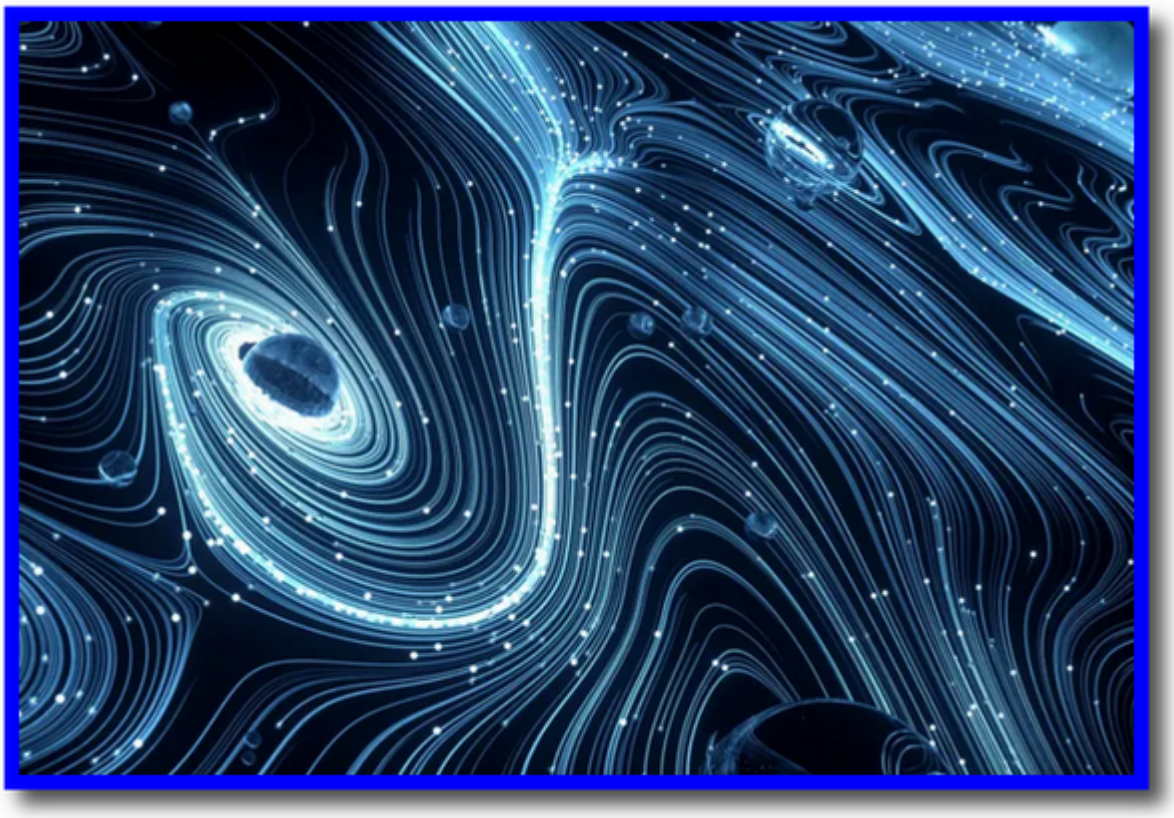
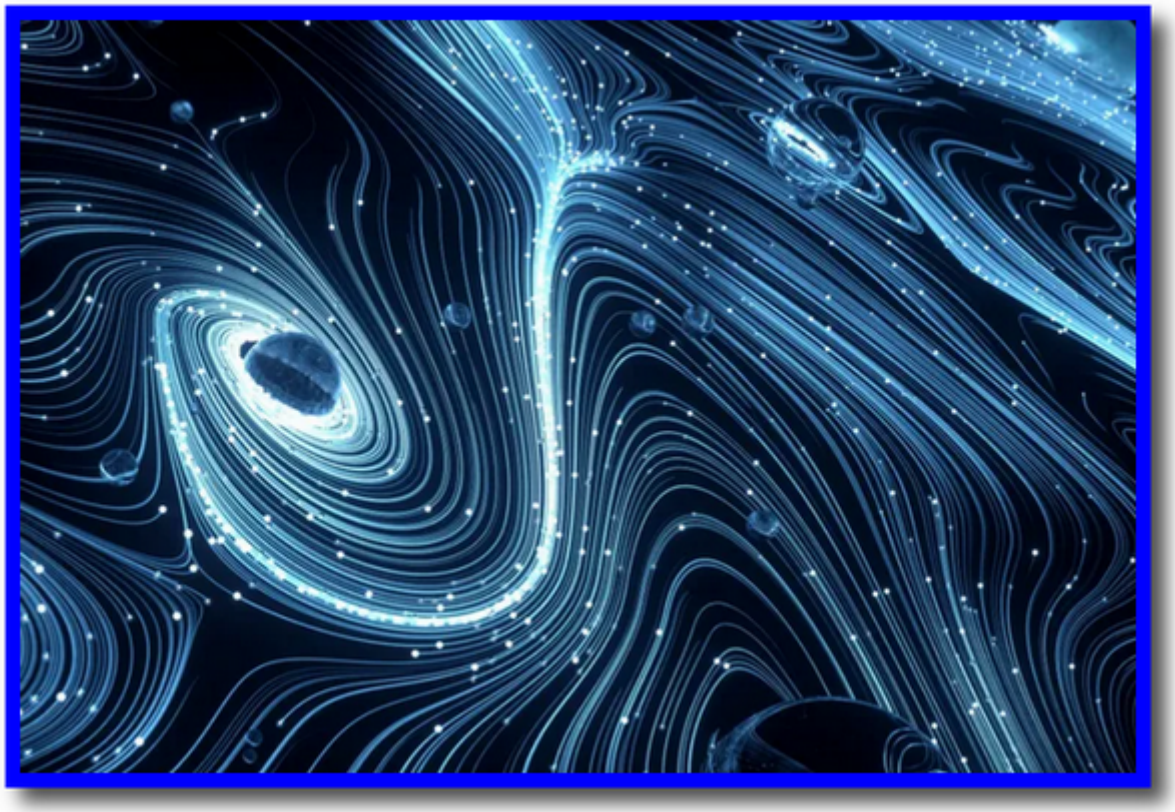
Qu’est-ce qu’une élongation, une conjonction et une opposition en astronomie ?

