mais pas tout à fait. Comme les orbites des deux planètes concernées sont légèrement



elliptiques, il existe un décalage de quelques jours. En janvier dernier, Mars est passée à l'opposition le 29 janvier mais elle était au plus proche de notre planète le 27 janvier, croisant alors à quelques 99,33 millions de kilomètres de nous. Sur des oppositions aussi lointaines que celle de cette année, aucune variation de taille ne peut être notée entre ces deux moments.

Mars effectue une révolution complète, un tour du Soleil, en 687 jours contre 365 pour notre bonne vieille Terre, l'opposition aura donc lieu approximativement tous les deux ans (26 mois pour être précis). Cependant, les orbites des deux planètes n'étant pas

parfaitement circulaires, il existe des oppositions plus favorables que d'autres en terme d'observation. En 2003, pour l'opposition "historique", la distance entre la Terre et Mars était de 59 millions de kilomètres, en 2010, elle atteint 100 millions de kilomètres, proche de la plus grande distance possible pour une opposition.

En 2003, on a parfois entendu dans les médias, souvent mal informés, que cette opposition martienne était unique en son genre et qu'il faudrait attendre quelques 60000 ans pour retrouver une configuration

identique, pas moins ! En réalité, les oppositions favorables, qualifiées également de périhéliques, ne sont pas si rares, tout dépend de l'exigence des mathématiciens en terme de précision. Pour les astronomes, amateurs mais aussi professionnels, des oppositions favorables interviennent selon des cycles plus courts, de 17 et 19 ans ; pour peu que l'on soit vraiment tatillon, on pourra parler de cycle de 79 ans pour retrouver une configuration quasi parfaite. La variation de la taille apparente de Mars, en général d'une ou deux secondes d'arc, entre ces fameuses oppositions s'avère finalement négligeable. Je ne me lancerai pas ici dans des équations complexes permettant d'appuyer mon propos, il va donc falloir me croire sur parole !



Mars insolite Une hypothèse farfelue

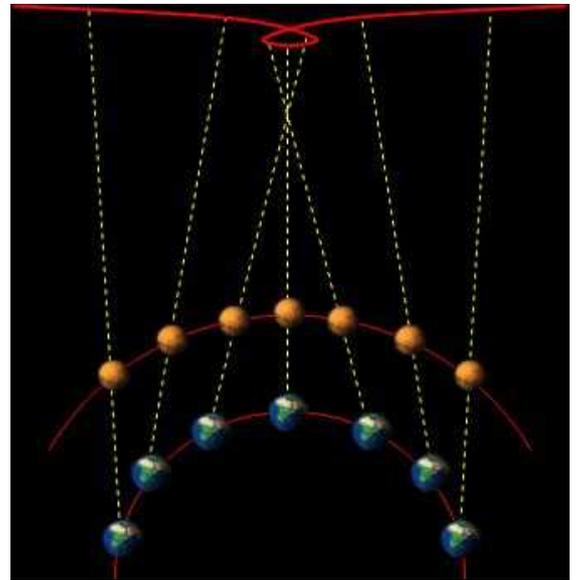
Les satellites Phobos et Deimos subissent une accélération séculaire. Plusieurs hypothèses avaient été émises pour l'expliquer. Parmi elles, celle du soviétique Joseph Samuelovitch Shklovsky prêtait à sourire. Selon lui, les satellites étaient creux. Un corps creux ne pouvant exister « naturellement » dans l'espace, il n'y avait plus qu'un pas à franchir pour supposer que Phobos et Deimos devaient donc être des satellites *artificiels*, mis au point par une ancienne civilisation martienne extrêmement évoluée !



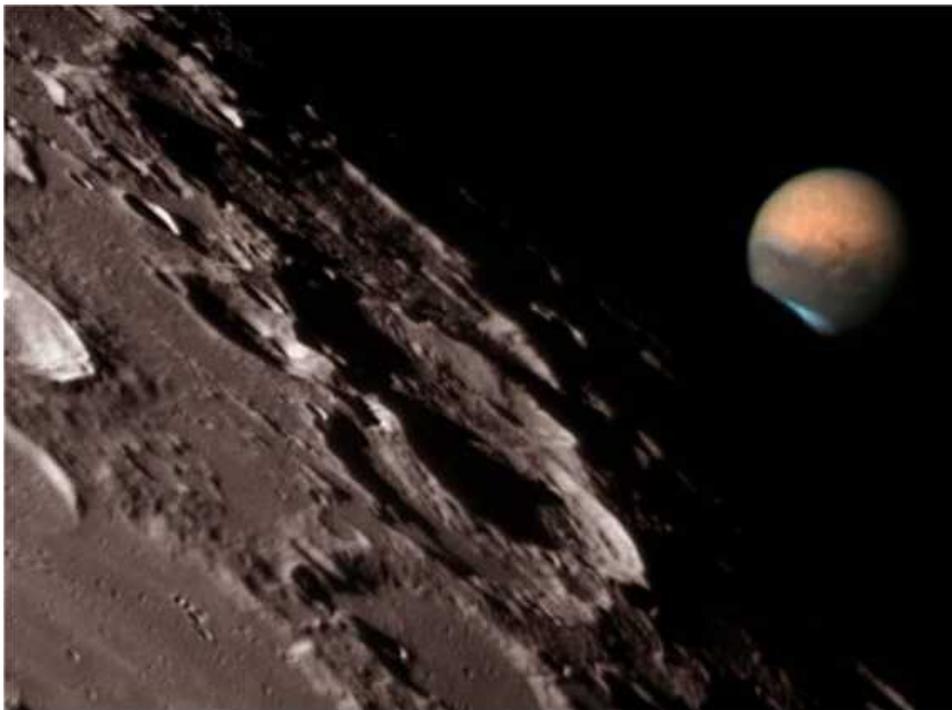
Evolution de la taille apparente de Mars - Images Richard Bosman

Un mouvement déconcertant

Comme vous le savez peut être, le terme "planète" signifie "astre errant". Mars est connue depuis l'Antiquité comme une planète car elle se déplace par rapport aux étoiles supposées fixes. La course de Mars dans le ciel est on ne peut plus classique : elle évolue logiquement d'ouest en est au fil des jours. Cependant, à l'approche de l'opposition, son déplacement peut s'avérer quelque peu surprenant. En effet, la planète semble ralentir sa course, devenir stationnaire durant quelques jours, puis revenir sur ses pas. On dit à ce moment qu'elle est rétrograde puisqu'elle se déplace dans le sens opposé au mouvement traditionnel. Puis, la planète devient à nouveau stationnaire quelques temps avant de repartir enfin dans la bonne direction, d'ouest en est. Ce mouvement particulier, selon les conditions, peut dessiner à la fois un zigzag ou une boucle, c'est la fameuse boucle de rétrogradation de Mars. Ce phénomène s'explique assez facilement. Le mouvement apparent dans le ciel d'une planète est la combinaison de son mouvement réel et de celui de la Terre, comme notre planète est plus rapide sur son orbite, car plus proche du Soleil, elle finit par rattraper Mars et la doubler engendrant ce type d'effet. A noter que toutes les planètes externes du Système Solaire (plus éloignées du Soleil que la Terre), présentent un mouvement analogue mais celui de Mars est le plus facile à mettre en évidence car c'est celui qui offre le plus d'amplitude.



Mars et la Terre en période d'opposition



Occultation de Mars par la Lune en juillet 2003

notre astre rouquin. En revanche, il sera bien plus délicat de contempler Mars accompagnée d'un fin croissant lunaire paré d'une belle lumière cendrée. En effet, lorsque la Lune affiche cette phase caractéristique, elle n'est visible qu'en tout début ou toute fin de nuit et si Mars flâne dans les parages, c'est donc qu'elle est finalement encore loin de son opposition et de fait pas forcément très brillante.

Un autre phénomène bien moins récurrent mais beaucoup plus intéressant met également en scène nos deux protagonistes : l'occultation. Durant plusieurs minutes, la planète Mars est masquée par le disque sélène qui passe devant elle, bien entendu, seules l'immersion et l'émergence sont intéressantes à observer mais quel spectacle ! On remarque alors l'énorme différence de taille apparente des deux astres alors qu'en réalité, Mars est plus grande ; un bel exemple de perspective en quelque sorte. Ce type d'événement est relativement rare et n'est visible que depuis une partie de la Terre. Encore faut-il qu'il ai lieu durant la nuit, les occultations diurnes étant quasiment inobservables.

Phénomènes liés

Au delà de la théorie, que peut-on réellement apercevoir de Mars ? Les observateurs amateurs sont friands de phénomènes astronomiques liés à cette planète et fort heureusement, les hasards de la mécanique céleste nous offrent régulièrement de magnifiques spectacles. C'est ainsi qu'il est souvent possible d'observer de superbes rapprochements planétaires ou de belles conjonctions avec la Lune durant les périodes favorables d'observation. Juste au moment de l'opposition, il est fréquent souvent que la Lune, bien ronde et lumineuse, vienne rendre une visite de courtoisie à

Inversement, il est également possible que Mars soit l'astre "occulteur" et qu'il semble passer devant une étoile brillante. Ce type de phénomène est encore plus rare étant donné le faible diamètre apparent de Mars.

Mars dans un petit instrument

Mars est évidemment intéressante à observer à plus d'un titre. Tout comme Jupiter, il s'agit d'une planète qui varie énormément au niveau de son aspect. Que cela soit au cours d'une seule nuit ou sur une période de plusieurs mois, beaucoup d'éléments mobilisent l'intérêt de l'observateur attentif. Pour commencer, cette couleur rougeâtre déjà aisément décelable sans instrumentation va resplendir dans la moindre paire de jumelles. Bien sûr, pas encore de détails mais un éclat et une coloration davantage affirmés. Mais c'est à travers une lunette ou un télescope que se dévoile réellement la planète rouge. Les premiers éléments, les premières nuances apparaissent facilement, y compris dans les



Mars en 2003 - Dessins de Christophe Carteron



Mars en 2003 - Dessins de Michel Pruvost

de suivre cette fameuse formation sur quelques heures et vous vous rendez compte qu'elle ne tient pas en place et qu'en fait, la planète effectue une rotation complète en un peu plus de 24 heures. Sur des périodes plus longues qu'une simple nuit, Mars change également d'aspect. Comme nous l'avons vu dans les paragraphes précédents, la taille apparente varie sensiblement. En 2003, lors de la dernière belle opposition, son diamètre

apparent dépassait les 25" tandis que quelques mois auparavant, lorsqu'elle était plus éloignée, sa taille n'atteignait que 4". Il suffit d'observer régulièrement la planète avec le même grossissement et une instrumentation identique pour constater ce changement de taille apparente. Même si Mars est plus éloignée du Soleil que la Terre, elle présente tout de même de légères phases. Bien évidemment Mars ne sera jamais visible sous l'aspect d'un croissant ou d'un quartier depuis la Terre mais évoluera d'une phase gibbeuse, pas tout à fait ronde, pour se circulariser à l'approche de l'opposition. Tout comme la Terre, la planète rouge est soumise à des variations saisonnières qui trouvent là aussi leurs origines dans l'inclinaison de l'axe de rotation. Cette alternance des conditions d'ensoleillement sur Mars est à l'origine de divers phénomènes qu'il nous est possible d'observer depuis notre bonne vieille planète bleue. Tout d'abord, on peut suivre la fonte et la

Mars insolite

La direction de Mars ? Suivez la RD15...

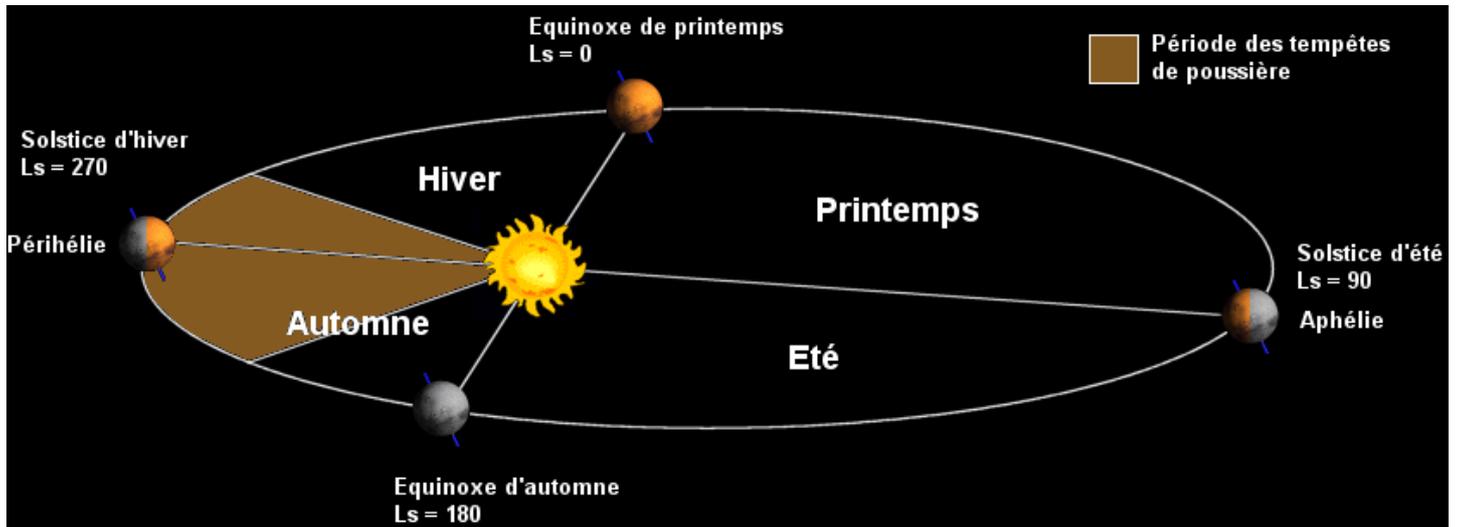
En France, vingt-cinq toponymes à connotation martienne ont été recensés. Parmi eux, trois communes portent le nom de Mars. Mais sachez qu'il n'y a pas un seul martien en France : les habitants de Mars (Loire) se nomment les morillons, ceux de Mars (Ardèche) sont les marsois, et enfin ceux de Mars (Gard) sont les... marsiens. On trouve aussi Petit-Mars, Saint-Mars-du-Désert...

