

LE JOURNAL de POLARIS

Club d'Astronomie d'Herblay N°4



Éditorial

En ces temps de confinement, le Journal Polaris se poursuit et vous propose, dans ce numéro, 4 thèmes.

En octobre, Mars sera au plus près de notre planète. Regardons son voyage vu de la Terre.

Un des secrets de l'astrophotographie est de garder en mémoire les fabuleuses images que nous pouvons observer dans notre Ciel mais également de voir plus profondément et davantage d'objets célestes, inaccessibles autrement.

L'astronomie est souvent liée aux étoiles et à l'immensité de notre Univers, mais derrière elle, se cache l'extrêmement petit qui explique en grande partie les phénomènes de l'extrêmement grand.

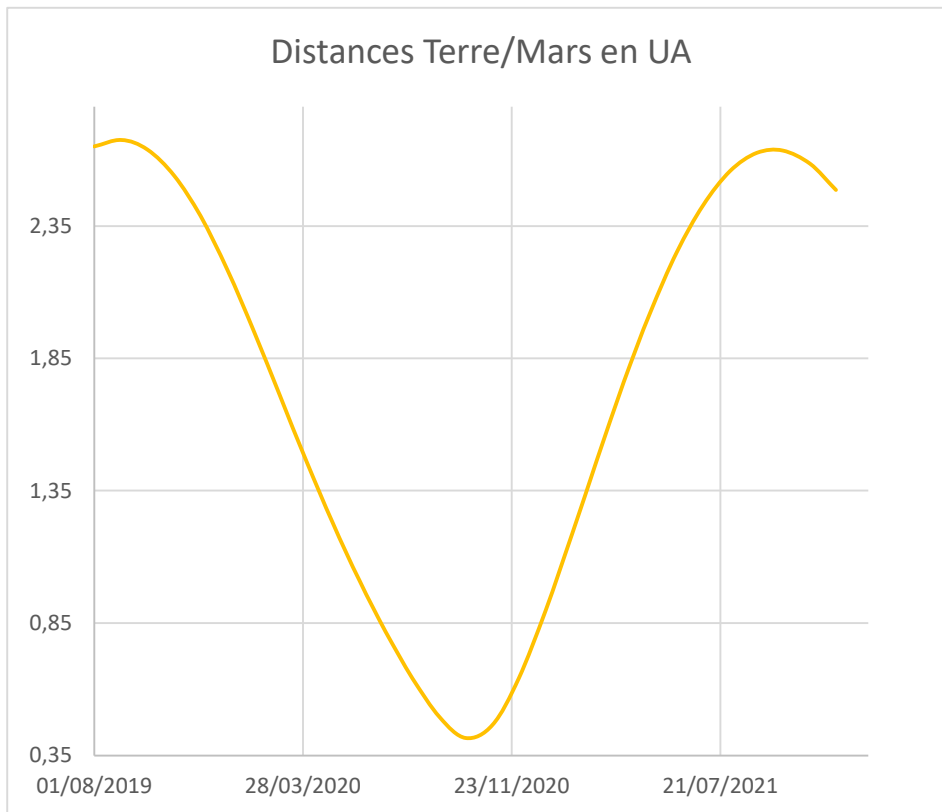
Bonne lecture à tous.

Sommaire

- 1. Mars au plus près de la Terre*
- 2. L'astrophotographie*
- 3. Les particules composant l'Univers*
- 4. Nos activités en photos*

