



Observatoire Jean-Marc Becker.
34 Avenue de l'Observatoire
Parc de l'Observatoire
25000 Besançon



contact@aafc.fr

www.aafc.fr

Lettre Astro n°100

Septembre – Octobre 2025

Prochaines soirées publiques gratuites d'observations :
Mardis 2 septembre et 7 octobre à 20 h 30.

Nos activités sont indiquées régulièrement sur notre site www.aafc.fr

Vous pouvez faire suivre cette lettre à vos amis, curieux d'astronomie.

LES PLANÈTES EN SEPTEMBRE-OCTOBRE :

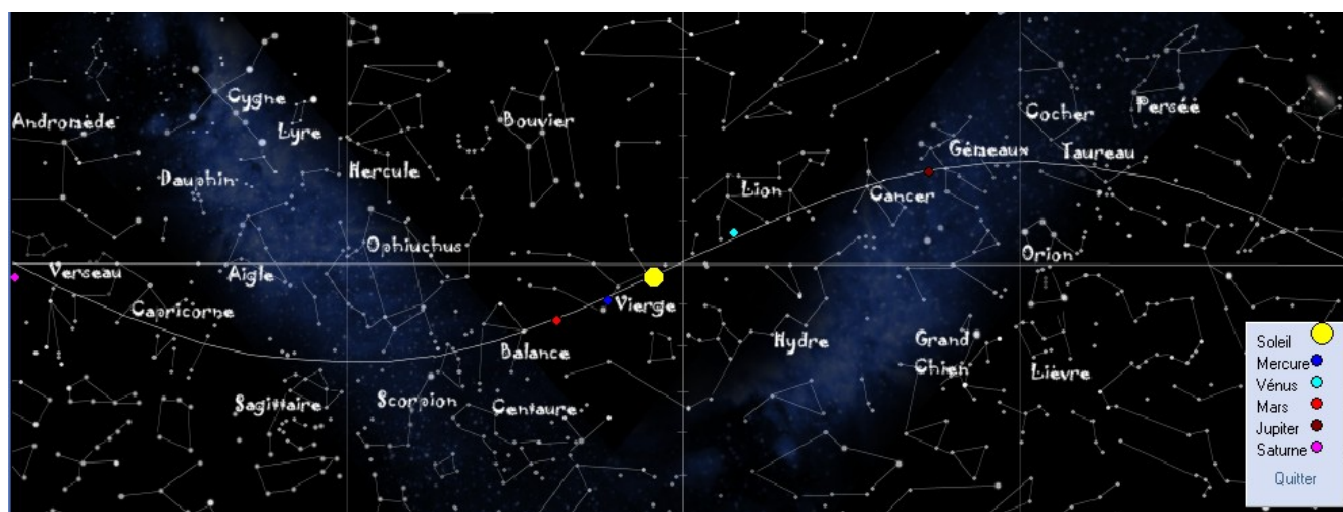
- **MERCURE :** Écrasée par la luminosité du Soleil dans le ciel du matin elle disparaît rapidement pour passer en conjonction supérieure le 13 septembre. Son retour dans notre ciel du soir ne la rend cependant pas observable, et ceci jusqu'à la fin du mois d'octobre, car elle se couche peu après le Soleil.
- **VÉNUS :** Elle continue de briller dans notre ciel du matin et bien que son élongation va en diminuant son éclat est suffisant pour la rendre très facile à trouver jusqu'à fin octobre sur nos horizons **Est** puis **Est-Sud-Est**.
- **MARS :** Présente dans la Vierge puis dans la Balance dès le coucher du Soleil sur l'horizon **Ouest** puis **Ouest-Nord-Ouest**, elle se couche de plus en plus tôt et est difficile à trouver car son faible éclat (magnitude autour de 2) rend son repérage de plus en plus délicat.
- **JUPITER :** Présente dans la constellation des Gémeaux elle est facile à trouver dans le ciel du matin sur l'horizon **Est-Nord-Est**. Au début de ce bimestre elle commence une période excellente d'observation qui durera jusqu'à la fin de l'hiver prochain.
- **SATURNE :** Passant à l'opposition le 21 septembre elle est visible pratiquement toute la nuit. Présente dans la constellation des Poissons en septembre puis du Verseau en

octobre, elle domine de plusieurs dizaines de degrés, avec une magnitude de l'ordre de 0,6, l'horizon **Est-Sud-Est** dès la fin du crépuscule.