Ça ne s'invente pas : sur le site internet de la ville de Mars (Ardèche), www.pays-saintagreve.fr/?-Mars-, on peut actuellement lire qu'une association vient de voir le jour. Il s'agit du CAM, le « Club d'Astronomie de Mars »...



Tempête globale sur Mars

reformation des célèbres calottes polaires. Lorsque les conditions sont propices, il est également possible d'assister à la formation d'une tempête de poussière à la surface de Mars. Le phénomène survient en général à l'approche du périhélie juste en amont et en aval du solstice d'hiver. Si la tempête est globale, la surface entière est recouverte de poussières rougeâtres et plus aucun détail n'est alors visible. Ce phénomène s'est produit pour la dernière fois en 2001.



Les saisons sur Mars

Il faut bien sûr mettre toutes les chances de son côté pour observer convenablement Mars. En premier lieu, il convient, dans la mesure du possible, de viser la planète lorsqu'elle est au plus haut dans le ciel, c'est à dire lors de son passage au méridien à la verticale du sud. Cela permettra de se soustraire aux basses couches perturbées de l'atmosphère terrestre. De même, si vous êtes un observateur citadin, n'hésitez pas à parcourir quelques kilomètres afin de vous retrouver au milieu de la campagne. Il ne s'agit pas tant de trouver un ciel plus noir, sans pollution lumineuse, mais plutôt de fuir les turbulences engendrées par les pertes de chaleur des bâtiments mal isolés. Enfin, le dernier conseil que l'on pourrait donner est celui d'installer votre lunette ou votre télescope plusieurs heures avant l'observation. Cela permettra de mettre en température votre instrument et encore une fois de diminuer les turbulences atmosphériques incompatibles avec toute observation de qualité.

Photographier Mars



Un reflex numérique

Avec la révolution de l'imagerie numérique survenue il y a quelques années déjà, il devient possible à tout astronome amateur, même modestement équipé, de photographier la planète Mars. Il n'existe pas de configuration idéale pour la photographie martienne, envisageable avec une lunette ou un télescope, quel qu'en soit le diamètre. On peut même immortaliser la planète sans instrumentation, avec un simple boîtier et un trépied. Le reflex numérique est un outil idéal pour la photographie astronomique. Une pose de quelques secondes suffira

pour faire apparaître l'astre rouge sur un fond étoilé ou illuminant un crépuscule encore clair et présentant de jolis dégradés de couleurs. Cette configuration, on ne peut plus légère, vous offre la possibilité de mettre en évidence le mouvement si particulier de Mars au moment de l'opposition ou de photographier un beau rapprochement avec la Lune ou une autre planète.

Toutefois, c'est avec une lunette ou un télescope que Mars se dévoile réellement. Il suffit pour cela d'associer une caméra à votre instrumentation. Le mode d'acquisition favori des amateurs est aujourd'hui la webcam (ou ses dérivés). Peu coûteuse, elle présente l'avantage de pouvoir enregistrer rapidement un grand nombre d'images en un minimum de temps, palliant ainsi les inconvénients de la turbulence atmosphérique. Cette fameuse turbulence tendant à brouiller certaines images de votre séquence, il convient donc d'en enregistrer un grand nombre en espérant qu'un maximum percera ce filtre naturel.



Une webcam

On pourrait néanmoins imaginer pouvoir disposer de tout son temps. Pas tout à fait ! Mars tournant sur elle même, les détails à sa surface vont se déplacer et perdre en finesse sur les images. Plus la focale utilisée est longue, plus le temps d'acquisition de la séquence doit être court. Tout est une question de calcul et de pratique ! L'imagerie planétaire demande également qu'on lui consacre beaucoup d'efforts... De nombreux essais d'acquisitions et surtout de traitements sont souvent nécessaires pour obtenir le résultat escompté. Mais lorsque l'on s'approche du but, les résultats sont stupéfiants et permettent souvent de faire apparaître des formations martiennes indétectables en visuel. Il va de soi que les conseils de préparation donnés dans le chapitre précédent s'appliquent aussi à la photographie.



De grands noms de la photographie planétaire se sont attaqués à Mars : Tan Wei Leong, Thierry Legault, Ed Grafton et Alan Chen

Conclusion

A l'heure des splendides images que nous transmettent les sondes spatiales au sol et en orbite, Mars se révèle décevante à travers l'oculaire si l'on ne prend pas le recul nécessaire. Un instrument de quelques centaines d'euros ne donnera évidemment pas les mêmes résultats qu'un programme spatial de plusieurs millions de dollars... Scruter Mars dans une lunette aujourd'hui, c'est suivre les traces des premiers observateurs historiques tels Antoniadi, Schiaparelli ou Lowell, c'est passer un bon moment de calme sous la voûte étoilée qui compte tous les deux ans, durant quelques semaines, un astre supplémentaire, c'est essayer d'observer des formations géologiques sur une planète située à plusieurs dizaines de millions de kilomètres qui n'apparaît que comme un point lumineux parmi tant d'autres, et c'est aussi une expérience à chaque fois nouvelle qui ne lassera jamais l'observateur au fil des nuits, tant la planète est changeante et se dévoile avec le temps. Alors qu'attendez vous ? A votre tour d'aller à la rencontre de Mars...



Mars insolite

Extra-terrestrial exposure law

De par l'Administrative Procedure Act de 1946, les agences fédérales américaines peuvent promulguer des règles et règlements qui font office de « loi » et dont les textes sont publiés dans le Code of Federal Regulations (CFR-Code des règlements Fédéraux) par le Federal Register qui fait partie du NARA (National Archives and Records Administration). Ainsi, le 16 juillet 1969, la NASA édicte-t-elle une loi, titre 14 section 1211, relative à l'exposition de l'homme à un environnement extraterrestre. Ce règlement stipule que toute personne, animal, végétal ou objet ayant été en contact direct ou dans l'enveloppe atmosphérique d'un corps céleste, ou ayant été indirectement en contact avec une personne ou un objet en provenance d'un corps céleste, peut être contraint par le gouvernement fédéral à être mis en quarantaine. Toute personne refusant de se soumettre à cette règle encourt une amende pouvant aller jusqu'à 5000 \$ et une peine d'emprisonnement maximale d'un an. Le seul individu qui détient autorité en la matière est l'agent de la NASA responsable du confinement, sous couvert de l'Administrateur de la NASA.

Cette loi aurait donc été appliquée à un américain qui mettrait les pieds sur Mars, si elle n'avait pas été retirée du CFR le 26 avril 1991. Désormais la section 1211 est vierge et porte la mention « réservée ».

Comment Ares chez les grecs devint Mars chez les romains

par Michel Dietre

Présentation

Dans la mythologie romaine, Mars est le dieu de la Guerre (Mars signifie le brave). Chez les Grecs, il s'agit d'Ares, dieu de la guerre et de la violence, fils de Zeus et de Héra respectivement Jupiter et Junon pour les latins. Pour certains poètes, Junon le conçut seule grâce à une fleur magique aux propriétés fécondantes. Mars fut élevé par Priape, un des Titans ou des Dactyles, qui lui enseigna les préludes à la guerre et en particulier la danse guerrière.

Pour les grecs, Arès n'était pas marié mais eut de très nombreuses aventures, notamment avec Aphrodite. Ennemi juré d'Héraclès et d'Athéna, il emplissait l'Olympe du bruit de ses querelles. Il avait pour attribut la lance et l'épée

Pour les romains, Mars compte parmi les divinités les plus importantes du Panthéon. Ainsi ont-ils nommé le premier mois de l'année en son honneur. Il est le dieu du printemps qui coïncide avec le

retour des beaux jours et donc la reprise des conflits, et dieu de la jeunesse, car c'est elle qui part à la guerre.



Mars insolite

Rivalité guerrière



Mars, la planète qui porte le nom du dieu de la guerre, a une rivale dans le ciel. Il s'agit de l'étoile Alpha du Scorpion, aussi appelée Antares. En grec ancien, Antares signifie « rival de Mars, anti-Mars »... L'étoile doit son nom à sa couleur, qui rappelle celle de la planète rouge. Choisissez bien votre camp... Notez aussi que Barsoom, nom martien de Mars, était aussi le nom d'une revue (qui ne paraît plus) de Martine Blond, pour les éditions... Antares spécialisées dans la publication de science-fiction.

Selon Homère et Ovide, Mars ne vivait en bonne intelligence qu'avec Aphrodite (Vénus) à laquelle il rendait visite la nuit de peur que Phoebus, qui voit tout et était son rival auprès d'elle, ne rapporte les faits à Héphestos (Vulcain) époux légitime de la déesse.

Les poètes attribuent à Mars plusieurs femmes et de nombreux enfants. Il eut de Vénus deux fils, Deimos et Phobos (la Terreur et la Crainte), devenus par la suite, les satellites de la planète Mars, et une fille, Hermione, qui épousa Cadmus. Il eut de Rhéa Silvia, Romulus et Rémus, et de Pirène, Cynus, qui, monté sur le cheval Arion, combattit contre Hercule et fut tué par lui.

Légende

Pour les romains, Mars figure parmi les nombreux amants de Vénus, déesse de l'Amour et de la Beauté. Mais la légende fait surtout de lui le père de Romulus et Remus, fondateurs de la Nation Romaine. Séduit par la beauté d'une jeune vestale, Rhéa Silva, qu'il aperçut un jour où elle se rendait à une fontaine située dans un bois sacré lui étant dédié, il la rendit mère, durant son sommeil, des jumeaux Romulus et Rémus. Après leur naissance, les jumeaux furent abandonnés mais Mars les confia à une louve pour les allaiter.



Culte

Si le culte d'Arès était peu pratiqué dans la Grèce antique, Mars était bien plus honoré chez les Romains. À l'origine divinité de la végétation et des travaux agricoles, défenseur de la culture et des troupeaux, il est également le dieu du Printemps, dont le premier mois porte son nom, et de la jeunesse. Le culte de Mars est orienté vers la guerre : il protège les hommes qui croient en lui et les prémunit contre le danger. Mars aime se battre, il a le goût du sang, du carnage. Il est le symbole de la virilité avec son épée, son casque et sa lance. A Rome, son temple se situe à l'extérieur de la ville car les citoyens armés n'ont pas le droit de pénétrer dans l'enceinte sacrée de la métropole. Le culte de Mars était servi par un collège de douze prêtres choisis parmi les patriciens, appelés saliens.



Les anciens monuments représentent le dieu Mars de manière assez uniforme, sous la figure d'un jeune homme souvent nu, armé d'un casque, d'une pique, d'une épée et parfois d'un bouclier. Tantôt nu, tantôt en costume de guerre, parfois vêtu d'un manteau sur les épaules, généralement imberbe, il tient souvent à la main le bâton de commandement. Sur sa poitrine, on distingue l'Egide (bouclier) avec la tête de Méduse. Il est parfois dressé sur son char traîné par de fougueux chevaux, parfois à pied, arborant toujours une attitude guerrière. Son surnom de *Gravidus* signifie : « celui qui s'avance à grands pas ». A partir de la Renaissance, de nombreux artistes s'intéressent au dieu de la Guerre : Vélasquez peint un Mars assis, casqué et moustachu, un bouclier gisant à ses pieds ; Pierre de Cortone le met quant à lui en scène en compagnie d'autres dieux du panthéon romain dans la fresque *Vénus, Jupiter, Mars, Apollon*.

Mais c'est surtout l'aventure de Mars avec la déesse de l'Amour qui fournira un sujet d'inspiration aux grands maîtres : citons, entre autres, "*Vénus et Mars*" de

Botticelli, "*Mars et Vénus*" d'Andrea Mantegna, dit aussi le Parnasse — où le couple se dresse au sommet d'une arche (figurent également sur cette toile Vulcain dans ses forges, Apollon et les Muses) —, "*Vulcain surprenant Vénus et Mars*" du Tintoret (vers 1555), "*Mars, Vénus et l'Amour*" de Titien (1560), les divers "*Mars et Vénus*" de Paolo Véronèse, et celui de Nicolas Poussin (vers 1628).



Kepler et l'orbite de Mars

par Michel Pruvost

L'histoire et les grandes découvertes tiennent quelque fois à peu de choses. Lorsque Johannes Kepler rencontre Tycho Brahé le 4 février 1600, celui-ci n'a plus qu'un an et demi à vivre. Sans ces quelques mois, Kepler n'aurait pas découvert ses lois et Newton n'aurait pu élaborer la théorie de la gravitation universelle. La face du monde en aurait été changée.

Tout sépare les deux hommes, Kepler est un misérable, Tycho Brahé, un aristocrate de la noblesse danoise. Quand ils se rencontrent, Tycho a 53 ans, Kepler 29. La seule chose qu'ils partagent est leur caractère exécrable. La collaboration des deux hommes sera une succession de confrontations et de réconciliations.



En arrivant à Uraniborg, l'observatoire de Tycho, Kepler se voit confier l'observation de Mars. C'est un cas difficile sur lequel peine Logomontanus, l'astronome en charge de cette planète. Kepler, fier de la tâche qui lui est confiée, déclare qu'il résoudra le problème de l'orbite de Mars en huit jours. Cela lui prendra huit ans... Venu à Uraniborg pour arracher à Tycho Brahé les chiffres d'excentricités et les distances moyennes de la planète afin de perfectionner son modèle d'univers basé sur les solides et les harmonies musicales, il va rapidement reléguer ce projet devant la richesse des observations de Tycho. Kepler dira "*ces observations m'empoignèrent si bien que je faillis en perdre l'esprit*".