écrit par Professeur Tetenlair | 11 novembre 2021

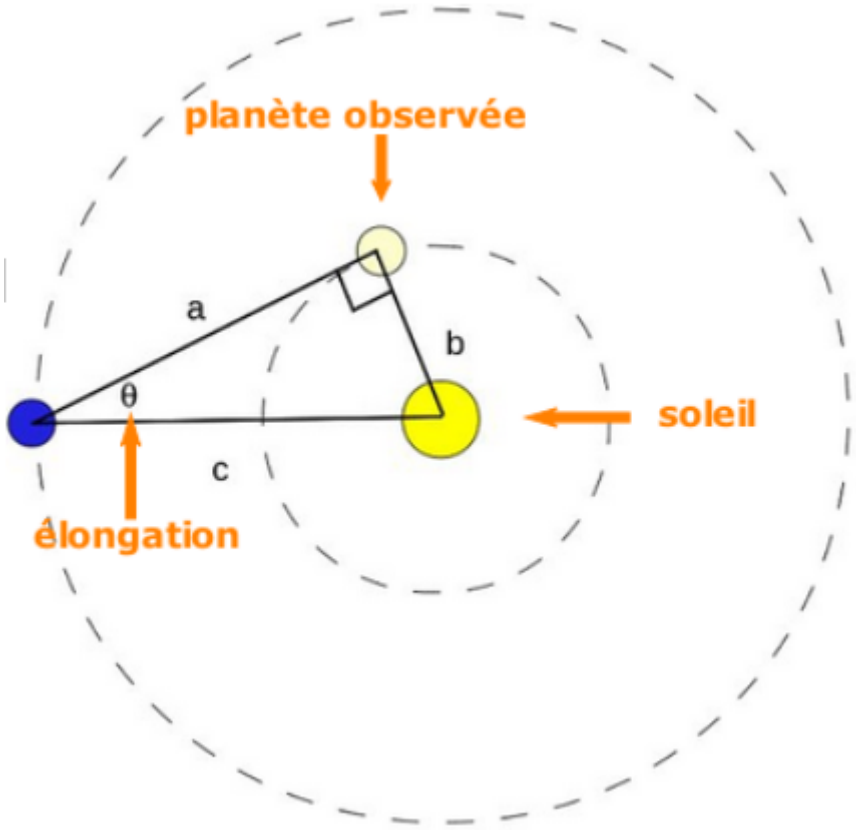




ELONGATION EN ASTRONOMIE

Oui, mon frère, c’est quoi une élongation ? Tu t’es fait une élongation musculaire, une élongation d’un nerf ? Allez, un peu de sérieux, quand même !

Une élongation, en astronomie, c’est la distance angulaire (valeur de l’angle) d’une planète au soleil telle qu’elle apparaît à un observateur situé sur la terre. Autrement dit, c’est l’angle apparent (mesuré en degrés, minutes, secondes) qui sépare deux objets sur la sphère céleste, vus à partir d’un troisième objet. Il est le plus souvent employé pour décrire la séparation entre une planète du système solaire et le soleil, vus depuis la Terre.