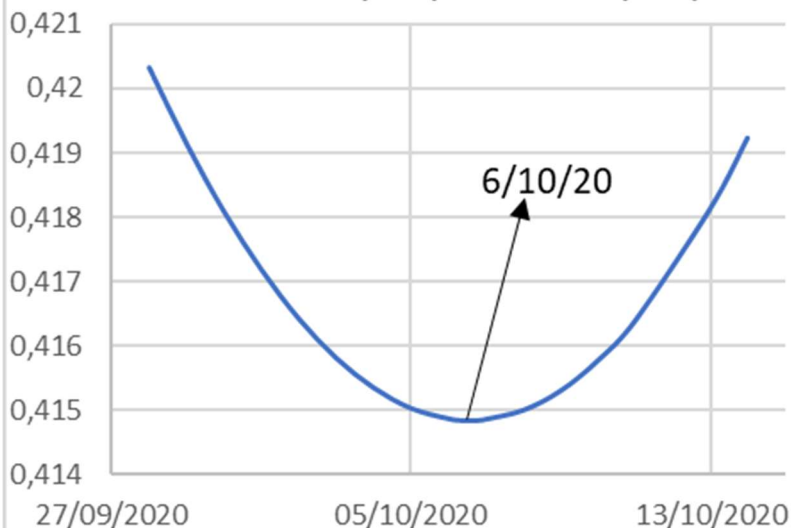
1. Mars au plus près de la Terre

Ci-dessous le graphe montrant la distance entre Mars et la Terre entre août 2019 et décembre 2021.



Nous voyons une certaine périodicité entre les 2 extrêmes d'une durée de 754 jours.