Mais les relations avec Tycho sont houleuses. Ce dernier a perçu le potentiel de Kepler. Il craint que ce ne soit ce parvenu et non lui, le grand seigneur, qui récolte les fruits de toute une vie d'observations. Alors il le freine, dévoile ses observations au compte goutte, cite au cours d'un repas l'apogée d'une planète, les nœuds d'une autre. Un mois après l'arrivée de Kepler à Uraniborg, une violente dispute oppose les deux hommes au sujet des conditions de travail. Tycho prend Kepler de haut, l'autre enrage. Ce n'est ensuite que lettres d'injures de la part de Kepler, qui fini par claquer la porte. Ayant néanmoins besoin de lui, Tycho parviendra à le ramener trois semaines plus tard à Uraniborg. Cette association contre nature ne se poursuivra que 18 mois durant lesquels Kepler sera souvent absent, retenu à Gratz en Autriche, pour régler ses affaires.

Tycho meurt le 24 octobre 1601. Dans ses dernières heures, il adresse à Kepler le souhait d'élaborer un nouvel univers basé sur sa théorie géocentrique, bien qu'il sache que Kepler n'y croit pas et qu'il fera tout le contraire. Le 6 novembre, Kepler est nommé à la succession de Tycho au poste de Mathematicus Imperial et accède ainsi à l'ensemble de ses observations.

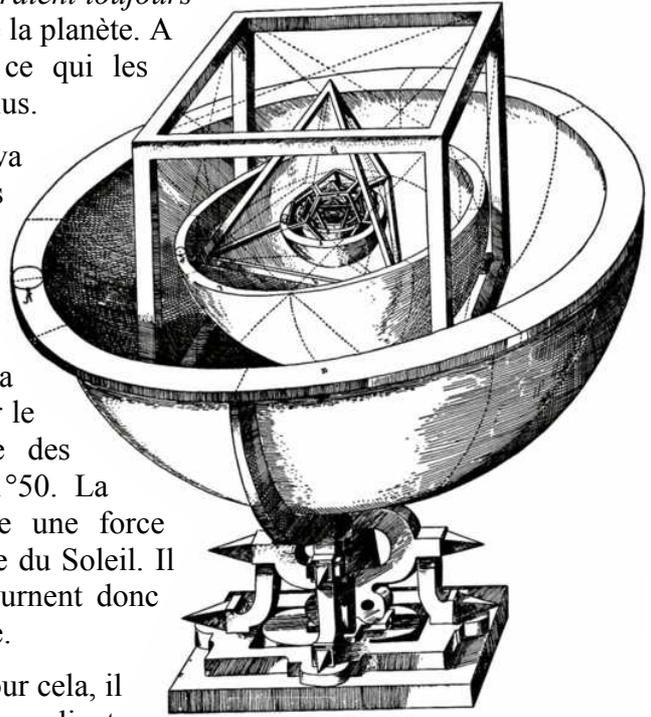


Mars insolite Mars Hill, Vallée de la Mort

L'un des plus fameux sites d'études martiennes sur Terre est la Vallée de la mort, aux Etats-Unis. Les processus de tectonique, d'érosion et de sédimentation y sont proches de ceux constatés sur la planète rouge. Il existe notamment un endroit, nommé Mars Hill, qui rappelle beaucoup le site d'atterrissage de Viking 2.

A son arrivée à Uraniborg, Kepler déclarait dans *Astronomia (nova II, cap.7)* "*Seule Mars nous permet de pénétrer les secrets de l'astronomie qui autrement nous demeureraient toujours cachés*". Il se plonge alors entièrement dans l'étude de l'orbite de la planète. A cette époque, les astronomes ignorent qu'elle est elliptique ce qui les empêche d'aboutir dans leurs calculs. Kepler ne le sait pas non plus.

Initialement, Kepler, convaincu de la théorie héliocentrique, va donc fonder tous ses calculs dessus. Il apporte en plus trois innovations. D'abord, il retient l'hypothèse que le centre de l'orbite de la planète n'est pas le Soleil mais un point légèrement décalé par rapport à lui : le point équant. Son deuxième apport concerne le plan de l'orbite de la planète. Il juge, contrairement à Copernic, que celui de Mars est incliné par rapport à celui de la Terre, que cette inclinaison est constante et que le plan passe par le Soleil. Kepler parvient même à le démontrer sur la base des observations de Tycho et calcule que l'inclinaison est de $1^{\circ}50'$. La troisième innovation est radicale. Kepler estime qu'il existe une force responsable du mouvement orbital des planètes et qu'elle émane du Soleil. Il suppose qu'elle est moins forte pour les plus éloignées qui tournent donc moins vite. Il rompt ainsi avec le dogme du mouvement uniforme.

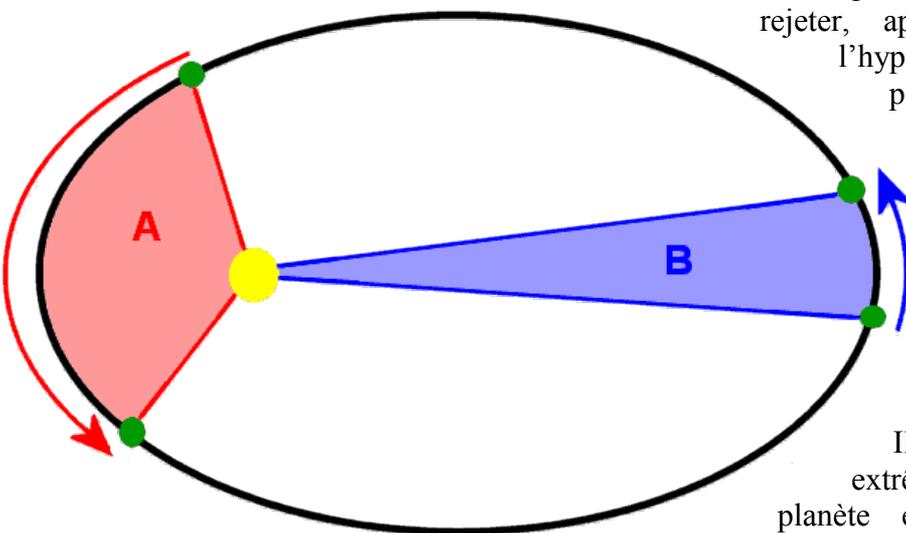


Kepler se lance alors à l'attaque du calcul de l'orbite de Mars. Pour cela, il lui faut déterminer le rayon du cercle orbital, la direction de l'axe reliant le périhélie et l'aphélie de cette orbite, ainsi que les positions du Soleil, du centre de l'orbite et du point équant sur cet axe. C'est un travail gigantesque. Kepler griffonnera plus de 900 pages de brouillon.

Il progresse par approximations jusqu'à ce que les calculs coïncident avec les observations. Malgré quelques erreurs, qui heureusement se compensent, Kepler, au bout de 5 ans de travail et de 70 essais atteint son but. Il obtient alors des valeurs qui donnent, à $2'$ près, les positions correctes de Mars aux dix oppositions notées par Tycho. Mars semble avoir capitulé.

Pourtant, dans son *Astronomia Nova*, Kepler déclare, après trois pages prouvant le bien fondé de sa théorie : "*Qui l'aurait cru? Cette hypothèse qui s'accorde si bien avec les oppositions observées, est pourtant fausse...*". En effet, afin de poursuivre ses vérifications, Kepler a utilisé deux autres observations de Tycho, sur lesquelles ne plane aucun doute, qui ne s'accordent finalement pas à sa thèse. Entre son modèle et les positions observées, il y a 8 minutes d'écart ! Un autre astronome que lui aurait probablement abandonné là ses calculs. Que représentent 8 minutes d'écarts devant 5 ans de travail ? Mais Kepler inaugure une ère nouvelle, celle de la rigueur mathématique. Il ne peut tolérer cette erreur, l'époque où l'on sauvait les apparences au moyen d'artifices est révolue.

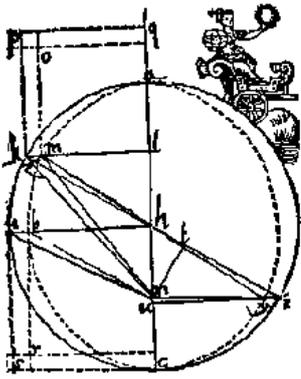
Kepler déclare "*Ainsi l'édifice que nous avons élevé sur les fondations des observations de Tycho, nous l'avons renversé... Ce fut notre châtimeur pour avoir suivi les axiomes plausibles mais faux en réalité des grands hommes du passé.*" Kepler présume déjà qu'il va devoir rejeter, après celle du mouvement uniforme,



l'hypothèse sacrée de l'orbite circulaire. Mais par quoi la remplacer ? Pour le savoir, Kepler doit reconsidérer au préalable l'orbite de la Terre. A partir des positions martiennes déterminées sur la base des observations de Tycho, il calcule les positions de l'observateur, donc de la Terre. Comme Kepler le présentait, la Terre, elle aussi, ne se déplace pas à vitesse uniforme.

Il découvre aussi qu'aux deux points extrêmes de l'orbite, la vitesse de notre planète est inversement proportionnelle à la distance. Puisque la vitesse dépend de la distance, le temps nécessaire pour couvrir une fraction de l'orbite est proportionnel à cette distance. "*Sachant qu'il y a un*

nombre infini de points sur l'orbite et par conséquent un nombre infini de distances il me vint l'idée que la somme de ces distances est contenue dans l'aire de l'orbite." Kepler conclut que l'aire parcourue par la ligne qui relie planète et soleil balaie des aires identiques en des temps égaux.



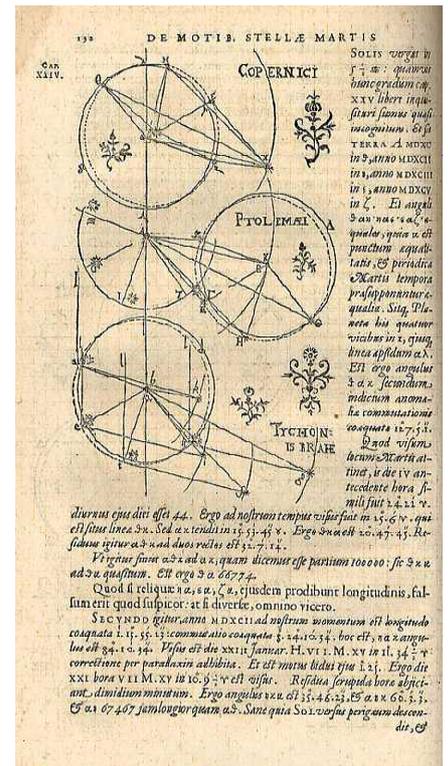
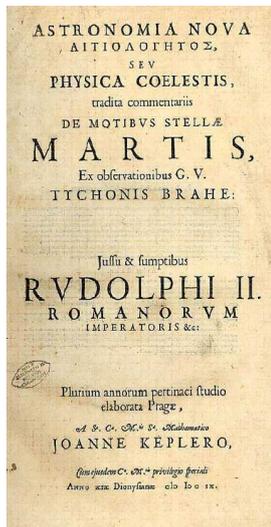
Kepler, dans la recherche et la formulation de cette loi, commettra trois grosses erreurs qui, comme par miracle, s'annuleront. Cet heureux hasard lui permettra d'énoncer ce qui deviendra sa deuxième loi. A partir de là, Kepler reprend les travaux sur Mars. Mais durant près de 2 ans, il butera sur la forme de l'orbite. Dans ses calculs, celle-ci n'est plus un cercle, mais un ovale qui peut revêtir n'importe quelle forme

Il déclare qu'il n'a devant lui "qu'une charretée de fumier". Pour obtenir l'aire de cet ovale, qui finit par ressembler à un œuf, Kepler calcule une série de 180 distances Soleil-Mars et les additionne. Il refait les calculs plus de 40 fois. Le 4 juillet 1603, Kepler écrit "mais si seulement la forme était une ellipse parfaite!" il décide alors de tout reprendre encore une fois. Il calcule soigneusement une vingtaine de distances Mars-Soleil à divers

points de l'orbite et aboutit à un cercle aplati de deux cotés. Cet aplatissement vaut 0.00429 du rayon de l'orbite. Kepler note aussi l'angle formé par le Soleil et le centre de l'orbite vu de Mars : 5°18'. Il tombe alors par hasard sur le rapport entre la distance Mars-Soleil et la distance Mars-équateur.

Elle est de 1.00429. Kepler écrit alors "Il me semble que je me réveillais."

Kepler tient enfin, après six ans de labeur, le secret de l'orbite de Mars. Ce point équat est en fait un des foyers de ce qui est maintenant clair dans son esprit : une ellipse. Il remporte une immense victoire et déclare à Longomontanus "Mon œuvre est semblable au nettoyage des écuries d'Augias". Huit ans après avoir entrepris cet immense travail, Kepler peut enfin décrire l'orbite de Mars. Il aura au passage établi ses deux premières lois et fait voler en éclat, peut-être davantage encore que Galilée, 2000 ans de dogmes astronomiques.



Source : Texte inspiré du livre d'Arthur Koestler "Les somnambules".