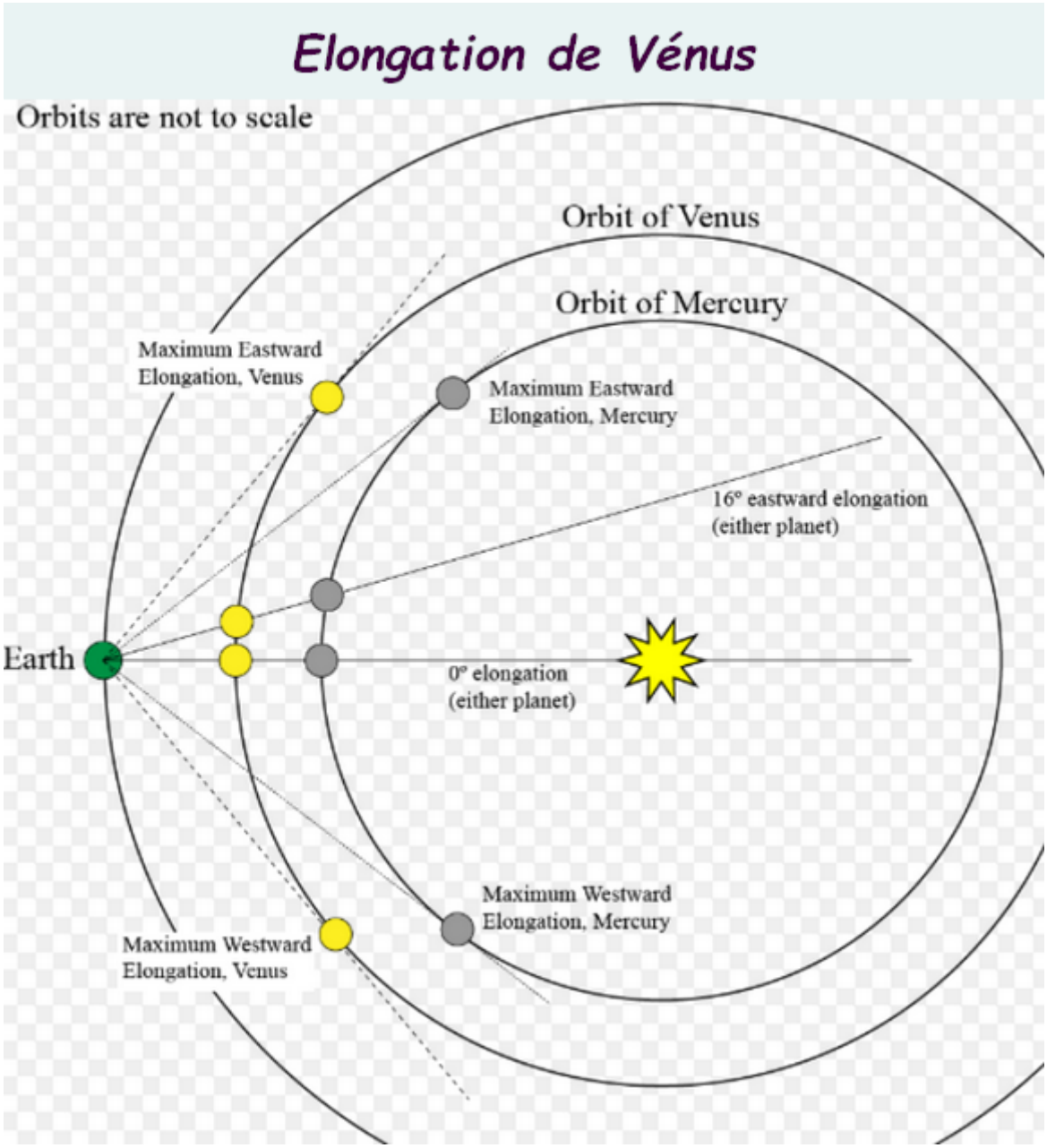


L’élongation est à son maximum quand la planète observée forme un angle droit entre la Terre et le soleil. Avant cet angle droit (90 d°), l’angle formé est supérieur à 90 d°, après il est inférieur. L’élongation ne sera donc pas à son maximum.

C’est une question de position de la Terre et de la planète observée sur son orbite respective. C’est pas compliqué, mon frère ?

Prenons comme exemple l’élongation de Vénus.

Suivant la position de Vénus et de la Terre sur leurs orbites respectives, l’écart apparent entre le soleil et Vénus nous apparaît variable. C’est donc l’élongation : si elle est petite, Vénus est près du soleil et lorsque ce dernier est juste derrière l’horizon, la planète est basse elle aussi : les arbres ou les immeubles peuvent nous empêcher de la voir. Au contraire, lorsque l’élongation est grande, Vénus est plus haute dans le ciel et l’observation devient beaucoup plus facile et intéressante.



Bon, comme tu t'en doutes bien, on pourrait développer largement. Mais l'essentiel est dit. Passons à la suite.

CONJONCTION ET OPPOSITION EN ASTRONOMIE

Tu penses que c'est une conjonction de coordination comme on t'avait appris à l'école dans le cours de grammaire ? Et bien non…

Une conjonction de deux objets célestes, en astronomie, signifie que ces deux objets, vus depuis un troisième

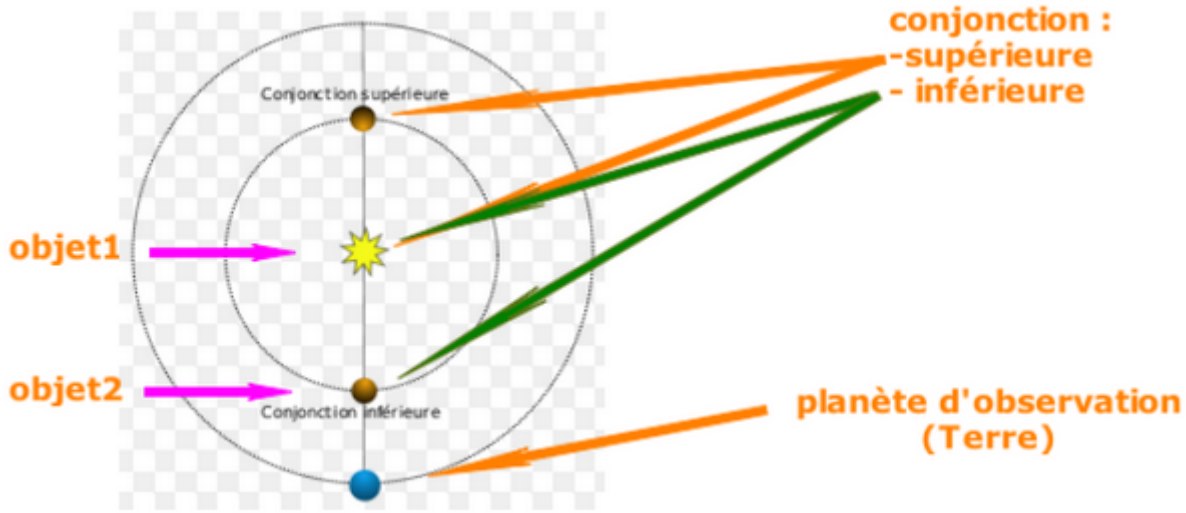
(généralement la Terre), apparaissent très proches l'un de l'autre dans le ciel.