Le tableau ci-dessous donne les heures de lever et de coucher **en temps civil** (TU+2 et TU + 1 à partir du 26 octobre) à Besançon des différents objets présentés :

Date	Évènement	Soleil	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
01/09	Lever	06h 57min	05h 49min	04h 06min	10h 16min	02h 23min	21h 01min
	Coucher	20h 14min	20h 00min	19h 03min	21h 29min	17h 59min	08h 51min
15/09	Lever	07h 15min	07h 20min	04h 41min	10h 11min	23h 39min	20h 04min
	Coucher	19h 46min	19h 59min	18h 54min	20h 52min	17h 12min	07h 50min
01/10	Lever	07h 36min	08h 49min	05h 24min	10h 07min	00h 48min	18h 59min
	Coucher	19h 14min	19h 40min	18h 35min	20h 12min	16h 17min	06h 41min
15/10	Lever	07h 56min	09h 52min	06h 02min	10h 05min	23h 57min	18h 02min
	Coucher	18h 47min	19h 23min	18h 15min	19h 39min	15h 27min	05h 40min
31/10	Lever	07h 14min	09h 40min	05h 46min	09h 03min	21h 58min	15h 57min
	Coucher	17h 19min	18h 05min	16h 51min	18h 06min	13h 27min	03h 29min

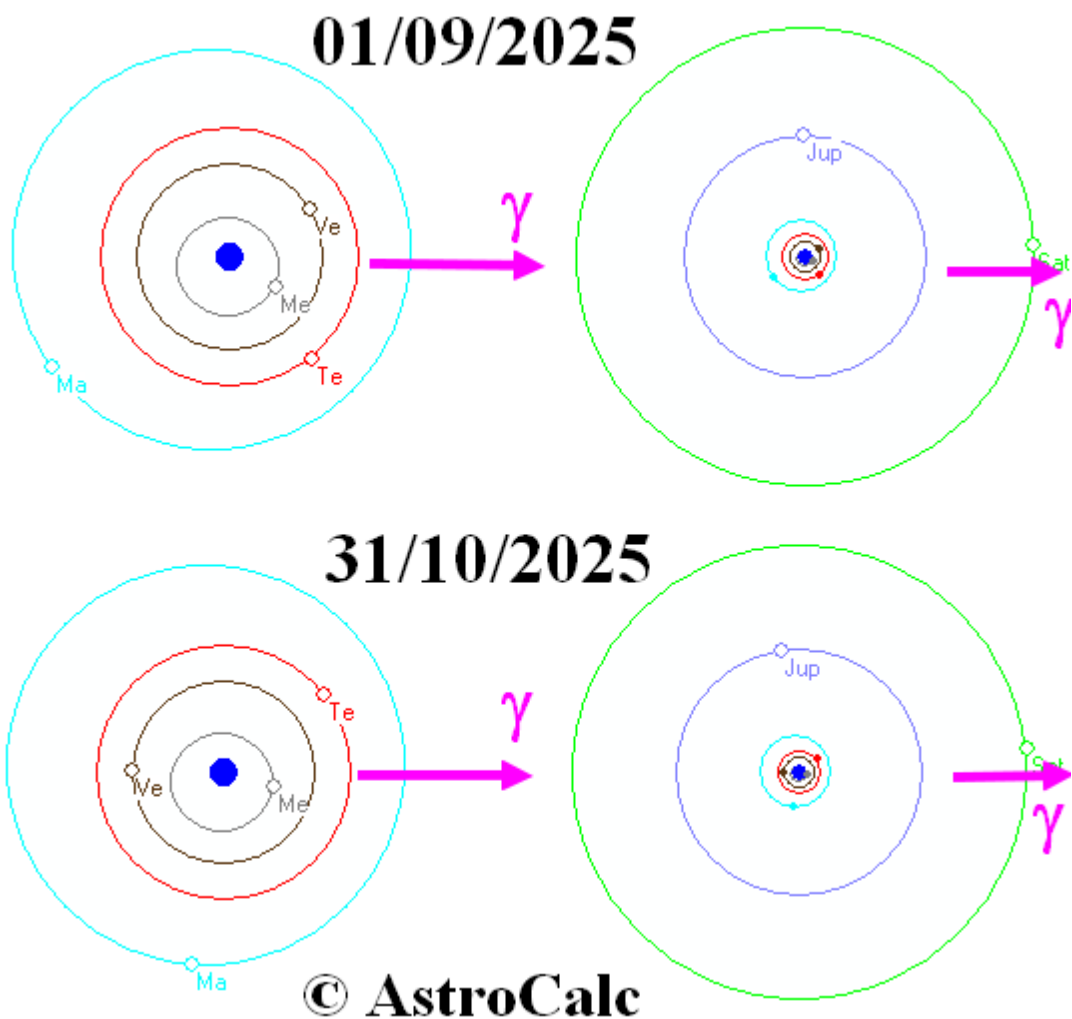
Sur la figure ci-dessous a été représentée la position des planètes au milieu du bimestre (01 octobre) dans notre ciel local. Nous constatons bien que les planètes occupant un emplacement de l'Écliptique le plus éloigné du Soleil, comme Saturne, sont bien celles dont la visibilité est la meilleure pour la période. Par contre, celles qui sont le plus proches du Soleil, comme Mercure, à proximité de notre étoile, ne seront pas observables sur une partie importante des deux mois concernés.