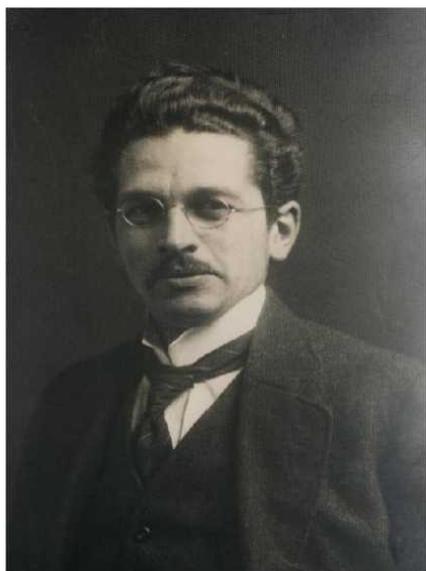


Mars insolite Drapeau martien

La « Mars society », qui possède d'une section française, l'association « planète Mars » (cotisation annuelle : 15 €), dispose de partisans de la terraformation de Mars. Ceux-ci ont pensé à tout : ils ont même créé un drapeau martien. Le drapeau en question est tricolore : rouge, vert, bleu. Il est censé reproduire l'évolution souhaitée (du moins par eux) de la planète : Mars de son état actuel, une planète rouge et morte, vers une planète où la verdure et la vie ont commencé à se répandre, pour finalement devenir une planète bleue comme la Terre.

Robert Jonckheere et la planète Mars

par Simon Lericque



dérouleront à la fin de l'année 1909, il y a de cela plus d'un siècle ! Voici l'occasion de revenir sur ce bref épisode de l'histoire astronomique de notre belle région.

Préambule

Peu de nordistes connaissent l'existence de l'observatoire de Lille, moins encore son histoire et celle de son instigateur. Pourquoi évoquer Robert Jonckheere, dont le nom seul, du moins pour les initiés, fait immédiatement penser aux étoiles doubles? Simplement car, aussi fervent dupliciste qu'il ait été, il a également pointé sa lunette vers d'autres cibles astronomiques. Il a en effet observé diverses éclipses lunaires et solaires, étudié l'astre du jour et quelques comètes, découvert plusieurs nébuleuses planétaires et novae, mais s'est aussi intéressé à Mars. Les seules études sérieuses qu'il effectuera concernant la planète rouge et dont nous ayons encore les traces, se



Mars insolite Hommage nordiste à Mars

Étymologiquement, Templemars, cette petite ville située à proximité de Lille, vient de Templum Martis, qui signifie « Temple de Mars » en latin. Il s'agit d'un des villages les plus anciens de la région.

Robert Jonckheere et sa lunette

Robert Jonckheere est né à Roubaix le 25 juillet 1888. Fils d'un industriel du textile, il s'intéresse très rapidement à l'astronomie. Il débute ses observations avec une lunette de 76 mm de diamètre qu'il remplace assez vite par une de 108mm, un diamètre déjà conséquent pour l'époque. Dès ses premières nuits sous la voûte céleste, Robert Jonckheere se spécialise dans l'observation d'étoiles doubles de faibles éclats.

En 1905, il fait bâtir son premier observatoire, baptisé "Stella" sur le toit de la maison familiale. Bientôt équipé d'une lunette de 228mm de diamètre, c'est dans cet observatoire que le jeune Robert, âgé seulement de 18 ans, multipliera ses observations d'étoiles doubles. Pour sa majorité, son père finance la construction d'un plus grand observatoire. Après moultes péripéties, il sera finalement installé à Hem, en banlieue lilloise. L'observatoire sera équipé d'une splendide lunette de



Robert Jonckheere prend la pose dans son observatoire - © J. C. Thorel

325 mm de diamètre et de 6 mètres de focale. Sous sa coupole et au fil des nuits passées l'oeil à l'oculaire, les découvertes et les publications vont se succéder et accroître la renommée de Robert Jonckheere. Les aléas de la vie, les deux guerres mondiales et des soucis familiaux, l'entraîneront dans divers observatoires : Strasbourg, Greenwich,

Marseille... Le départ de Hem survient durant l'entre deux guerres. Robert Jonckheere, alors devenu directeur de la fabrique familiale, connaît de graves difficultés financières qui le contraignent vendre son matériel astronomique et météorologique ainsi que les locaux qui les abritent. Il quitte la région lilloise pour Marseille où il reprendra quelques années plus tard ses travaux sur les étoiles doubles. Lorsqu'il décède le 27 juin 1974, à l'âge de 85 ans, il a découvert plus de 3000 binaires qui sont publiées dans son immense "Catalogue Général de 3350 étoiles doubles de faibles éclats observées de 1906 à 1962". Il nous aura également laissé de rares traces d'observations martiennes publiées dans diverses éditions de son "Journal Astronomique de l'observatoire de Hem".

L'opposition de 1909

Comme expliqué dans un article précédent (Mars vue par les astronomes amateurs - page 3), la planète Mars n'est pas toujours observable dans des conditions suffisantes pour l'étudier convenablement. Cela valait d'autant plus il y a un siècle lorsque nos aïeux ne disposaient que de moyens d'observation au sol et d'optiques de qualité parfois moyenne. En 1909, année faste pour Robert Jonckheere puisqu'il emménage dans son observatoire de Hem, la planète rouge est à l'opposition, comme approximativement tous les deux ans. De surcroît, il s'agit d'une opposition dite périhélique, soit particulièrement favorable puisque la distance entre la Terre et la planète lors de l'opposition du 24 septembre 1909 n'était que de 58,640 millions de kilomètres. Depuis, seules celles du 22 août 1924, avec 55,777 millions de kilomètres et du 27 août 2003, avec 55,758 millions de kilomètres auront pu faire mieux. A titre informatif, cela correspondait à des tailles apparentes de 25,12" en 1924 et 25,13" pour le dernier alignement en 2003. Mais revenons un siècle en arrière.

Ce n'est que deux mois après la première lumière de sa

lunette que Jonckheere observera Mars à Hem, le 16 juillet 1909. Il étudiera ainsi la planète rouge le reste de l'année durant, se concentrant notamment sur l'évolution de la calotte polaire. Il développera également une véritable fascination pour les fameux canaux martiens, sujet d'études et de controverses très en vogue au début du XXème siècle.

Etude des pôles

Pour tout astronome amateur, qu'il soit néophyte ou plus expérimenté, une chose saute aux yeux lorsque l'on observe Mars dans un instrument d'astronomie : la petite zone blanchâtre qui contraste nettement avec le reste du disque orangé. Il s'agit de la calotte polaire. C'est donc tout naturellement que Robert Jonckheere, en pointant sa lunette vers la planète rouge, s'est intéressé à cette fameuse banquette martienne. Il s'est vite rendu compte, mesures à l'appui, que cette dernière n'était pas immuable et qu'elle évoluait même de manière significative. Lorsqu'il débute ses observations au début de l'été 1909, Mars est encore éloignée de la Terre et apparaît très petite dans l'oculaire. Robert Jonckheere note même dans le premier numéro de son *Journal Astronomique de l'Observatoire de Hem* que les zones sombres sont trop pâles et qu'elles ne présentent finalement que peu d'intérêt. Il ne reste



plus que de la calotte polaire. Il s'est vite rendu compte, mesures à l'appui, que cette dernière n'était pas immuable et qu'elle évoluait même de manière significative. Lorsqu'il débute ses observations au début de l'été 1909, Mars est encore éloignée de la Terre et apparaît très petite dans l'oculaire. Robert Jonckheere note même dans le premier numéro de son *Journal Astronomique de l'Observatoire de Hem* que les zones sombres sont trop pâles et qu'elles ne présentent finalement que peu d'intérêt. Il ne reste

Journal Astronomique									
TOME I.					15 Septembre 1909				
NOTE DE LA RÉDACTION					EDITOR'S NOTE				
Les mémoires et découvertes que l'on voudra bien nous adresser seront publiés, grâce à notre organisation, avec la plus grande rapidité.					The memoirs and discoveries addressed to us will, thanks to our special organization, be published with the utmost rapidity.				
SOMMAIRE :									
Mesures d'étoiles doubles à l'Observatoire d'Hem. — Quelques "Reverts" parmi les étoiles doubles. — Deux nouvelles étoiles doubles. — Observations de Mars, par Robert Jonckheere.									
MESURES D'ÉTOILES DOUBLES À L'OBSERVATOIRE D'HEM									
PAR ROBERT JONCKHEERE									
Les mesures ont toujours été faites avec les fils réfractifs. Les distances ont été obtenues par la méthode des doubles distances. Les angles de position en prenant les composantes entre les fils écartés suivant la distance apparente des deux étoiles.									
L'instrument utilisé a été l'équatorial Mailhat de 35 centim. et 6 mètres 50. Les mesures marquées H.J. ont été faites par moi. Les mesures marquées V par M. J. Vandendriek.									
Le nombre précède le nom de l'étoile est celui du catalogue général de Struve. La première colonne indique l'époque de l'observation exprimée en fraction de l'année. La deuxième donne la lecture du cercle horaire faite immédiatement après la dernière mesure. La troisième colonne porte le grossissement employé. Dans la quatrième colonne et la cinquième, on trouve l'angle de position résultant de cinq pointés et la distance qui représente la moyenne de trois mesures doubles. Enfin, on donne les grandeurs des composantes personnellement estimées.									
Les coordonnées sont pour l'année 1910. Pour toutes les étoiles dont les positions ne sont pas données par la "Commissaire des Temps 1910", nous les avons bien sûr prises dans les <i>Katalog der Astronomischen Gesellschaft</i> et nous les avons redonnées pour 1910. Ce travail fut trouvé nécessaire pour éviter la confusion et trouver les couples avec rapidité.									
805	62463	Y Virginis	R 12 h. 37 m. 6 s.	0° 57' 21"	STF 1670				
.411	0 h. 40 m.	800	3278	0° 40	3,0	3,0	Jour		
.414	0 h. 30 m.	805	3257	0° 04	"	"	"		
.428	0 h. 30 m.	600	3271	0° 01	"	"	"		
1906, 418	0 h. 30 m.		3272	0° 02	3,0	3,0	R. J.		
Ces mesures concordent avec l'éphéméride de Deberk (A. N. 4233)									
	6406	Σ 1728	R 13 h. 5 m. 38 s.	0° 18' 0" 18"	STF 1728				
.372	23 h. 50 m.	800	1304	0° 47	6,0	6,0	L'année morte		
.373	23 h. 40 m.	1000	1323	0° 43	5,2	5,8	"		
.381	23 h. 50 m.	1200	1314	0° 45	5,7	6,0	"		
1909, 377	23 h. 37 m.		1303	0° 45	5,8	6,0	R. J.		
Cette étoile est identifiée pour A. G. Berlin A 4896									
	6568	Σ 1703	R 10 h. 10 m. 22 s.	0° 30' 40" S	STF 1768				
.438	0 h. 05 m.	800	1278	0° 38	6,5	8,0	"		
.431	0 h. 10 m.	800	1273	0° 10	5,0	8,0	"		
.483	1 h. 00 m.	800	1210	1° 22	5,0	7,8	"		
1909, 490	0 h. 38 m.		1254	1° 07	6,8	7,8	R. J.		

donc qu'une chose à faire, se concentrer sur la calotte polaire, seule formation aisément visible à ce moment de l'année martienne. Il va donc mesurer avec l'aide de son micromètre filaire et avec une extrême minutie le

Mars insolite

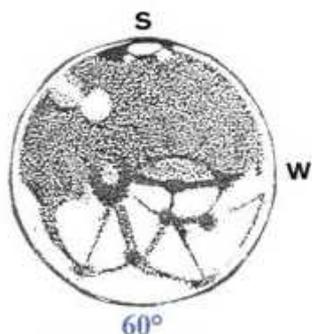
Arès, Gironde



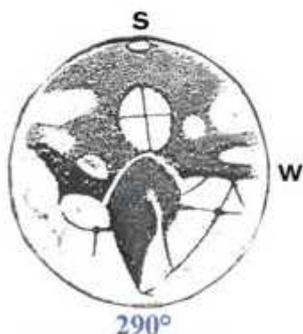
Dans le bassin d'Arcachon, la ville d'Arès porte le nom de Mars en grec. C'est dans cette localité qu'en 1976 a été implanté... un ovniport ! Selon l'électronicien à l'origine de cette construction unique au monde, Robert Cotten, « si l'on voit atterrir si peu d'OVNI, c'est parce qu'on n'a pas fait grand chose pour les accueillir ». Aussi, aujourd'hui encore, si vous vous promenez sur l'esplanade Georges Dartiguelongue, en bordure de la plage d'Arès, voici ce que vous pourrez lire sur la borne du site d'atterrissage : « OVNI PORT ARES : Le 15 août 1976, ce site a été réservé, par décision de Monsieur le Maire Christian RAYMOND, approuvée par le Conseil Municipal pour accueillir sur notre planète les Voyageurs de l'Univers. QUE VOS ATENDEM TOTJORN (nous vous attendons toujours). Bob Cotten et un honorable groupe d'Arésiens sont à l'origine de cette initiative reconnue du monde entier. »

diamètre des "neiges polaires" comme il aimait les appeler. Le 16 juillet, date de sa première observation, il mesure un diamètre de 4,33", qui se réduit à 4,00" cinq jours plus tard, puis à 3,80" le 24 juillet, et ainsi de suite... La première série de 10 mesures s'interrompt au 2 septembre, date à laquelle Jonckheere note un diamètre de 2,43". A partir du 12 août 1909, notre astronome ne se contente plus d'observer la calotte polaire, les zones sombres à la surface de Mars devenant intéressantes à étudier l'accaparent davantage. Malgré tout, Jonckheere n'abandonne pas l'étude de la calotte et note régulièrement des informations à son sujet. Le 12 août par exemple, il découvre qu'une tache brillante se détache de la région polaire. Il pense que cette région était quelques jours plus tôt recouverte de glace et, une fois celle-ci fondue, simplement recouverte de neige. Il en déduit par la suite sa position en latitude et en longitude. De même, il note le 2 septembre qu'une nouvelle zone est visible près des neiges polaires et des régions d'Argyre II et Novissima Thyle. Cette région ne figurant sur aucune carte existante, Jonckheere la nomme "Stella", en l'honneur de son premier observatoire. L'astronome hemois continuera à observer et à étudier la calotte polaire de

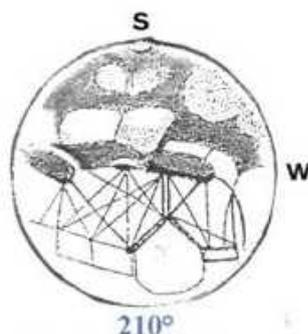
Mars jusqu'au 14 octobre et publiera même une deuxième série de mesures. Le diamètre de la calotte australe continue à diminuer avec le temps et atteint son minimum le 27 septembre 1909, soit trois jours après l'opposition théorique. Robert Jonckheere relève alors un diamètre de 1,46". Celui ci va alors de nouveau croître pour atteindre 2,29" le 14 octobre. Sur la base de ses mesures, Robert Jonckheere va en conclure que les neiges polaires fondent moins vite sur terre que sur ce qu'il qualifie de "mers" (qui sont en réalité les zones sombres à la surface de Mars). Il va poursuivre son raisonnement, en s'appuyant toujours sur ses observations, mais en extrapolant parfois de manière trop abusive. Robert Jonckheere va alors critiquer les publications d'Eugène Antoniadi, l'un des plus éminents observateurs de Mars à l'époque. Dans *Astronomische Nachrichten*, Antoniadi émet l'idée que la fine ceinture sombre cernant la calotte polaire de Mars est un phénomène "essentiellement subjectif". Considération vivement contredite par Robert Jonckheere qui s'appuiera sur les photographies de Lowell, sans pour autant apporter de démenti convaincant. De là vont naître de riches échanges épistolaires entre les deux hommes, partisans de théories opposées, qui déboucheront évidemment sur les fameux canaux martiens.