L'inverse est l'opposition, c'est-à-dire quand ces deux objets célestes se trouve du côté opposé de la sphère céleste vus depuis un troisième objet (généralement la Terre).

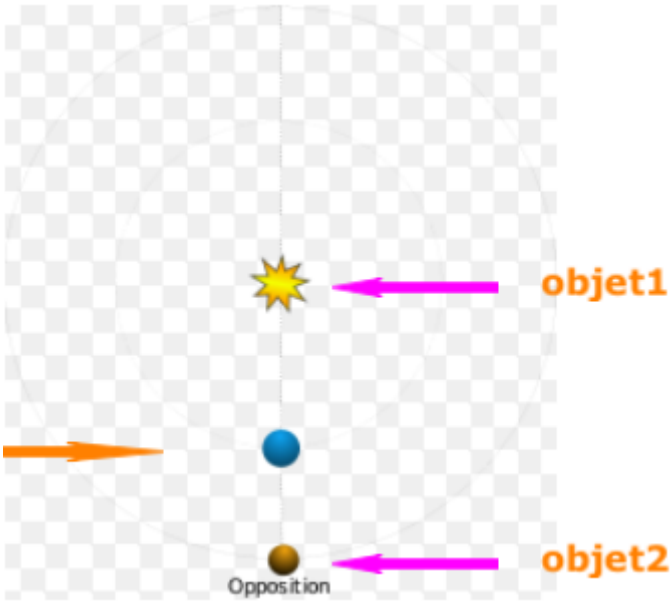
Ben voilà. C'est pas compliqué, n'est-il pas ?

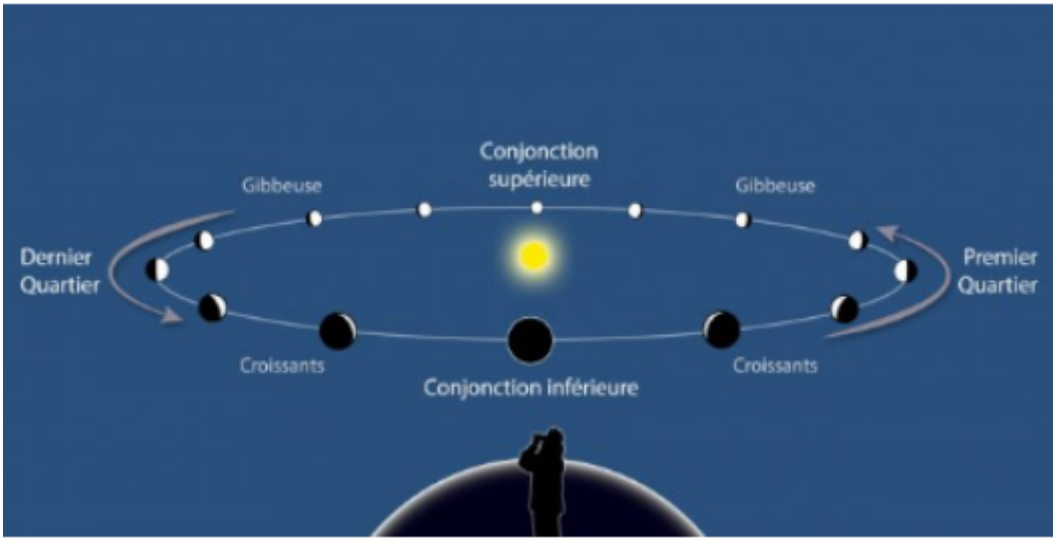
Il existe, globalement parlant, de type de conjonction :