Le schéma de la page suivante indique, dans un repère héliocentrique vu du pôle Nord de l'Écliptique, les positions des différentes planètes observables en début et en fin de période. La direction repérée par le signe γ est celle du point vernal (intersection des lignes de l'Équateur et de l'Écliptique où passe le Soleil, en repère géocentrique, à l'Équinoxe de printemps et appelé nœud ascendant de l'Écliptique sur l'Équateur) qui se trouve actuellement dans la constellation des Poissons.

Nous pouvons faire sur cette représentation plusieurs observations. Nous constatons en particulier que :

- Sur la période considérée la planète Mars est de plus en plus devancée par la Terre et se trouve dans une direction qui se rapproche progressivement de celle du Soleil. La durée de sa présence dans notre ciel nocturne diminue donc un peu chaque jour.
- La Terre, au cours de cette période, s'éloigne de la date de la conjonction de Jupiter (24 juin 2025). Cette dernière voit donc l'angle de sa direction avec celle du Soleil augmenter progressivement : en conséquence la durée de visibilité de la planète géante va donc augmenter.
- On constate aussi que Saturne passant à l'opposition (21/09) est visible toute la nuit.
- Sachant que le mouvement de révolution des planètes et de rotation de la Terre sont dans le sens anti-horaire (vus du pôle Nord de l'Écliptique) nous pouvons en déduire si telle planète sera visible le matin où le soir : en effet si, sur la figure, la planète concernée **vue depuis la Terre** est à « droite » du Soleil elle ne sera visible que le matin (cas de Vénus) sinon, si elle est à « gauche », ce sera le soir (cas de Mercure).



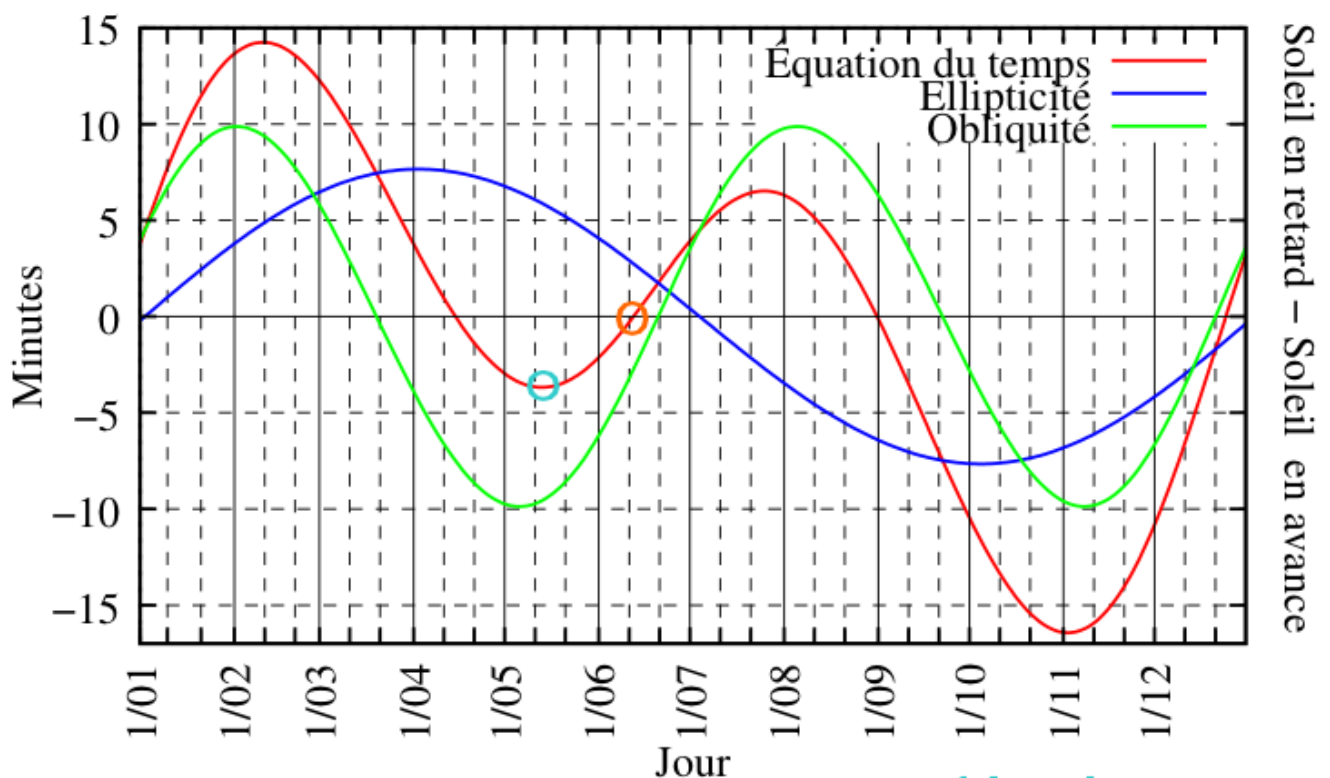
Nous pouvons ainsi avec cette représentation retrouver de nombreux phénomènes observables depuis la Terre (repère géocentrique) en raisonnant sur le schéma héliocentrique.