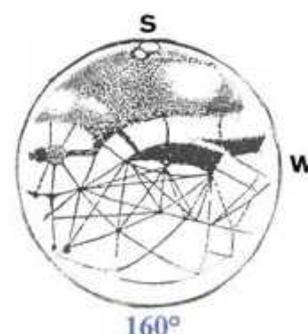
le 5 septembre



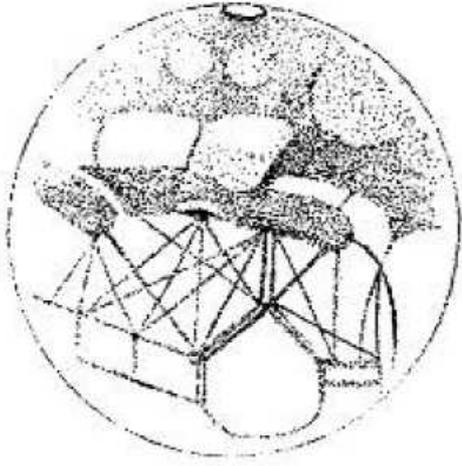
le 18 septembre



le 30 septembre

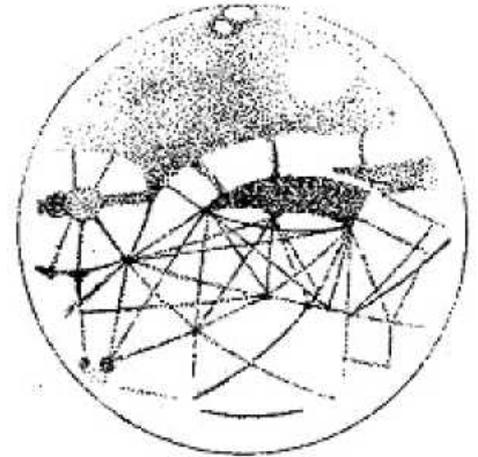


le 5 octobre



Comme évoqué précédemment, dès l'instant où Jonckheere jugera les conditions d'observations acceptables, il étudiera sans relâche les diverses formations martiennes se dévoilant dans l'oculaire. Il début le 12 août 1909 et note toutes les nuits chacune des "mers" qu'il aperçoit. Le 5 septembre, par exemple, il réalise un dessin qu'il accompagne dans son *Journal Astronomique* du commentaire suivant : "*Je remarque comme "mers", Margaritifer Sinus, Mare Erythraeum, Aurorae Sinus, Bosparus Gemintatus, Aonis Sinus, Mare Australe. Une partie très sombre partant des neiges polaires entre Argyre II et Novissima Thyle. (...) Comme canaux, je vois Indus Jamana, Ganges (double), Nitokeras, Uranius, Fortuna, Chrysorrhoeas, (...) et un autre partant de Solis*

Lacus pour joindre le cap Aonius Sinus". Dans cet extrait, il évoque donc cette fameuse zone sombre polaire à l'origine de la controverse entre lui et Antoniadi mais fait aussi mention de l'existence de canaux. Ainsi, dès le 1er septembre 1909, Robert Jonckheere va s'imaginer observer les canaux de Schiaparelli et Lowell et même aller plus loin en en "découvrant" de nouveaux qu'il baptisera du nom de son observatoire. Très satisfait de ses pseudo-découvertes, Jonckheere va s'appuyer sur celles-ci pour accroître sa renommée naissante ainsi que celle de son observatoire dans le milieu scientifique. Il deviendra même par la suite un fervent défenseur de la théorie des canaux qui, aujourd'hui, nous paraît bien farfelue. La croyance en l'existence de tels réseaux artificiels sévira de la fin du XIXème au début du XXème siècle et contribuera à la naissance du mythe d'une vie intelligente sur Mars. Percival Lowell, astronome américain originaire de l'Arizona, fut le principal créditeur de cette théorie, fermement convaincu que des martiens luttèrent contre la sécheresse en irriguant les terres équatoriales à l'aide de la fonte des glaces polaires. L'idée, que l'on croirait aujourd'hui issue de l'imaginaire d'un scénariste hollywoodien, était attrayante et Jonckheere ne manqua pas d'y souscrire. C'est finalement Eugène Antoniadi, pourtant partisan à l'origine de l'hypothèse des canaux martiens artificiels qui démontrera qu'il ne s'agissait en réalité que d'une illusion d'optique. Les débats auxquels Jonckheere se joindra évidemment se poursuivront



quelques temps, puis, avec l'amélioration des optiques et des techniques d'observations, la controverse s'éteindra peu à peu. Mais l'opposition de 1909 paraît alors lointaine et Robert Jonckheere a depuis longtemps délaissé la planète rouge pour retourner à ses premières amours, les étoiles doubles...

Mars insolite

La leçon de l'Okavango



Il ne faut pas considérer les chenaux de Mars comme des réseaux de rivières terrestres puisque dans certains cas, ils prennent leur source au bout du tronc commun et se ramifient pour se terminer dans le sol martien. On connaît un seul exemple d'un tel réseau de chenaux sur Terre : celui de l'Okavango, « le fleuve qui se jette dans le ciel » selon la formule des habitants du Botswana. En effet, ce fleuve africain de 1600 kilomètres de long est le seul qui ne rejoigne ni un autre fleuve, ni la mer. Il meurt dans une zone de marécages après s'être ramifié en d'innombrables petits chenaux. Depuis le ciel, le fleuve donne un aperçu de ce qui a pu se produire sur Mars il y a 3 milliards d'années.

Sources

- Le *Journal Astronomique de l'Observatoire de Hem* – Observatoire de l'Université de Lille.
- Le livre "*Le ciel d'une vie*" écrit par Jean-Claude Thorel
- L'Association Jonckheere, les amis de l'observatoire de Lille et son Président, André Amossé.

20 ans d'exploration de Mars

par David Réant

Avec le développement de l'ère spatiale, Mars a connu une première phase d'exploration à partir de 1960 qui s'achèvera avec le succès complet des sondes Viking. Pourtant, les programmes de recherches s'interrompent ensuite durant plusieurs années et ne reprendront finalement qu'en 1988 pour ne jamais cesser depuis. Ces quelques vingt années d'exploration martienne auront certes connu leurs lots d'échecs, mais les informations collectées grâce aux instruments scientifiques embarqués dans les sondes spatiales nous ont néanmoins apporté une nouvelle vision de la planète rouge. Voici un tour d'horizon complet des missions martiennes de ces deux dernières décennies.



1988 - Phobos 1 et 2

Le programme Phobos était une mission spatiale soviétique inhabitée, constituée de deux sondes, Phobos 1 et 2, lancées respectivement les 7 et 12 juillet 1988. Elles étaient principalement dédiées à l'étude de la planète Mars et de ses deux lunes, Phobos et Deimos. Souffrant d'anomalies critiques, les deux sondes finirent par perdre contact avec la Terre, à commencer par Phobos 1, le 2 septembre 1988. Finalement, seule Phobos 2 parvint à se mettre en orbite autour de Mars et à collecter des données, dont 38 photographies d'une résolution supérieure à 40 mètres. Peu avant la fin de la mission, alors que la sonde survolait le satellite Phobos à

moins de 50 mètres, le contact fut perdu. Les missions avaient notamment pour objectif, outre l'analyse de la composition de la surface du satellite Phobos, l'étude de l'atmosphère de la planète Mars, l'observation du Soleil et notamment l'étude du vent solaire, de l'environnement plasmatique et du champ magnétique.

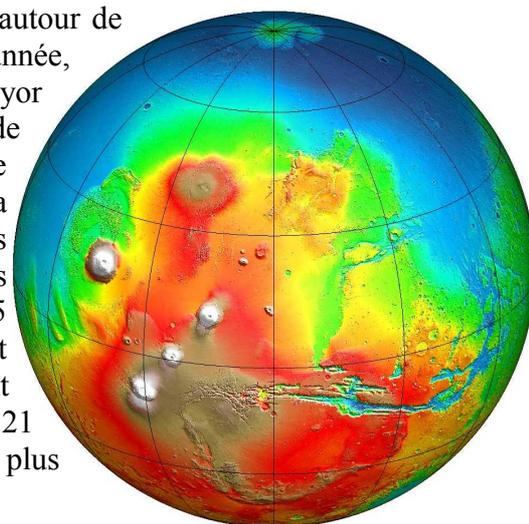
1993 - Mars Observer

Mars Observer fut le premier engin d'une série de missions planétaires destinée à étudier la géologie et le climat de la planète rouge. Il s'agissait de la première mission américaine à se diriger vers Mars depuis les sondes Viking en 1975. Lancée le 25 septembre 1992, ses objectifs étaient de déterminer la composition élémentaire de la surface martienne, d'étudier sa topographie, d'établir la nature du champ magnétique de la planète et d'explorer la structure et la circulation de l'atmosphère. Le 25 août 1993, une heure après son entrée en orbite, la sonde devait envoyer un signal aux ingénieurs restés sur Terre qui n'arrivera jamais.



1996 - Mars Global Surveyor

La sonde décolle le 7 novembre 1996 puis est mise en orbite elliptique autour de Mars le 12 septembre 1997. A partir du 16 septembre de la même année, l'altitude du point de passage le plus bas de l'orbite de Mars Global Surveyor commence à diminuer, la sonde pénétrant ainsi dans les hautes couches de l'atmosphère martienne. C'est le début de la phase de freinage atmosphérique consistant à utiliser la résistance de l'air pour ralentir la sonde et diminuer ainsi sa période de révolution. L'orbite devient alors progressivement circulaire. Après douze passages à travers les hautes couches atmosphériques, la période orbitale de la sonde passe de 45 à 35 heures. Au cours de sa troisième révolution, les instruments de MGS ont pu acquérir une quantité significative de nouvelles données, concernant l'intérieur, la surface et l'atmosphère de Mars. Officiellement terminée le 21 novembre 2006, cette mission aura été la plus longue (10 années) et la plus productive de l'exploration martienne.



1996 - Mars 96

Mars 96 était le nom d'une mission spatiale russe qui a échoué en 1996. Elle était très ambitieuse, avec une sonde spatiale de plus de 6 tonnes, soit le plus gros engin jamais lancé vers Mars. Embarquant plus de 500 kilogrammes de matériel scientifique, elle devait mener une quarantaine d'expériences élaborées par une vingtaine de pays. Mars 96 devait atteindre la périphérie de la planète rouge le 12 septembre 1997, 10 mois après son lancement. Outre l'orbiteur, la mission Mars 96 comprenait deux petites stations autonomes destinées à étudier les propriétés physiques et chimiques de la surface martienne tant passées que présentes. Elles étaient montées sur la partie basse de l'orbiteur, près du système de propulsion. Les multiples objectifs scientifiques de cette mission consistaient à obtenir des images de la surface, à étudier la météorologie martienne et à examiner les propriétés physiques, chimiques et magnétiques du régolithe martien, en y recherchant d'éventuelles traces d'eau. La mission devait aussi collecter des données sur le champ magnétique de Mars en y enregistrant une éventuelle activité sismique. Suite à un problème lors du lancement, Mars 96 a été désintégrée peu de temps après, en pénétrant dans l'atmosphère de notre planète.

1996 - Mars Pathfinder

Très innovante, la mission Mars Pathfinder de la NASA, lancée le 4 décembre 1996, était un programme ambitieux ayant pour objectif de tester un moyen peu coûteux de faire atterrir un engin spatial et un véhicule d'exploration sur Mars. Le budget de la mission s'élevait à 200 millions de dollars, soit 15 fois moins que celui



de Viking. Le 4 juillet 1997, la sonde a rebondi 15 à 20 fois sur des rochers coupants grâce à des airbags avant de se stabiliser. Suite à son arrivée sur Mars, la station au sol de Pathfinder a été officiellement baptisée Carl Sagan, en hommage au célèbre astronome américain, disparu le 20 décembre 1996 peu après le lancement de la mission. Le 6 juillet, le robot Sojourner commence son exploration à la recherche de cailloux martiens. Il étudie les roches à l'aide d'un instrument

complexe, appelé spectromètre à rayons X alpha-proton, avec lequel il analyse leur composition chimique. Conçue initialement pour fonctionner un mois, la mission durera finalement 83 jours et collectera 16 500 photos et 15 analyses de roches.