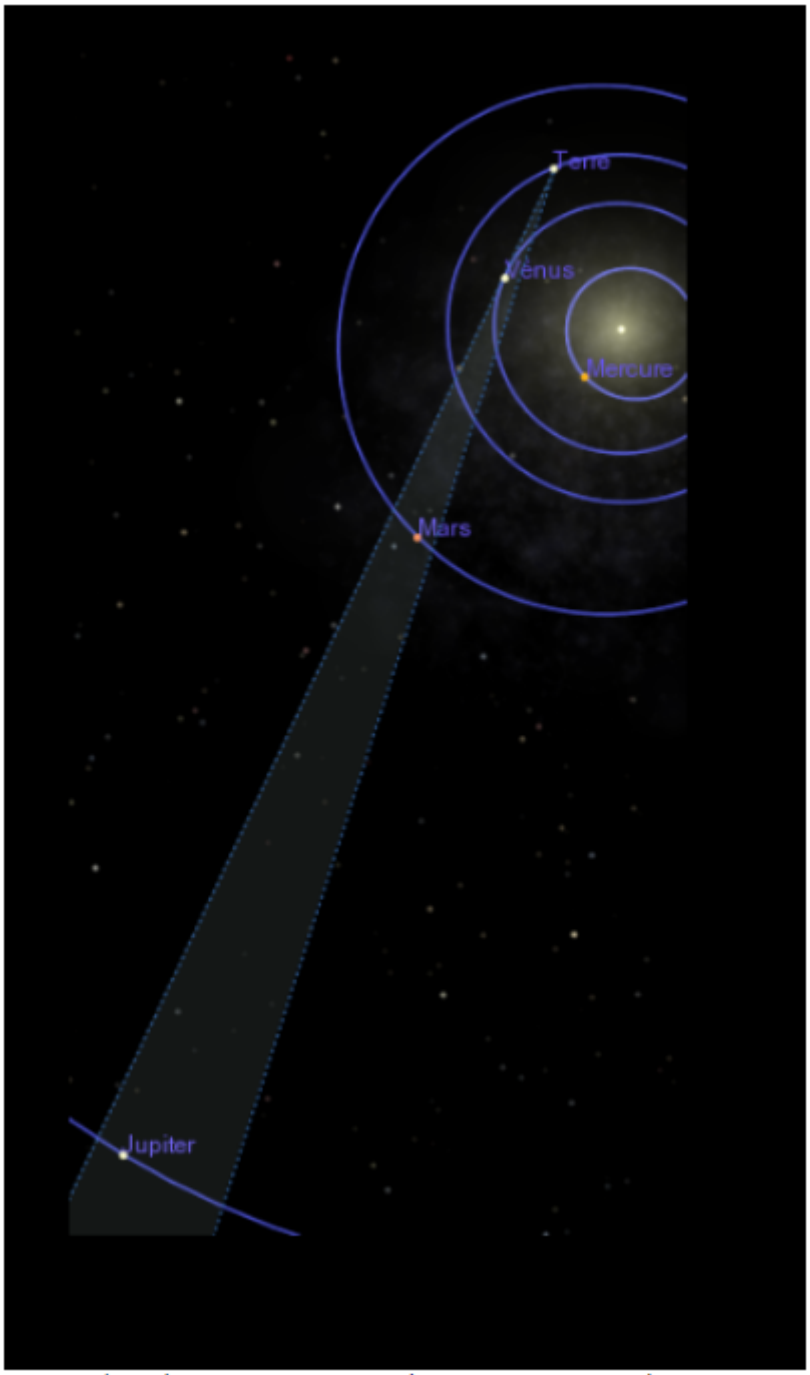
1. La conjonction supérieure : c'est lorsque l'observateur voit l'objet céleste (2 sur le schéma) de l'autre côté de l'autre objet (1 sur le schéma)
2. la conjonction inférieure : c'est lorsque l'observateur voit l'objet céleste (2 sur le schéma) entre entre l'autre objet (1 sur le schéma) et lui-même



L'opposition c'est quand un observateur se trouve (la Terre par exemple) entre deux autres objets célestes (1 et 2 sur le schéma).