LE CARNET DES RENDEZ-VOUS ASTRONOMIQUES (temps civil)

L'agenda développé ci-dessous a été conçu en s'appuyant sur :

- Logiciels Stellarium (version 0.22.0) et AstroCalc
- Guide du ciel 2025-2026 – Guillaume Cannat – Édition AMDS
- Éphémérides Astronomiques 2025 – HS de la revue L'ASTRONOMIE (SAF)

- **01 septembre** : L'équation du temps¹ passe par zéro. Rappelons ci dessous sa forme sur l'année.



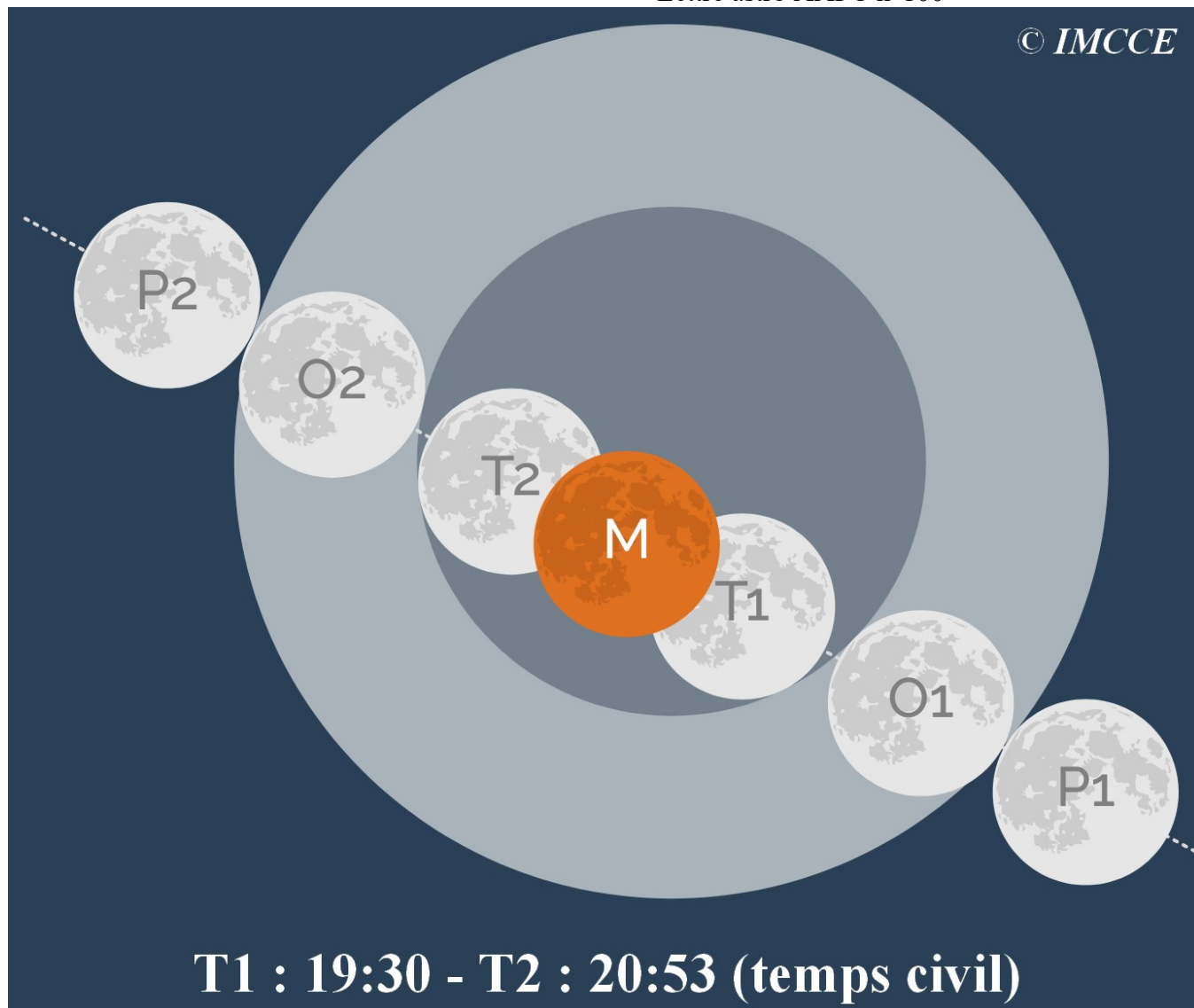
© Alexandre Vial / Wikipedia