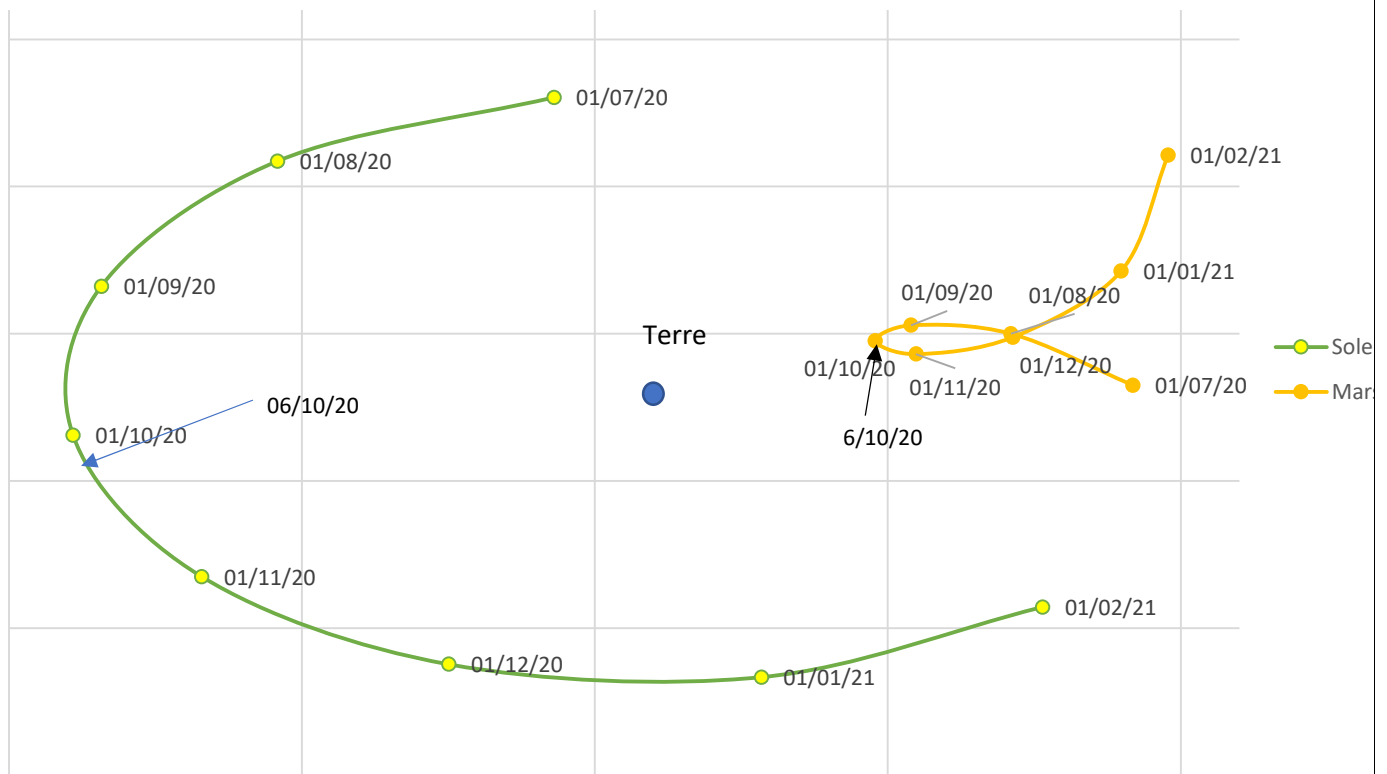
Zoom du 28/09/20 au 14/10/20



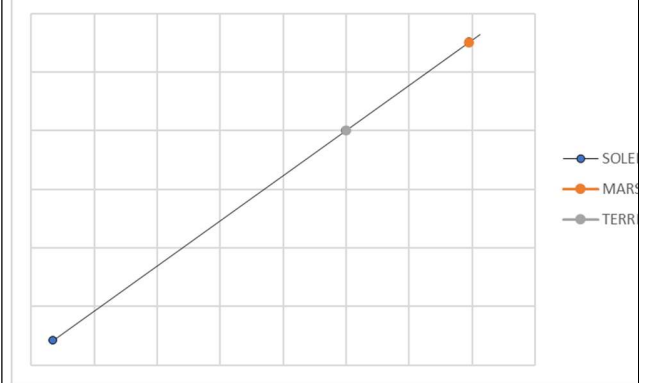
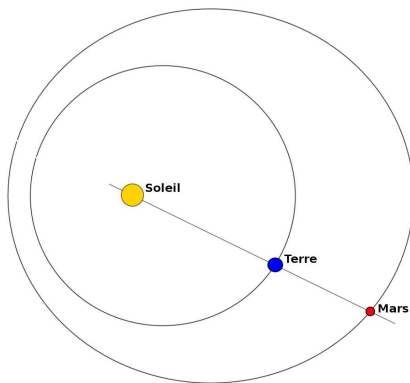
Le 6 octobre 2020 entre 8h 32' et 18h 35', Mars sera au plus près de la Terre à 0,41485 UA soit 62 060 677 km.

La distance au plus loin de la Terre est de l'ordre de 2,65 UA soit 396 434 354 km, ce sera en octobre 2021.

La figure ci-dessous montre l'évolution du Soleil et de Mars par rapport à la Terre entre juillet 2020 et décembre 2021.



Qu'observons nous ? le Soleil, jour après jour poursuit son évolution autour de la Terre. Et Mars ? Vu de la Terre, Mars avance puis forme une boucle avant de repartir ou encore Mars progresse puis revient en arrière avant de reprendre sa route. Ce phénomène s'appelle rétrogradation. Le point le plus proche de la Terre correspond à la pointe de la boucle le 6/10/2020.



Le 13 octobre 2020 à 22h46'14", le Soleil, la Terre et Mars seront alignés (planètes en opposition).

- Terre – Mars : 0,41917 UA
- Soleil – Terre : 0,99749 UA

Le Soleil et Mars sont respectivement à 121°3'17,17" et 21°3'17,06" en coordonnées géocentriques écliptiques.

2. L'astrophotographie

Qui n'a pas rêvé un jour de pouvoir photographier ce qu'il voyait à travers son télescope ou tout simplement ce qu'il pouvait voir à l'œil nu, dans le ciel nocturne (La lune, la Grande Ourse, ...).

La photographie des paysages nocturnes, et plus encore celle des objets célestes, avec ou sans instrument astronomique, requiert une approche sensiblement différente de celle de la photographie « classique » diurne ou nocturne.

Tout d'abord parce que nous avons à faire à des objets très peu lumineux qui nous obligent à poser plus longtemps, et puis aussi parce que la terre tourne, ce qui est problématique avec une pose longue.

Nous pouvons distinguer globalement deux types de photographies.

- La photographie **avec un appareil photo numérique seul** (reflex et hybrides Canon, Nikon, Sony, et autres marques).

Il s'agit dans ce cas de photographier les constellations, la Voie lactée et la Lune, laquelle est totalement accessible si on se dote d'un objectif supérieur ou égal à 200 mm par exemple.