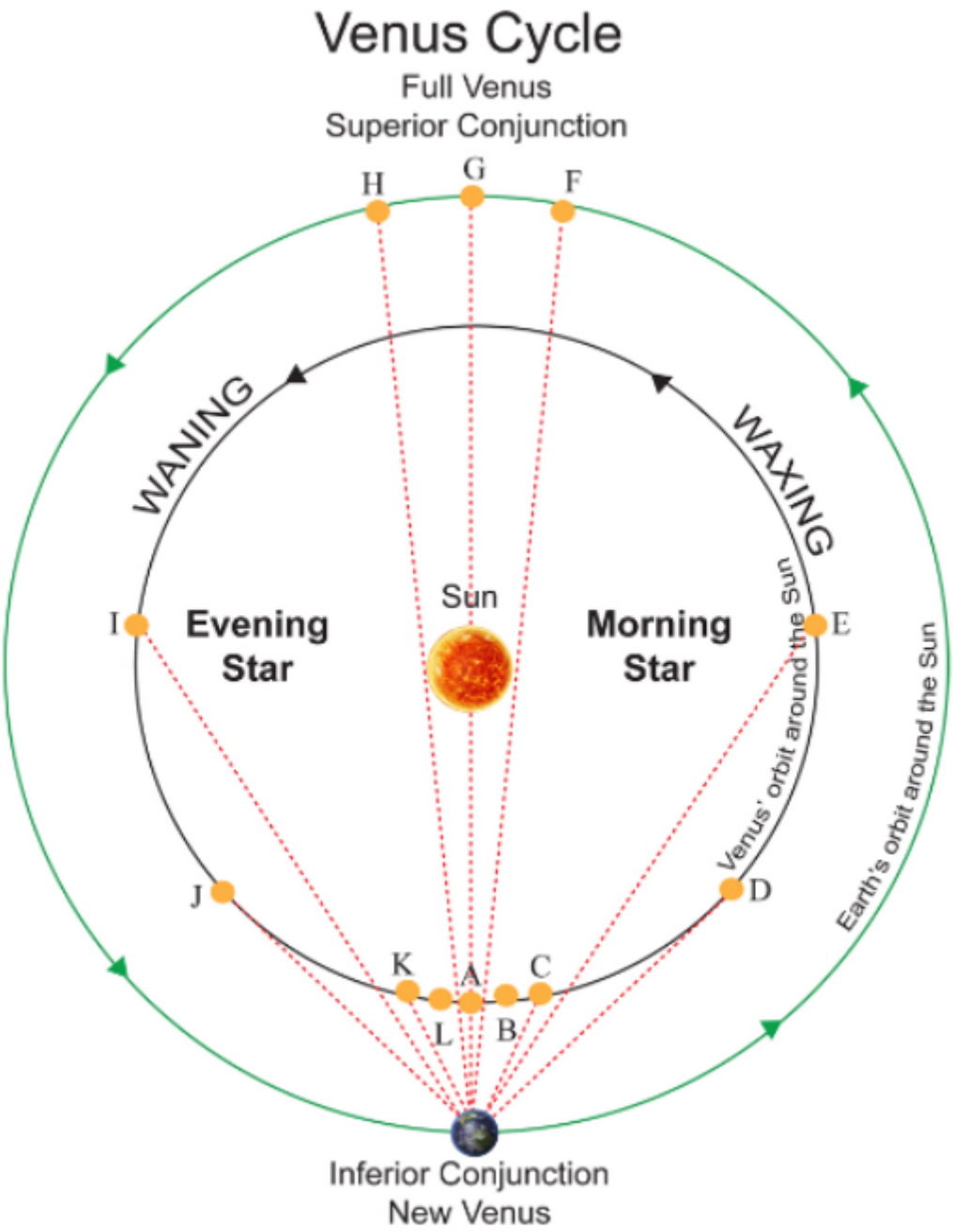

objet1
objet2
Opposition


Conjonction
supérieure
Gibbeuse
Gibbeuse
Dernier
Quartier
Premier
Quartier
Croissants
Croissants
Conjonction inférieure



conjonction entre Vénus, Jupiter, et Mars en octobre 2015
vue de dessus (shéma)

Illustrons notre propos par les conjonctions supérieures et inférieures de notre sympathique planète Vénus.



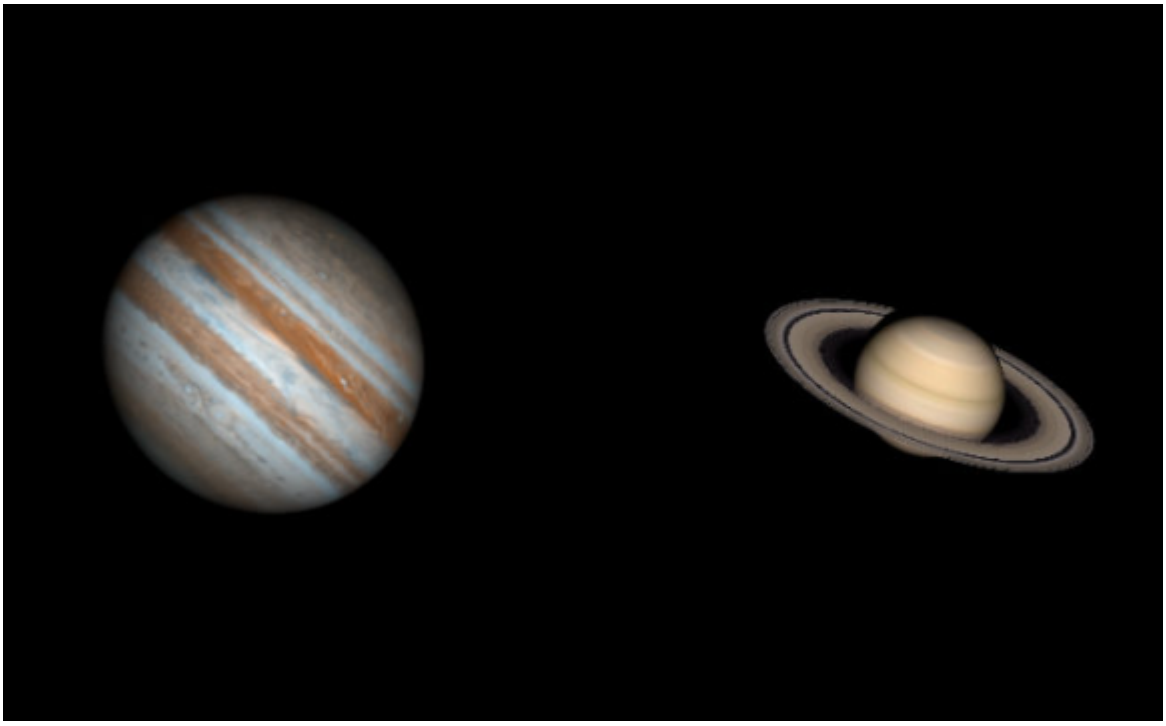
Note: Earth is in a stationary position for the purpose of this diagram

LA « GRANDE CONJONCTION » ENTRE SATURNE ET JUPITER DU 21 DECEMBRE 2020

Je te rappelle que le 21 décembre 2020 il y a eu la grande conjonction de Saturne et Jupiter. Jupiter et Saturne se sont retrouvé côte à côte dans le ciel ! Ce n'est pas rien, compte tenu que ce sont quand même les deux plus grosses planètes du système solaire. Ce phénomène appelé la « **grande conjonction** » se produit tous les 20 ans.