○: 14 mai

○: 12 juin

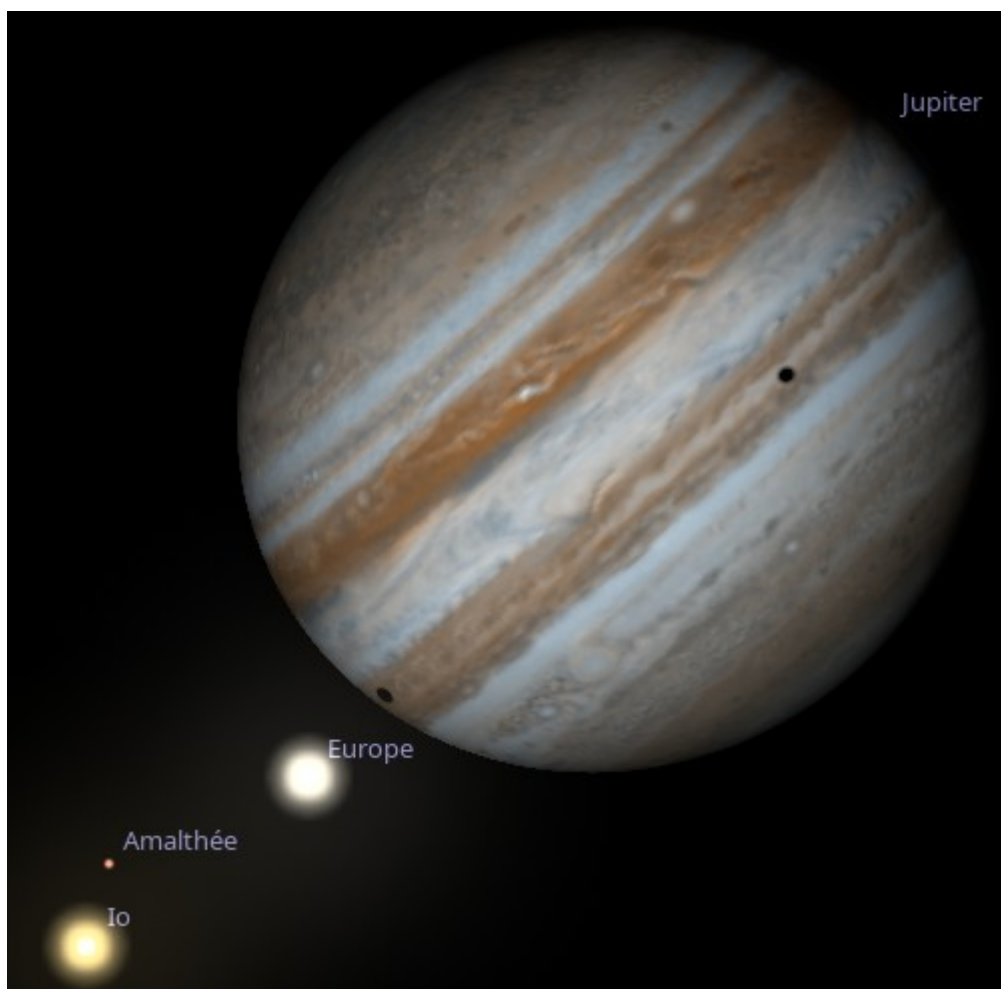
- **03 septembre** : Les quatre satellites galiléens Io, Europe, Ganymède et Callisto sont regroupés à l'**Ouest** de Jupiter. Le spectacle, visible à partir du lever de la planète géante vers 02h 30min, peut être observé avec une paire de jumelles.
- **07 septembre** : Éclipse totale de Lune visible en France à partir de son lever vers 20h alors que sa totalité a commencé. La fin de la totalité aura lieu à 20h 50min.