1998 - Nozomi

Nozomi, signifiant Espoir, est une sonde spatiale conçue par l'Agence Spatiale japonaise (JAXA). Elle est la première sonde nipponne ayant atteint une planète autre que la Terre. Son lancement a lieu le 3 juillet 1998 au Japon. Après être restée en orbite terrestre pendant 4 mois, la sonde effectue un dernier passage autour de notre planète. Les contrôleurs de vol basés à Sagamiharu découvrent alors catastrophés qu'une valve ne s'est pas ouverte. Afin de la remettre sur une orbite correcte, il faut allumer les moteurs de la sonde. Le 21 décembre 2000, Nozomi est donc propulsée durant 7 minutes mais il ne lui reste alors plus assez de carburant pour atteindre Mars. Le 11 janvier 2000, la sonde est déplacée vers une orbite solaire de transition et, en décembre 2003, elle frôle Mars à 1000 km d'altitude. Elle est actuellement en orbite autour du Soleil et ne pourra donc jamais retenter une injection orbitale sur Mars par manque de carburant. Nozomi devait étudier principalement l'atmosphère de la planète rouge, ainsi que son champ magnétique. La sonde aurait dû également travailler à la recherche d'un anneau de poussière autour de Phobos et photographier Mars ainsi que ses deux lunes.



Mars insolite Bijoux martio-polonais

L'orfèvre polonais Slawomir Derecki fabrique ses bijoux à partir d'or... et de météorites martiennes. Des fragments de la météorite Dhofar 019, découverte à Ohman Dhofa le 24 janvier 2000 sont incrustés dans deux pièces uniques : un pendentif, ainsi qu'une bague (483 €, certificat d'authenticité inclus).

1998 - Mars Climate Orbiter

Mars Climate Orbiter (anciennement *Mars Surveyor Orbiter*) était l'une des deux sondes spatiales du programme *Mars Surveyor 98*, l'autre étant Mars Polar Lander (anciennement *Mars Surveyor Lander*). Ces deux projets visaient à étudier la météorologie de la planète Mars, son climat, son cycle hydrologique et de dioxyde de carbone, avec pour objectif une meilleure compréhension du rôle et du comportement de ces gaz dans l'atmosphère, de leur réserve, ainsi que l'obtention de preuves de changements climatiques à court et à long terme. Sa mise en orbite autour de Mars était normalement prévue à une altitude de 140-150 km, mais suite à une erreur du navigateur, son entrée dans l'atmosphère martienne eut lieu à seulement 57 km de la surface, provoquant sa destruction par les turbulences et les frottements atmosphériques le 23 septembre 1999. L'enquête a mis en évidence que certains paramètres avaient été calculés en unités de mesure anglo-saxonnes

(livres/seconde) et transmises telles quelles à l'équipe de navigation, qui résonnait en unités du système métrique (newton/seconde). De nouvelles versions des instruments scientifiques perdus seront cependant à nouveau expédiés vers Mars, avec la sonde Mars Reconnaissance Orbiter.

Mars insolite

Calendrier martien

La NASA a mis au point un calendrier martien. Celui-ci est basé sur 669 sols (jours martiens) et prend pour référence de l'« année 0 » l'atterrissage de Viking sur Mars, en 1976. Vous pouvez connaître quel jour il est sur Mars grâce à l'adresse <http://cmex.ihmc.us/cmex/data/MarsCalendar/>. Il existe bien d'autres calendriers de ce type. Par ailleurs, certains proposent de découper le temps martien en versary (année), octimestre (trimestre), zode (semaine), sol (jour), chron (heure), moment (minute), et tic (seconde).



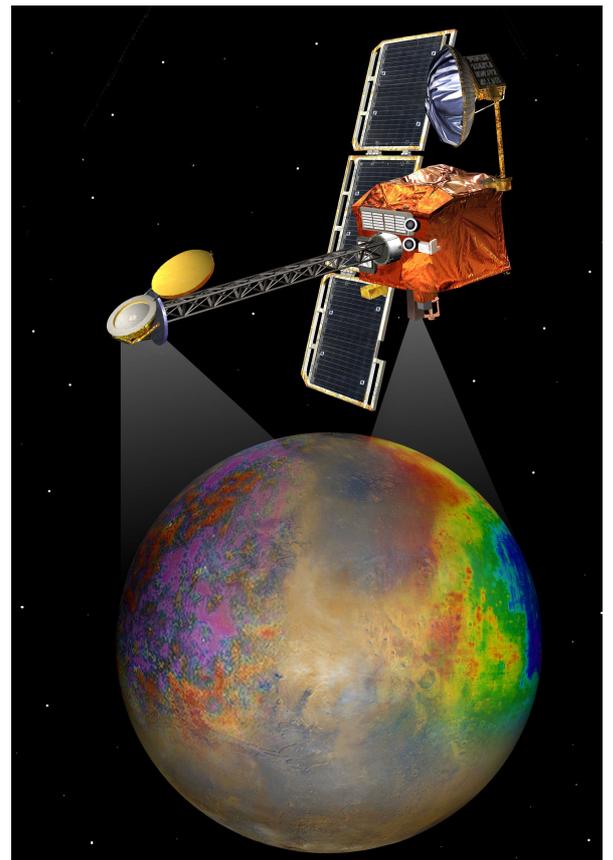
1999 - Mars Polar Lander

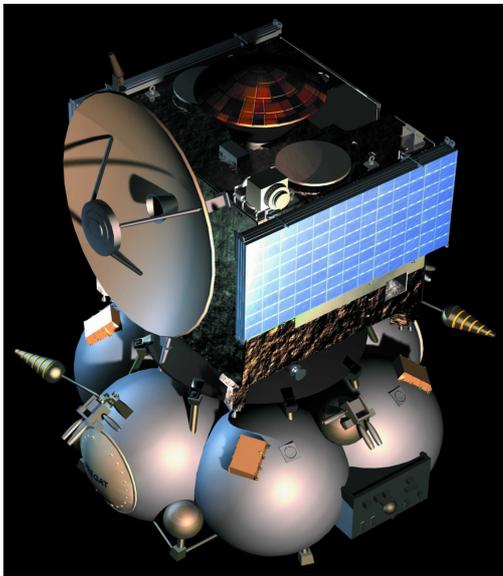
Mars Polar Lander et son pénétrateur baptisé Deep Space 2 ont été lancés le 3 janvier 1999 par une fusée Delta 7425. Les sondes furent d'abord mises en orbite d'attente autour de la Terre avant de se diriger vers Mars. Au cours du voyage, des manoeuvres de correction de trajectoire ont été nécessaires. Après un périple de onze mois, Mars Polar Lander atteignit la planète le 3 décembre 1999. Les dernières données de MPL ont été reçues juste avant son entrée dans l'atmosphère martienne. Depuis, aucun signe n'a été reçu. La cause exacte de la

perte du Lander reste inconnue. Une erreur informatique serait probablement à l'origine de l'échec de cette mission. On suppose que les vibrations engendrées par la sortie des pieds ont été mal interprétées par le logiciel de bord, qui considéra qu'elles étaient le signe d'une arrivée imminente sur le sol martien. Les moteurs destinés à freiner la descente de la sonde furent alors coupés, tandis que la sonde était encore à 40 mètres de la surface.

2001 - Mars Odyssey

Cette sonde est lancée depuis Cap Canaveral le 7 avril 2001, pour arriver en orbite autour de Mars le 23 Octobre 2001. Avant à l'origine s'appeler Mars Surveyor 2001, cette mission a été mainte fois annulée pour renaître sous le nom de Mars Odyssey en hommage au film de Stanley Kubrick et surtout au livre d'Arthur C. Clark, *2001, l'odyssée de l'espace*. Son objectif majeur était d'élaborer une cartographie minérale et chimique de la surface martienne. Bien que, ni les minéraux, ni les éléments chimiques ne retracent toute l'histoire géologique d'une planète, ils en sont les témoins et les traces. Cette étude permettra entre autres de mieux comprendre l'évolution du climat martien et le rôle de l'eau sur la planète. La mission de Mars Odyssey fut prolongée et la sonde servira également de relai puisque 85% des données des deux rovers d'exploration Spirit et Opportunity transitent par elle. En 2009, elle était toujours en activité.





2003 - Mars Express

Cette sonde a été construite afin d'emmener vers Mars sept instruments scientifiques prévus pour fonctionner durant une année martienne (687 jours) et un atterrisseur ; Beagle 2. La sonde en orbite devait également servir de relais entre Mars et la Terre. Comme pour toutes les sondes actuelles, le poids embarqué est minimal : 116 kg pour les instruments scientifiques et 60 kg pour Beagle 2. Lorsqu'il est replié, l'atterrisseur ressemble à une grande montre. C'est ainsi disposé que Beagle 2 va effectuer le trajet Terre-Mars attaché à un côté de Mars Express sous la protection de son bouclier thermique. Cinq jours avant d'atteindre son but, en décembre 2003, un mécanisme expulse et détache l'atterrisseur. Le petit module entame son atterrissage, avec pour seul moyen de propulsion l'attraction gravitationnelle de la planète. Le bouclier thermique le protège des frottements avec la haute atmosphère qui freine Beagle 2. Lorsque sa vitesse chute à 1600

km/h, des parachutes sont déployés pour le ralentir encore davantage. Enfin, des airbags sont déclenchés peu avant de toucher Isidis Planitia, le site d'atterrissage choisi. Malheureusement, le contact ne s'établira pas avec la sonde et la mission se soldera donc par un échec.

2003 - Mars Explorer Rover A et B

En 2003, deux nouveaux rovers martiens, plus puissants que leurs prédécesseurs, ont été envoyés sur Mars. Avec une mobilité largement améliorée par rapport au rover de Mars Pathfinder, ils recherchent des preuves de la présence d'eau liquide sur Mars dans le passé. Les deux engins sont strictement identiques mais se sont posés sur deux sites d'atterrissage très différents l'un de l'autre, le cratère Gusev pour Spirit (MER-A) et Meridiani Planum pour Opportunity (MER-B). Pour chacune des missions, l'atterrissage s'est effectué à l'aide d'un parachute pour freiner la sonde puis avec des airbags déployés pour amortir l'impact, d'une manière similaire à la mission Pathfinder. En 2010, ces rovers sont toujours opérationnels et continuent à nous transmettre des informations et des photographies exceptionnelles de la surface martienne.

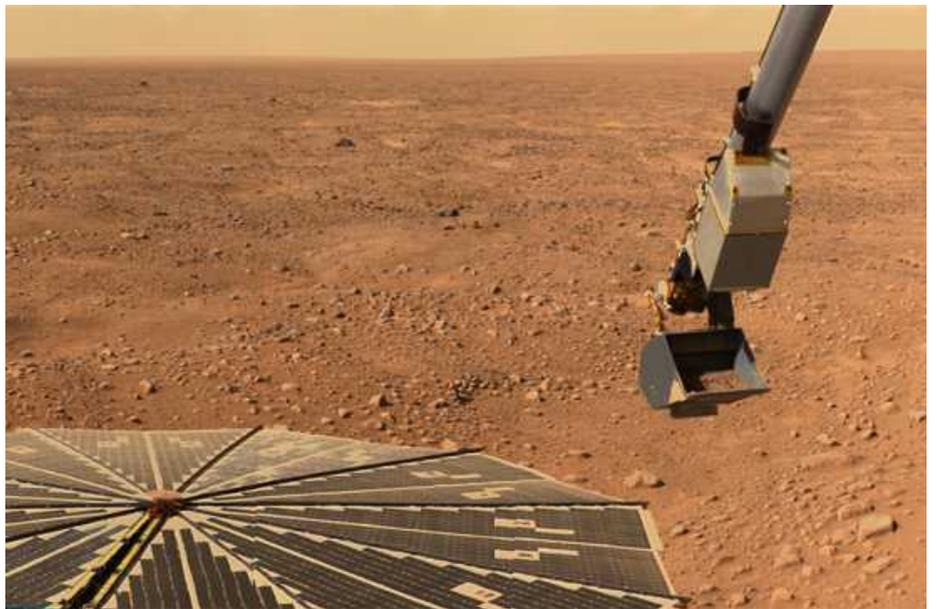


2005 - Mars Reconnaissance Orbiter

Mars Reconnaissance Orbiter a décollé le 12 août 2005. Toujours en activité en 2010, cette sonde a pour principal objectif de préparer les futures missions vers Mars, notamment Mars Sample Return qui permettra de ramener des échantillons martiens sur Terre. Doté d'une caméra à haute résolution, de 20 à 30 cm par pixel, MRO a la capacité de distinguer de gros objets à la surface de la planète. Cette caméra a aussi pour objectif de cartographier certaines parties de la planète. Au final, l'addition des images réalisées avec cette résolution de 20 cm/pixel couvriront au total 800 m². Cinq autres instruments scientifiques et deux instruments d'ingénierie ont également été embarqués sur MRO. Tout d'abord deux caméras supplémentaires, l'une d'assez faible résolution servant de pointeur et permettant de calibrer des images haute-résolution, l'autre, grand angle, photographie la totalité du globe martien. Ensuite, un spectromètre fonctionnant dans le visible et dans le proche infrarouge. Enfin, un radar qui sonde le sol martien et un analyseur atmosphérique. Les deux instruments d'ingénierie serviront aux futures missions martiennes : un relais de télécommunication et un dispositif optique de navigation. Cette sonde pesant 1800 kg est équipée d'une antenne parabolique de 3 mètres et suit une orbite elliptique de 200 km à 400 km d'altitude.