Avec une monture équatoriale on peut même aller plus loin en photographiant de grands objets (nébuleuse d'Orion et galaxie d'Andromède par exemple) mais cela va nécessiter pas mal de pré requis.

Des choses surprenantes sont aussi accessibles avec un smartphone aujourd'hui, tant leur qualité a évolué.

- La photographie **avec un instrument astronomique** (lunette ou télescope).

On peut alors également utiliser un **appareil photo numérique** (comme dans le cas précédent) mais aussi d'une **caméra astronomique dédiée**, aujourd'hui assez bon marché et très supérieure en qualité.

Ce type de photographie nécessite beaucoup plus d'apprentissage : maîtrise de son instrument astronomique (mise en station par exemple) en plus des notions photographiques.

Et puis il ne faut pas oublier le **traitement des images**.

Faire des photos du ciel nocturne et des objets de notre Univers implique nécessairement de se plonger dans le monde du traitement des images numériques : d'abord la manière de les acquérir (très différente de la photo « classique ») et la manière de les traiter (très différente aussi).

Bref, un domaine passionnant mais qui nécessite 1- du matériel, 2 - un minimum de connaissance du monde de l'image numérique et de son traitement.

C'est une activité qui peut devenir rapidement, si on en devient accroc, relativement onéreuse.

Ce sont tous ces points qui sont développés dans **l'exposé proposé par le Club Polaris** à ces adhérents : « Initiation à l'Astrophotographie ».

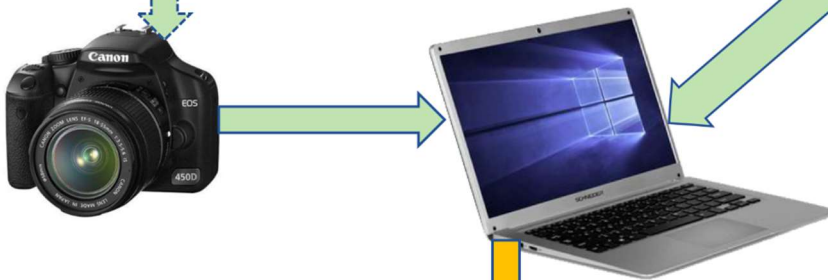
Lunette +
appareil photo



Télescope +
Caméra astronomique



Acquisition des images



Traitement des images

M31 : Image brute



M31 : Image traitée



3. Les particules composant l'Univers

L'univers est composé d'une multitude de particules, mais pourquoi celles-ci se regroupent-elles en atomes, en étoiles, en planètes ?

Il existe 2 types de particules élémentaires constituant l'Univers, les **particules élémentaires d'interaction** appelées **bosons** et les **particules élémentaires de matière** appelées **fermions**.