Pourquoi tous les 20 ans ?

Tout d’abord, si tu es d’accord ami passionné, on va planter le décor avec quelques chiffres : Jupiter, qui est éloignée de 780 millions de kilomètres du Soleil, effectue un tour complet autour de celui-ci en un peu moins de 12 ans. La planète Saturne se trouve quant à elle presque deux fois plus loin, à 1,4 milliard de kilomètres en moyenne de notre étoile et met presque 30 ans pour boucler un tour complet.



Lorsqu’une grande conjonction vient de se produire, il faut donc attendre 12 ans pour que Jupiter revienne à la même position dans le ciel. Mais la planète Saturne, pendant ce temps, avance elle aussi sur son orbite et il faut finalement huit années de plus à Jupiter pour la rattraper : voilà pourquoi la grande conjonction a lieu tous les 20 ans.

Ton serviteur a pu l’observer avec son télescope, mais les photos ci-dessous ne sont pas de lui… Ce sont des photos époustouflantes ! Les petits à côté de chacune des deux planètes sont quelques-uns leurs satellites naturels.

ดาวพฤหัสบดีเคียงดาวเสาร์ ใกล้ที่สุดในรอบ 397 ปี
22 ธันวาคม 2563 : อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อ. ฝาง จ. เชียงใหม่

Par l'effet de perspective, les deux géantes sont apparues accolées, avec un écart de seulement 6 minutes d'arc entre elles, ce qui correspond environ à 1/5e du diamètre apparent de la Lune. Mais ceci n'est effectivement qu'un effet de perspective ! Car, en réalité, on a l'impression de voir Saturne et Jupiter sur le même plan mais, même si les deux planètes semblent serrées l'une contre l'autre, **des centaines de millions de kilomètres les séparent.**

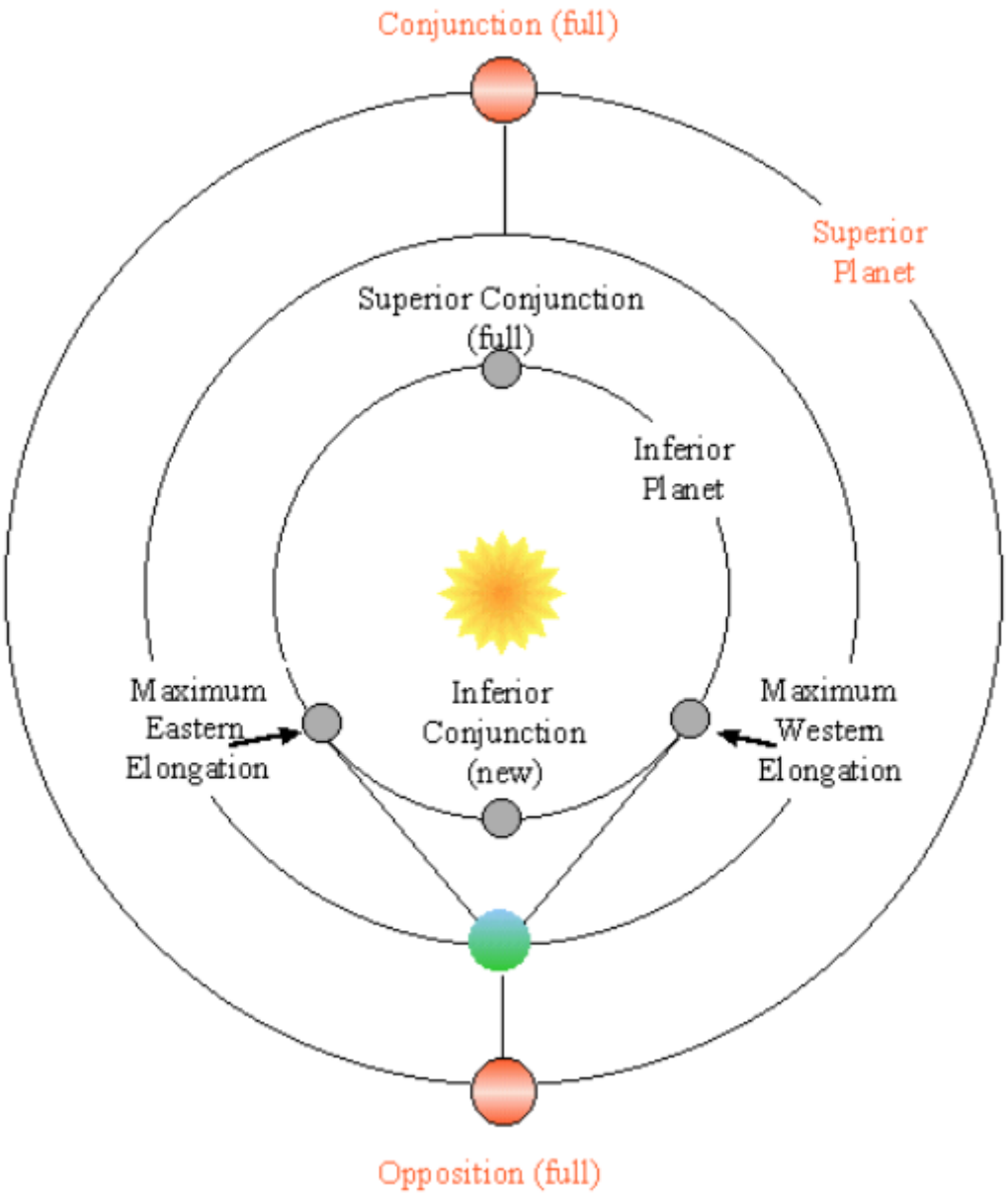
Dans les jours environnant cette grandiose conjonction, la massive Jupiter était à 850 millions de kilomètres (5,6 fois plus loin du Soleil que nous) et Saturne à quelque 1 600 millions de kilomètres (10,5 fois la distance entre la Terre et le Soleil). Soit 47 et 87 minutes-lumière. **Lorsque tu as pu**