2007 - Phoenix

Phoenix fut la première mission du programme spatial américain à "bas coût" Scout dont la priorité était la recherche d'eau, sous toutes ses formes. Le lancement, par une fusée Delta II, a eu lieu le 4 août 2007. La sonde s'est finalement posée le 2 novembre 2008 dans la région de Vasistas Borealis, proche de la calotte polaire nord de la planète. Phoenix était un atterrisseur (lander) et n'avait donc pas vocation d'explorer ses environs. La sonde se contenta donc de fouiller le sol de la planète pour y découvrir des traces



de glace d'eau à quelques centimètres de profondeur. Phoenix pratique des expériences durant cinq mois puis le contact sera finalement perdu le 2 novembre 2008. Sous cette latitude très boréale, le Soleil était alors trop bas sur l'horizon pour permettre de recharger les batteries de la station. Un article consacré à cette mission est également disponible dans le numéro 2 de la Porte des Etoiles.



Et demain?

Plusieurs missions martiennes sont d'ores et déjà planifiées et devraient être lancées dans les années à venir. La plus proche de nous est la mission Mars Science Laboratory. Ce véritable laboratoire développé par l'agence spatiale américaine est prévu pour se poser sur la planète en 2012. Ce robot mobile étudiera entre autres, la géologie et la météorologie. Toujours en 2012, Phobos Grunt étudiera le satellite Phobos. Conçue par la Russie et la Chine, cette ambitieuse mission a pour objectif de ramener sur le territoire russe des échantillons prélevés sur le petit satellite de Mars. En 2016, ExoMars posera sur Mars le premier rover européen. Le robot sera équipé de divers instruments permettant une étude du sol. L'objectif principal de la mission est de déterminer si Mars a, ou a connu, des traces de vie biologique. Prévue pour 2023, Mars Sample Return sera la plus ambitieuse

mission spatiale jamais conçue. Elle aura pour objectif premier de collecter plusieurs kilogrammes d'échantillons de sol et de les ramener sur Terre sans dommage. Mars Sample Return sera développée en collaboration avec l'ESA et la NASA.



Mars insolite Mars, Pennsylvanie

En 1875, au nord de Pittsburgh a été fondée, d'après la planète rouge, une ville du nom de Mars. En 1997, des journalistes du New York Times y ont tourné un reportage sur le thème de « la vie sur Mars », au moment même où le robot Sojourner de la mission Pathfinder examinait le sol de la planète. Pour l'occasion, les habitants de Mars avaient exposé dans leur ville quantité de Martiens et de soucoupes volantes.



Mars insolite Des mars communs

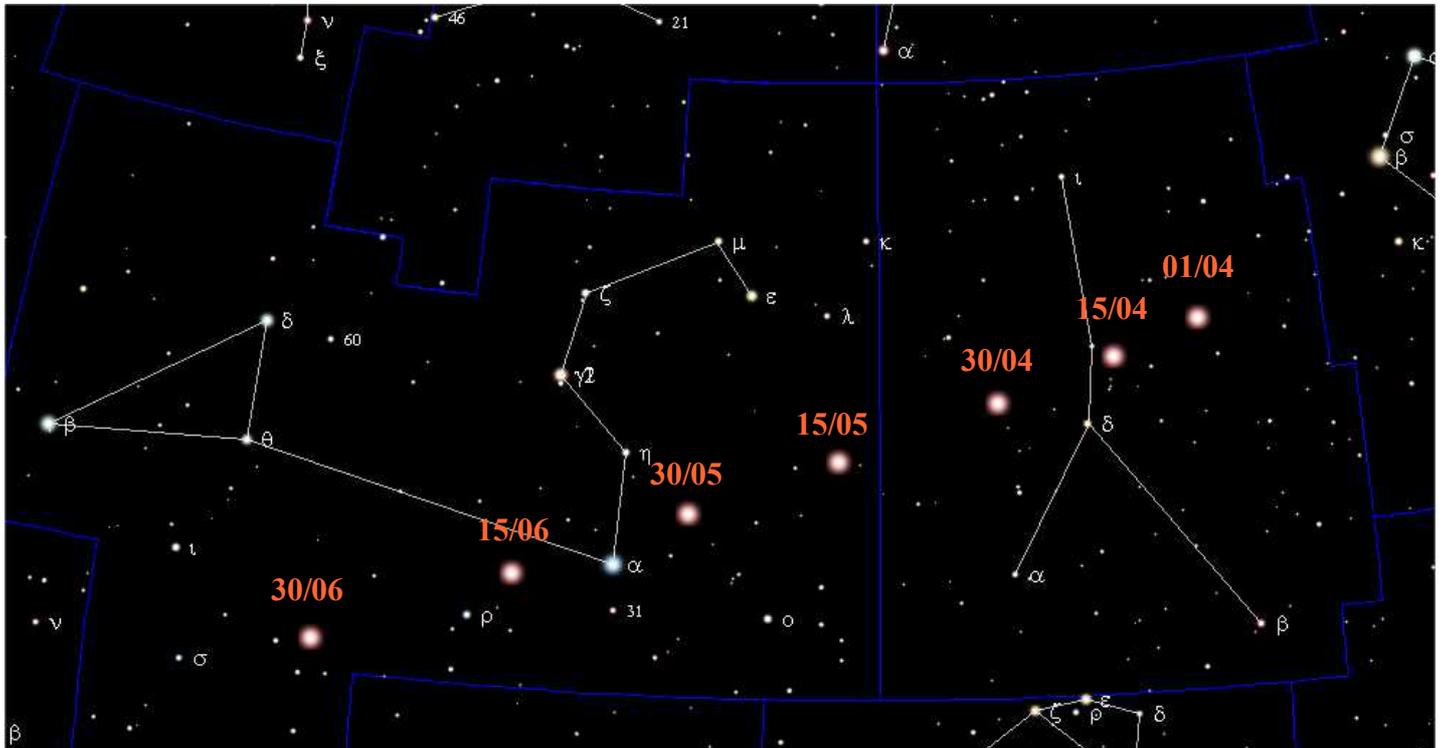
Saviez-vous que « mars », en tant que nom commun, désigne plus qu'un mois de l'année ? Une espèce de papillons de jour porte aussi ce nom. Autre acception : des mars sont des grains qu'on sème en mars (et lorsque « mars » est utilisé en ce sens, il a la particularité d'être un nom commun qui ne peut s'employer qu'au pluriel).

Mars dans le ciel du printemps

par Simon Lericque

Mars : un astre errant

Après avoir effectué sa fameuse boucle de rétrogradation (voir page 5), Mars reprend une trajectoire "normale" à travers le ciel. Au cours de ce trimestre, la planète quittera la discrète constellation du Cancer et traversera une grande partie de celle du Lion en direction de la constellation voisine de la Vierge.



Rendez-vous célestes

Le vendredi 16 avril, Mars se rapproche à nouveau de l'amas ouvert de la Crèche. L'occasion est belle d'immortaliser la scène : astrophotographes, à vos appareils !

Le jeudi 22 avril, c'est au tour d'une demi-Lune de croiser la planète rouge. Bien que la distance apparente séparant les deux protagonistes soit importante, cette conjonction est intéressante à observer à l'oeil nu dès le coucher du Soleil et durant la première moitié de la nuit.

Le samedi 15 mai, Mars occulte une étoile de neuvième magnitude. Cependant, en France métropolitaine, la planète ne se rapproche qu'à 5' de cette étoile portant le doux nom de SAO 98573. Lorsque l'écart entre les deux astres sera au plus faible, il fera encore jour. Mais dès le Soleil couché, vous pourrez observer l'étoile s'éloigner de minute en minute du petit disque rougeâtre.

Tout comme au mois d'avril, ce jeudi 20 mai, le premier quartier de Lune a rendez-vous avec Mars dans le ciel du soir. Une fois de plus, ce rapprochement est large et n'a d'intérêt que s'il est admiré à l'oeil nu dans les jolis dégradés de couleurs du crépuscule printanier.

Dans sa course à travers le ciel, Mars croise le mercredi 6 juin Régulus, l'étoile la plus brillante de la constellation du Lion. Les deux astres présentent des magnitudes similaires mais une notable différence de coloration. Mars est rouge, on le sait, tandis que Régulus brille d'un bel éclat bleuté. La scène est magnifique à observer à l'oeil nu, dans une petite paire de jumelles ou dans un instrument d'astronomie pourvu d'un oculaire à grand champs.

Enfin et pour la troisième fois ce trimestre, la Lune, vient rendre une nouvelle visite à notre planète durant la soirée du jeudi 7 juin.

Au fil des nuits...

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulatif des heures de levers et couchers de la planète rouge ainsi que de ses passages au méridien. C'est donc autour de cette dernière indication horaire qu'il conviendrait théoriquement d'observer Mars à travers un instrument astronomique afin de se soustraire aux basses couches de l'atmosphère terrestre et à cette fâcheuse turbulence si néfaste à l'observation planétaire. Les données présentées ici ont été calculées pour Arras mais ne varient que de très peu pour tout observateur situé en France métropolitaine.

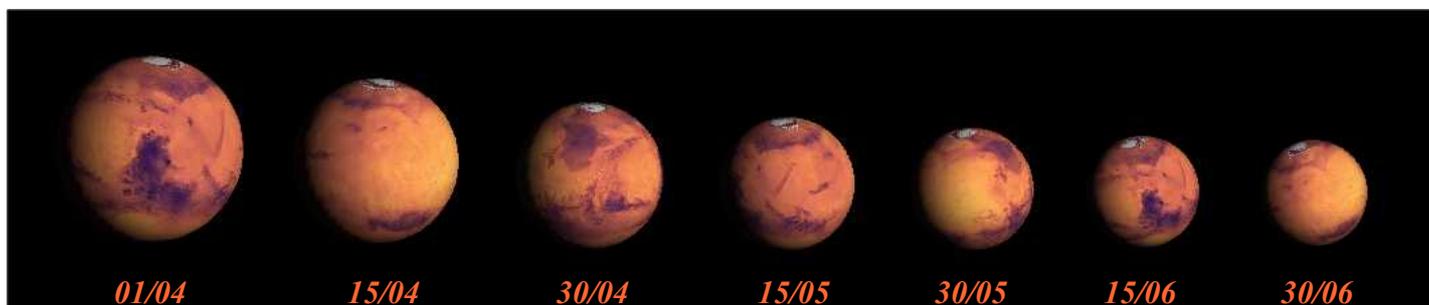
Date	Lever	Méridien	Hauteur	Coucher
1er avril	13h30	21h33	61°	5h38
5 avril	13h21	21h21	61°	5h24
10 avril	13h10	21h07	61°	5h07
15 avril	12h59	20h53	60°	4h50
20 avril	12h50	20h41	60°	4h33
25 avril	12h42	20h28	59°	4h17
30 avril	12h34	20h16	58°	4h01
5 mai	12h27	20h05	58°	3h46
10 mai	12h20	19h54	57°	3h30
15 mai	12h14	19h43	56°	3h15

Date	Lever	Méridien	Hauteur	Coucher
20 mai	12h08	19h32	55°	2h59
25 mai	12h03	19h22	54°	2h44
30 mai	11h57	19h12	53°	2h29
5 juin	11h52	18h59	52°	2h11
10 juin	11h47	18h50	51°	1h53
15 juin	11h43	18h41	50°	1h37
20 juin	11h39	18h31	49°	1h22
25 juin	11h35	18h22	48°	1h07
30 juin	11h31	18h12	47°	0h52

Grâce à ce tableau, on se rend bien compte que la saison d'observation propice de Mars touche à sa fin. De nuit en nuit, Mars va se coucher de plus en plus tôt, passera au méridien de moins en moins haut au dessus de l'horizon sud et surtout dans un ciel s'éclaircissant à mesure que l'on s'approche de l'été. Au cours des derniers jours du trimestre, il sera même très difficile d'observer la planète. Une fois l'été installé, il nous faudra attendre près de deux années pour pouvoir de nouveau apercevoir ce bel astre rougeoyant dans notre ciel nocturne.

A l'oculaire

Au cours de ce trimestre, la taille apparente de Mars, varie de 9,2" (ce qui dans l'absolu est déjà pas peu) le 1er avril à 5,1" le 31 juin. Cependant, il est toujours envisageable de déceler quelques formations à la surface de la planète. C'est le cas de Syrtis Major ou de la calotte polaire, deux formations fortement contrastées qui ressortiront aisément du reste du disque y compris dans des instruments de modestes diamètres.



Mais l'intérêt de cette période "post opposition", réside peut être dans le fait que ce petit disque rougeâtre de Mars est visible en tout début de nuit, nul besoin donc de faire hurler un réveil agressif à des horaires indus. De même, durant ce trimestre, Mars évolue rapidement, aussi bien au niveau de la taille que de l'aspect. En suivant régulièrement notre planète rouge, nous pourrions ainsi la voir diminuer de taille, être grignotée, devenir gibbeuse, voire assister à une évolution de la calotte polaire.

Et quand bien même les images obtenues ne seraient pas à votre goût, cela vous aura au moins permis de rendre une dernière visite à cette belle planète avant son retour prévu début 2012.

Ephémérides

par Simon Lericque

Jedi 1er avril : Mercure et Vénus sont proches dans le ciel du couchant. Le duo demeure ainsi visible durant plusieurs jours.

Samedi 3 avril : Une belle Lune gibbeuse rend visite à l'étoile Antarès dans la constellation du Scorpion

Dimanche 4 avril : A 3h32, la Terre passe à exactement une unité astronomique du Soleil (149597870.691 kilomètres).

Jedi 15 avril : Un très fin croissant de Lune et Mercure sont en conjonction. Visible très bas sur l'horizon et avec de bonnes conditions de transparence. Vénus surplombe la scène.

Vendredi 16 avril : Le croissant s'est un peu épaissi et s'est aussi rapproché de l'étincelante Vénus. Mercure est toujours présente, mais basse et discrète sur l'horizon.



Vendredi 16 avril : La planète rouge, dans sa course atypique à travers le ciel, croise de nouveau l'amas ouvert de la Crèche dans la constellation du Cancer

Jedi 22 avril : Conjonction de la demi-Lune et de la planète Mars observable en début de nuit.