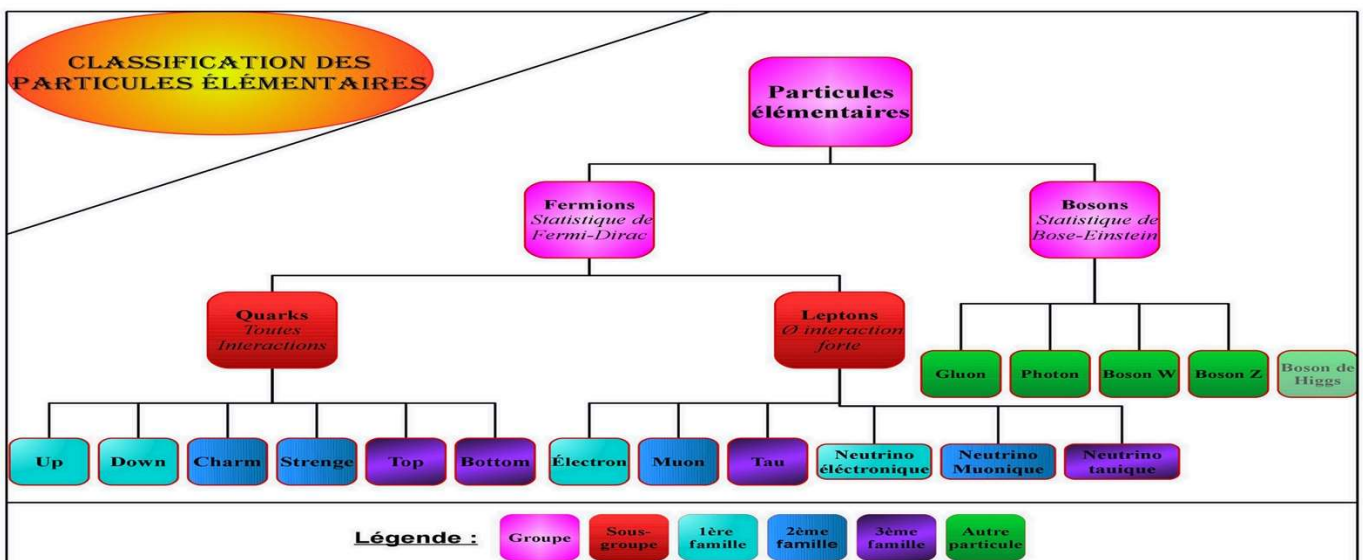
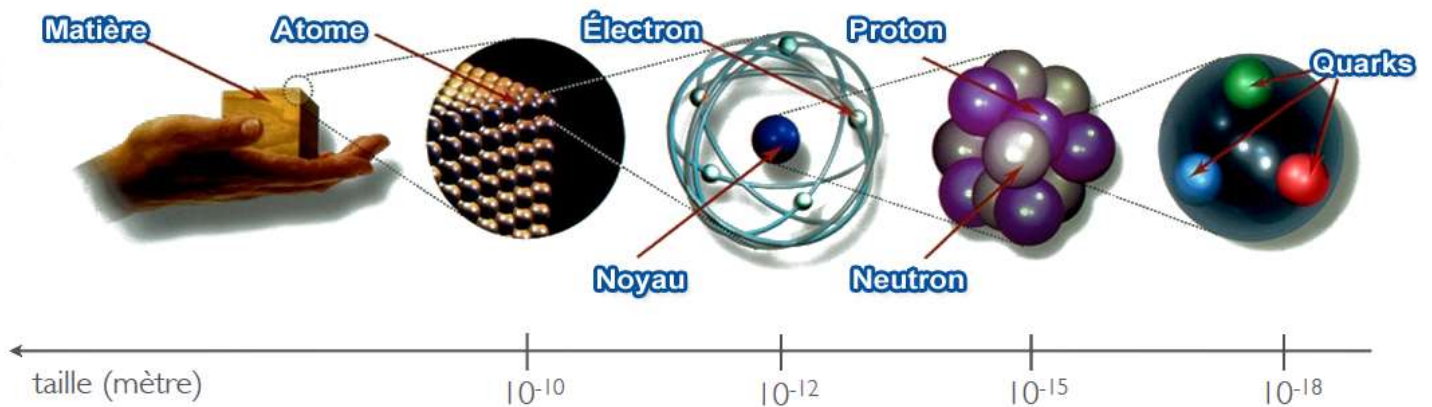
La matière est composée d'**atomes**, eux même composés de **protons** et de **neutrons** appelés **nucléons** et d'**électrons**, ils font partie de la famille des fermions.

Le neutron comme le proton, est composé de 3 **quarks**. Entre ces quarks circule un flux de **gluons** qui assure leur cohésion, c'est un vecteur d'interaction forte. Ce flux fait partie de la famille des **bosons**.

Les quarks, sous famille des fermions, sont au nombre de 6. Ils se regroupent pour former des **hadrons**, eux-mêmes se scindant en 2 types : les **baryons** et les **mésons**. Ce ne sont pas des particules élémentaires mais des particules composites.

Le proton et le neutron font partie de la famille des baryons.

L'électron fait partie d'une sous-famille des fermions : les **leptons** insensibles à l'interaction forte.



4. Nos activités en photos



Observer le ciel de sa fenêtre
(avril 2020)