¹ Voir également les explications sur l'équation du temps dans les LA n°58 et n°59.



- **08 septembre** : Conjonction entre la Lune (4 jours avant la PL) et Saturne sur l'horizon **Sud-Est** observable un peu après le coucher du Soleil. (distance angulaire 3°). Le rapprochement sera visible une bonne partie de la nuit.
- **09 - 10 septembre** : Maximum d'activité de l'essaim des Epsilon Perséides de septembre (Persée), avec environ 5 « étoiles filantes » à l'heure.
- **12 septembre** : Très belle conjonction entre la Lune et les Pléiades (constellation du Taureau). Notre satellite traverse l'amas ouvert au dessus de l'horizon **Est-Nord-Est** dès 22h, moment de son lever, jusqu'à minuit.
- **16 septembre** : Conjonction entre la Lune et Jupiter sur l'horizon **Est** une heure et demi avant le lever du Soleil. Vénus brille au dessous du spectacle.
- **19 septembre** : Conjonction entre la Lune, Vénus et Régulus (α du Lion) sur l'horizon **Est** observable peu avant le lever du Soleil. (distance angulaire Lune / Vénus $3,3^\circ$ - Lune / Régulus : $0,5^\circ$).

- **22 septembre** : À 20h 19min c'est l'Équinoxe d'automne : le Soleil, dans son mouvement apparent géocentrique, franchit l'équateur céleste vers les déclinaisons négatives et jour après jour sa hauteur de passage au méridien diminue jusqu'au solstice d'hiver.
- **22 septembre** : Maximum d'activité de l'essaim des Piscides (constellation des Poissons), avec environ 5 « étoiles filantes » à l'heure.
- **27 septembre** : Io et Europe projettent leur ombre sur le disque de Jupiter un peu avant le lever du Soleil. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles



- **27 septembre** : Conjonction entre la Lune et Antarès (α Scorpion) sur l'horizon **Sud-Ouest** (distance angulaire $3,5^\circ$) peu après le coucher du Soleil.
-
- **06 octobre** : Conjonction entre la Lune et Saturne dès le coucher du Soleil sur l'horizon **Sud-Sud-Ouest** (séparation minimum angulaire de 3°) quelques heures avant le lever du Soleil. Le rapprochement est visible le soir du 05 octobre sur l'horizon **Sud-Est**.

- **08 octobre** : Maximum d'activité de l'essaim des Draconides (Dragon) et début de celui des Taurides (Taureau). Le taux horaire des premières peut varier de zéro à plus d'une centaine à l'heure. Quelques (rares) aînés peuvent se souvenir du lundi 9 octobre 1933, à partir de 18 h 30 min², où les observateurs ont pu compter jusqu'à plus de 10 000 étoiles filantes par heure !
- **10 octobre** : Conjonction entre la Lune et les Pléiades (constellation du Taureau) sur l'horizon **Est-Nord-Est** visible début de nuit (distance angulaire 0,8°). Le rapprochement débute le soir du 09 octobre sur l'horizon **Est**.
- **14 octobre** : Conjonction entre la Lune et Jupiter sur l'horizon **Sud** un peu avant le lever du Soleil (distance angulaire 5,5°). Plusieurs objets remarquables sont présents à proximité comme Vénus et les étoiles Castor et Pollux, Procyon Sirius et Bételgeuse.
- **16 octobre** : Conjonction entre la Lune, Vénus et Régulus (α du Lion) sur l'horizon **Sud-Est** observable peu avant le lever du Soleil. (distance angulaire 6°). Plusieurs objets remarquables sont présents à proximité comme Jupiter et les étoiles Castor et Pollux, Procyon Sirius et Bételgeuse.
- **19 octobre** : Conjonction entre la Lune et Vénus sur l'horizon **Est-Sud-Est** visible un peu avant le lever du Soleil (distance angulaire 6°).
- **21 octobre** : Maximum d'activité de l'essaim des Orionides (Orion), avec environ une trentaine d'« étoiles filantes » à l'heure. Cette activité correspond au second passage de la Terre au travers du tore de poussières attaché à la comète de Halley et que la Terre traverse une première fois au printemps à l'occasion des η Aquarides.
- **26 octobre** : Nous passons dans la nuit de l'heure d'été (TL = TU + 2) à l'heure d'hiver (TL = TU + 1) : à 03 h, dans la nuit de samedi à dimanche, nous « remontons » à 02 h