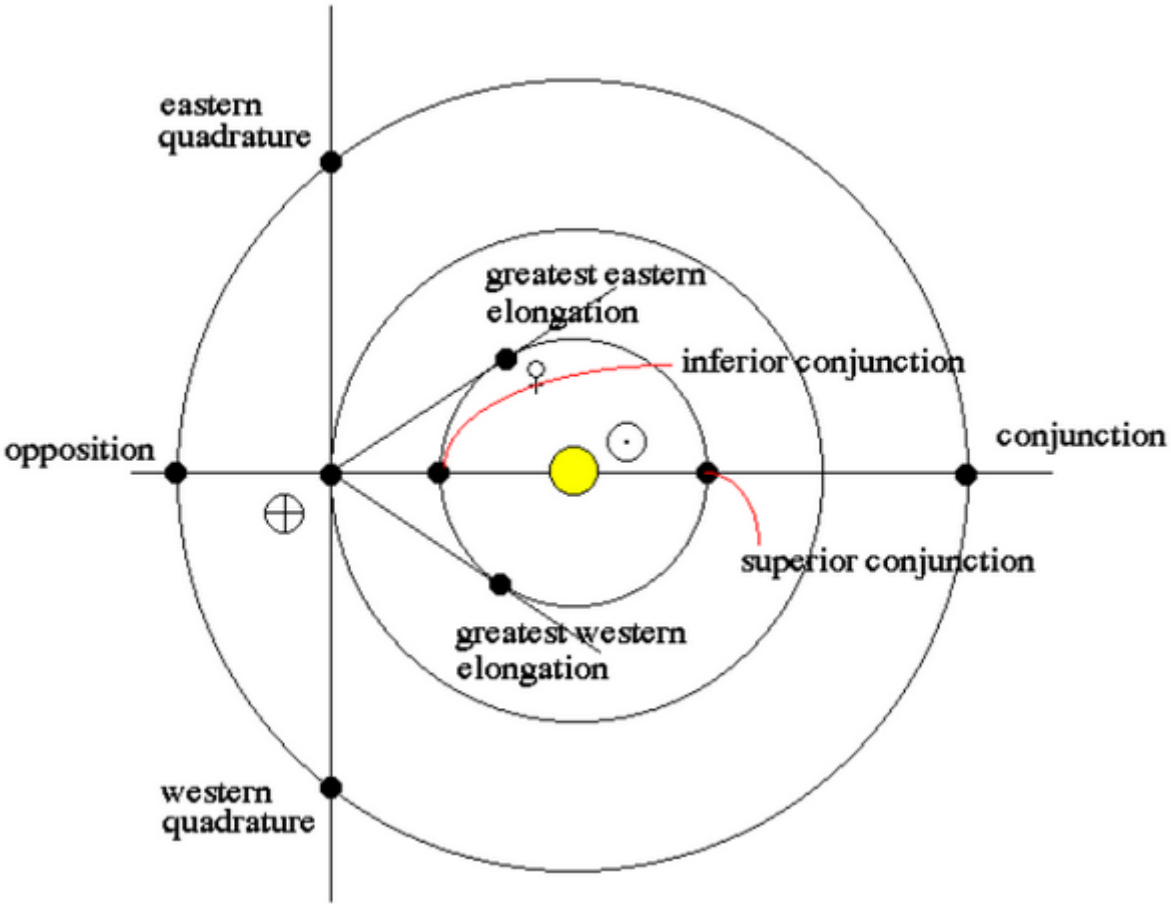
contempler la « grande conjonction », le 21 décembre 2020, Jupiter était à 890 millions de kilomètres et la géante aux anneaux (Saturne) à 1,6 milliard de kilomètres.

Donc, grosso modo, lors de la grande conjonction, les planètes nous paraissaient sur le même plan mais en réalité Saturne était deux fois plus loin que Jupiter. Ce qui explique que sur les photos on voit relativement facilement quelques satellites naturels de Jupiter, mais on ne voit pas ceux de Saturne. Avec un télescope et un grossissement de minimum 40 fois, ce qui constitue un grossissement très modeste, on peut voir également certains satellites de Saturne.

Résumons nous

Les deux schémas ci-dessous résument parfaitement ce que sont les conventions supérieures et inférieures ainsi que l'opposition. Ils montrent la même chose sous un angle et un graphique différent. Je t'en offre deux pour le prix d'un, c'est pas beau, ça ?


Conjunction (full)
Superior
Planet
Superior Conjunction
(full)
Inferior
Planet
Maximum
Eastern
Elongation
Inferior
Conjunction
(new)
Maximum
Western
Elongation
Opposition (full)



Professeur Têtenlair