Jedi 22 avril : Maximum de l'essaim météoritique des Lyrides.

Vendredi 23 avril : Maximum de l'essaim météoritique des Pi Puppides, la Lune gibbeuse risque de masquer les plus modestes bolides.

Dimanche 25 avril : L'éclatante Vénus, qui illumine le crépuscule, est au plus près de l'amas ouvert des Pléiades.



Dimanche 25 avril : Toute la nuit, la Lune bien ronde accompagne Saturne dans sa trajectoire à travers le ciel.

Dimanche 9 mai : Dans le ciel déjà clair du matin, la Lune et Jupiter se lèvent ensemble.

Samedi 15 mai : Mars occulte une étoile de neuvième magnitude. En France, la planète ne se rapproche qu'à 5' de cette étoile.

Dimanche 16 mai : Rapprochement serré de Vénus et d'un fin croissant de Lune à observer durant la matinée.

Jedi 20 mai : Dans le ciel du soir, le premier quartier de Lune et la planète Mars sont proches.



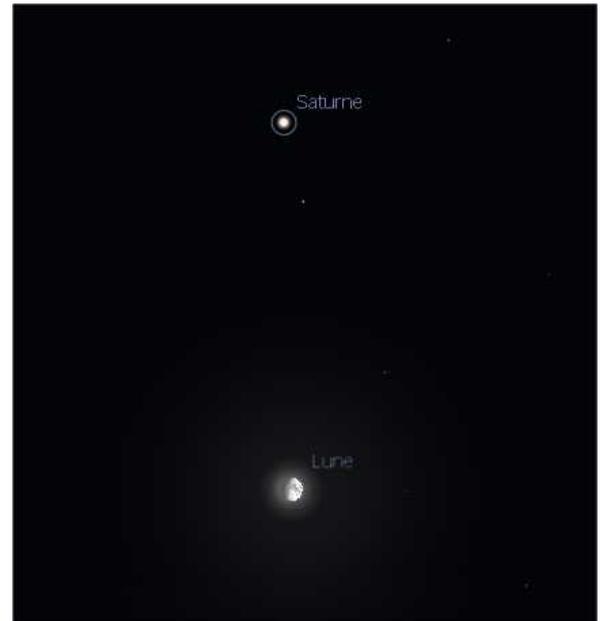
Vendredi 21 mai : La planète Vénus se rapproche à 40' de l'amas ouvert M35 de la constellation des Gémeaux.

Samedi 22 mai : Conjonction de la Lune gibbeuse et de Saturne dans la constellation de la Vierge

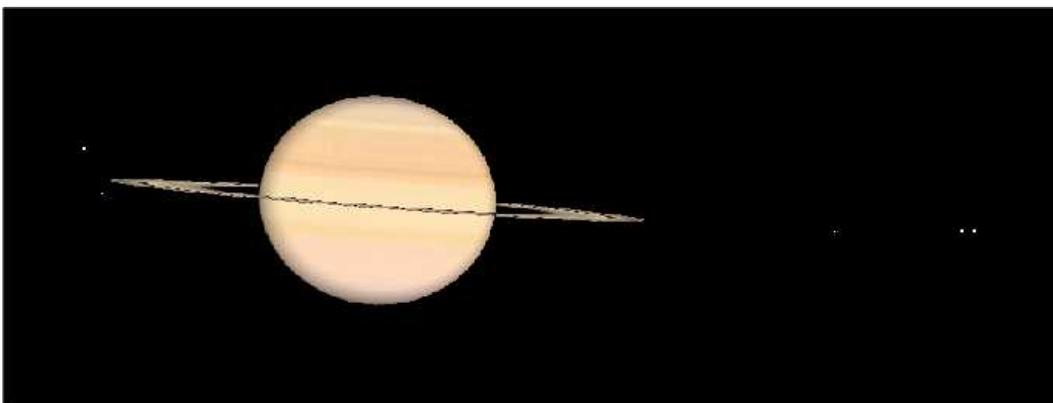
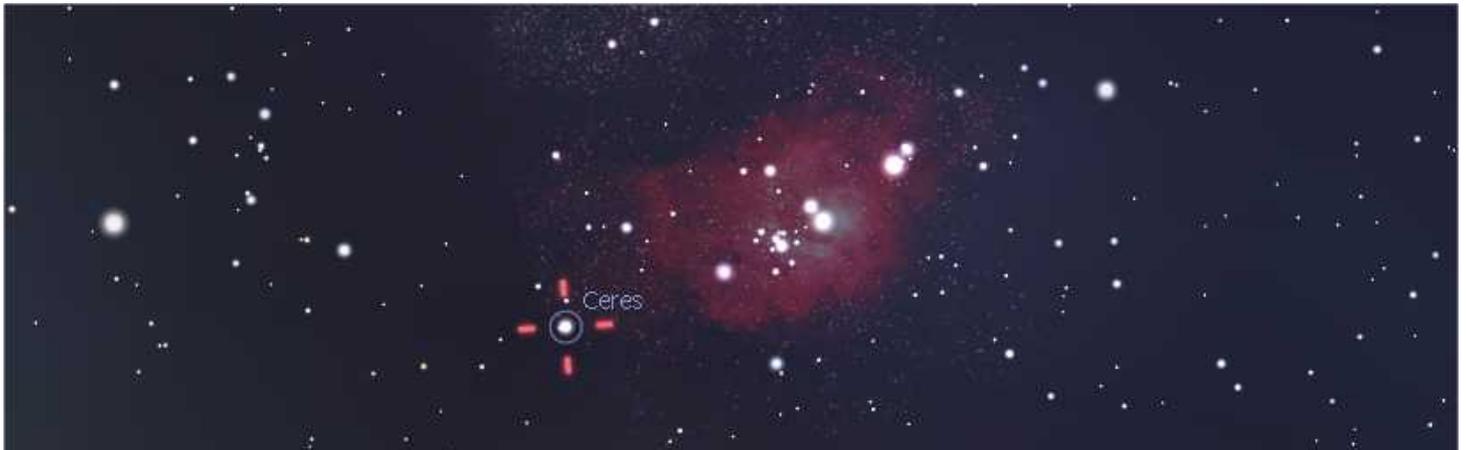


Vendredi 28 mai :
La Lune occulte l'étoile 20 Sco (magnitude 2.9)

Vendredi 28 mai :
La Lune se rapproche de la brillante Antares, la principale étoile de la constellation du Scorpion



Lundi 31 mai : Dans la constellation du Sagittaire, la planète naine Cérès traverse la nébuleuse de la Lagune.



Samedi 5 juin :
Vénus atteint son élongation maximale à 45°51' à l'est du Soleil

Dimanche 6 juin :
Phénomène mutuel des satellites de Saturne :
Téthys occulte Dioné durant 8 minutes.

Dimanche 6 juin : Joli rapprochement de la Lune cendrée et de Jupiter dans le ciel du matin. Uranus, à proximité, complète le tableau.

Lundi 14 et mardi 15 juin : Beaux rapprochements d'un croissant de Lune et de la brillante Vénus.

Jeudi 17 juin :
Rapprochement de
la Lune et Mars.

Samedi 19 juin :
les trois planètes,
Vénus, Mars et
Saturne sont
alignées au dessus
de l'horizon ouest.
Le premier quartier
de Lune complète le
tableau.



Lundi 21 juin : c'est l'été !

Visibilité des planètes



Mercury : la première planète du Système Solaire atteint son élongation maximale le 8 avril et sera donc observable dans le ciel du soir durant les deux-tiers de ce mois. Mercure sera difficile à déceler durant le reste du trimestre. On aura simplement une brève fenêtre d'observation entre la fin mai et le début du mois de juin dans le ciel déjà clair des dernières matinées printanières.

Venus : Revenue illuminer le ciel du soir en mars, la brillante planète poursuit sa promenade dans les cieux crépusculaires, sans cesse plus longs, de ces mois de printemps. Elle s'extirpe petit à petit de l'astre du jour mais son essor est bloqué durant le mois de mai par l'inclinaison de l'écliptique. La période devient propice à l'observation de beaux rapprochements avec la Lune.

Mars : très haute dans le ciel et toujours très brillante, elle demeure une planète en vue ce trimestre. Cependant, l'opposition étant lointaine, sa taille apparente va diminuer de manière critique à partir du mois de mai. Elle nous accompagnera néanmoins dans le ciel nocturne durant quelques mois encore, participant même à de jolis rapprochements planétaires.

Jupiter : matinale durant ce trimestre, la plus grosse planète du Système Solaire gagne chaque jour quelques minutes sur le lever du Soleil. Au début du mois d'avril, elle s'extraie de l'horizon seulement 45 minutes avec notre étoile pour atteindre presque 5 heures au cours des premiers jours de l'été.

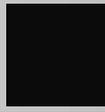
Saturne : Saturne est la planète à ne pas manquer durant ces trois mois. Confortablement installée dans la constellation de la Vierge, figure caractéristique du ciel printanier, elle est visible pendant la quasi-totalité de la nuit. Que les observateurs du Nord en profitent, il s'agit peut être de la dernière année où la belle et ses anneaux sera observable avec un instrument dans des conditions de turbulences satisfaisantes. Elle plongera ensuite vers des déclinaisons négatives et les basses couches de l'atmosphère durant de longues années.

Uranus : Uranus est inobservable durant ce trimestre.

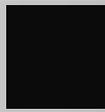
Neptune : Neptune est très difficile à observer. Elle revient cependant dans le ciel en toute fin de nuit au mois de juin.

Couchers et levers du Soleil et de la Lune. Phases de la Lune

Avril

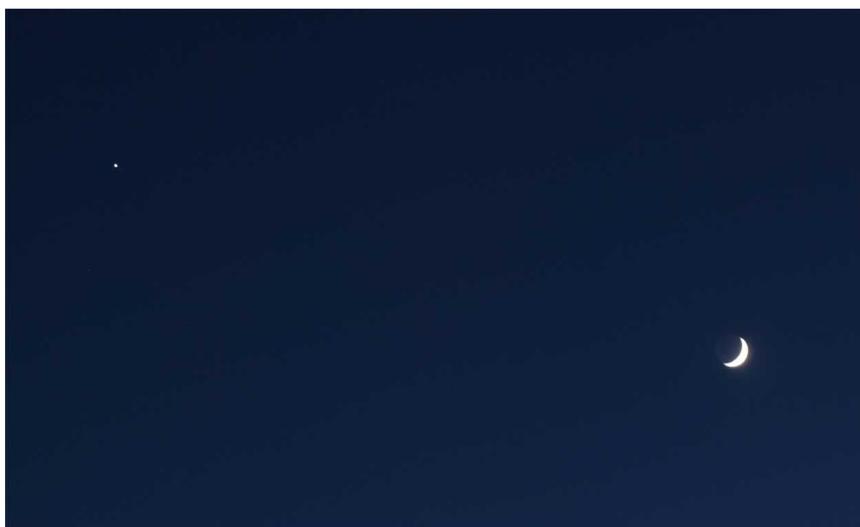
Soleil			Lune				Dernier quartier	le 6 avril
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher			
1	7h27	20h20	1	10h22	1h56			
5	7h18	20h26	5	15h42	5h26		Nouvelle Lune	le 14 avril
10	7h07	20h34	10	22h15	6h51			
15	6h57	20h42	15	2h35	9h51		Premier quartier	le 21 avril
20	6h47	20h50	20	4h47	15h34			
25	6h37	20h58	25	6h12	22h04			
30	6h28	21h05	30	10h44	2h32		Pleine Lune	le 28 avril

Mai

Soleil			Lune				Dernier quartier	le 6 mai
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher			
1	6h26	21h07	1	12h08	3h06			
5	6h21	21h12	5	17h26	4h23		Nouvelle Lune	le 14 mai
10	6h11	21h21	10	23h31	6h12			
15	6h03	21h28	15	2h13	10h57		Dernier quartier	le 20 mai
20	5h57	21h35	20	3h35	16h54			
25	5h51	21h41	25	6h01	23h32			
30	5h47	21h47	28	12h40	1h56		Pleine Lune	le 27 mai

Juin

Soleil			Lune				Dernier quartier	le 4 juin
Date	Lever	Coucher	Date	Lever	Coucher			
1	5h45	21h49	1	15h16	2h30			
5	5h43	21h53	5	20h14	3h43		Nouvelle Lune	le 12 juin
10	5h40	21h57	10	-	7h37			
15	5h39	21h59	15	1h26	13h23		Premier quartier	le 19 juin
20	5h40	22h01	20	3h04	19h53			
25	5h41	22h02	25	8h53	23h59			
30	5h44	22h01	30	15h37	1h08		Pleine Lune	le 26 mars



1 – **Filés d'étoiles.** APN Canon EOS 450d et objectif Tokina 12-24. Les Chitons (26), le 10/11/09. Simon Lericque.

2 – **La nébuleuse du Crabe M1.** Caméra CCD ST2000 et télescope Célestin 8. Avion (62), le 17/01/10. Franck Daillet.

3 – **Rapprochement Lune-Jupiter.** APN Olympus E420 et objectif 40-150mm. Méricourt (62), le 20/12/09. Arnaud Agache.



4 – **Coucher de Soleil et éoliennes.** APN Canon Eos 450d et objectif Tokina 12-24. Radinghem (62), le 14/12/09. Simon Lericque.

5 – **La planète Mars.** Dessin au télescope Vixen 200/1800, oculaire 7mm. Vitry en Artois (62), le 01/02/10. Michel Pruvost

6 – **La nébuleuse d'Orion et les trois rois.** APN Canon EOS 450d et téléobjectif Canon 70-300. Grévillers (62), le 12/02/10. Simon Lericque

7 – **Mars et l'amas de la Crèche.** APN Canon EOS 450d et téléobjectif Canon 70-300. Grévillers (62), le 12/02/10. Simon Lericque