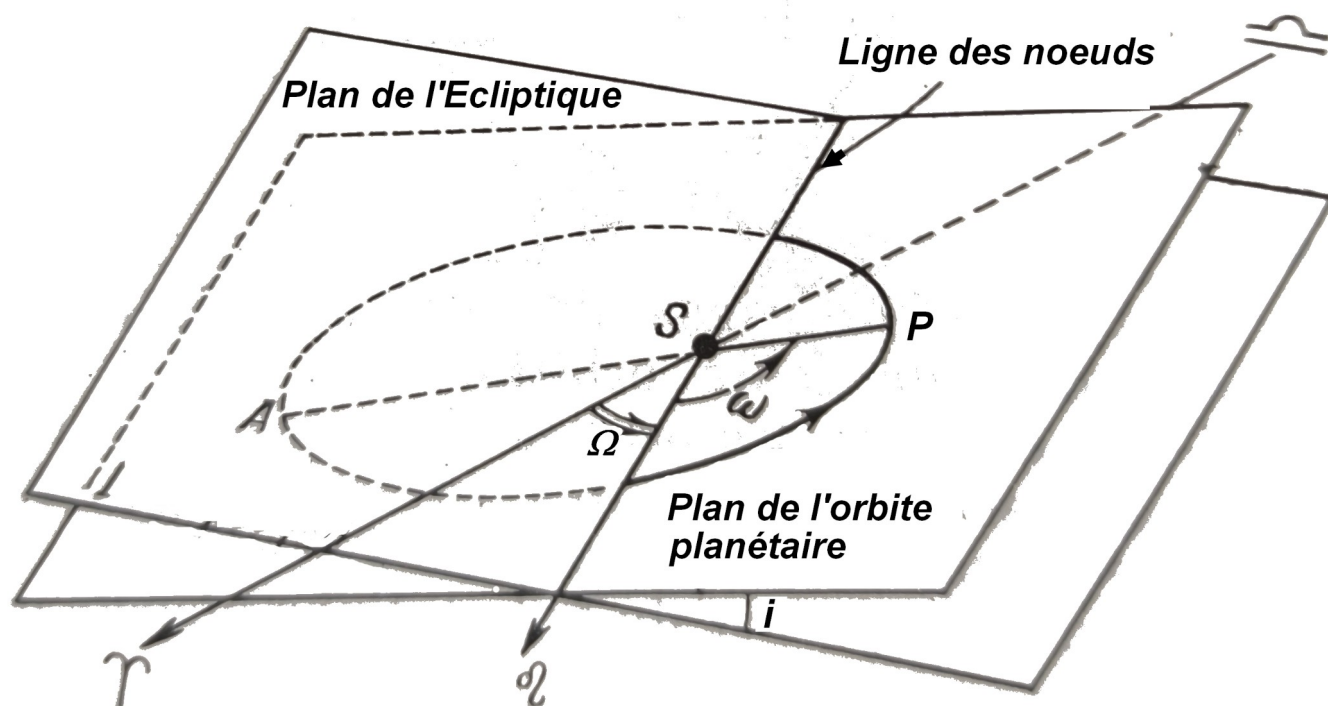


² Vous pourrez lire à propos de cet événement l'étude parue dans la revue « Ciel et Terre » en suivant le lien <http://articles.adsabs.harvard.edu//full/1933C%26T...49..170C/0000170.000.html>

DOSSIER DU BIMESTRE : L'orbite de la Terre et son évolution dans le temps

Dans la LA99 j'avais indiqué l'événement suivant pour le 03 juillet dernier : « La Terre passe à son aphélie³ à 21h 55 min soit 152 087 737 km. Elle s'est **rapprochée** d'un peu moins de 5 000 000 km du Soleil par rapport au 4 janvier (périhélie). » Le terme « *rapprochée* » est erroné et il aurait fallu écrire « **éloignée** » car c'est en janvier que la Terre passe au plus près du Soleil (périhélie) et en juillet que nous en sommes le plus éloignés. « Profitons » de cette erreur pour développer ici quelques idées sur l'orbite terrestre et sur son évolution dans le temps.

Selon les lois de Kepler la Terre – comme les autres objets du Système solaire – suit autour du Soleil une orbite⁴ elliptique.



© Astronomie générale - P. Bakounine & Co - Editions MIR

Cette orbite est définie par six paramètres qui sont :

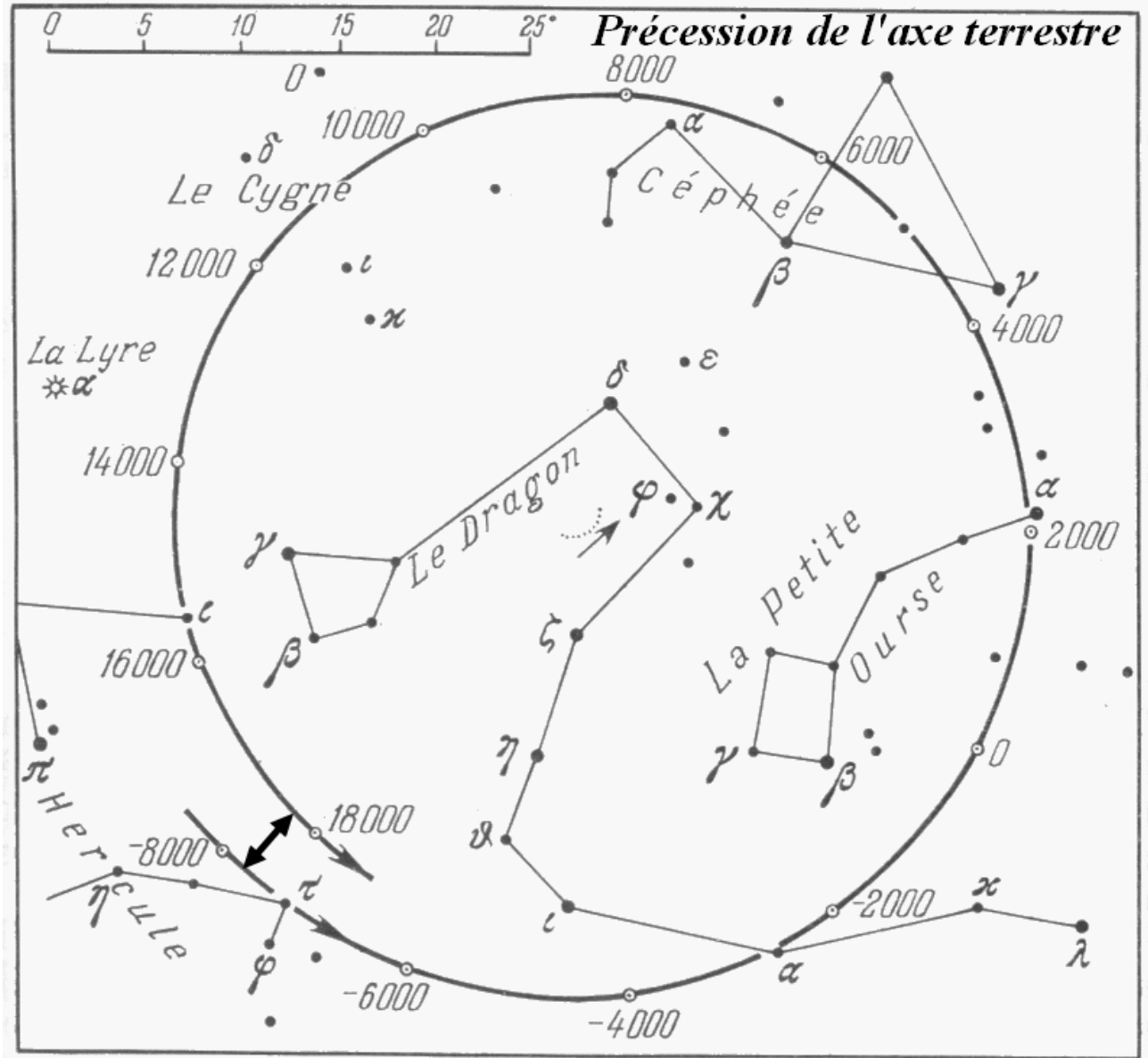
- l'inclinaison (i) de son plan sur le plan de l'écliptique (pour la Terre, par définition, elle vaut 0)
- le demi-grand axe AP
- l'excentricité (e)
- la longitude (Ω), distance entre la ligne des nœuds et la direction du point γ , du nœud ascendant
- la distance angulaire (ω) entre la direction du nœud ascendant et le périhélie P,
- l'instant de passage au périhélie P

La connaissance de ces paramètres permet de calculer la position de l'astre à un instant quelconque. Cependant, à l'échelle de la dizaine de milliers d'années, ces paramètres

³ Plus grande distance au Soleil.

⁴ L'ellipticité de l'orbite terrestre est beaucoup plus faible que celle représentée sur la figure ci dessus et est caractérisée par un paramètre appelé l'excentricité définie par le rapport petit axe sur grand axe. Sa valeur actuelle est 0,0167.

fluctuent⁵ largement et influent sur le climat terrestre. Pour (e), (ε) et (ω) ces variations sont périodiques sur des durées de plusieurs centaines de milliers d'années. Il en est de même d'un autre paramètre, l'inclinaison de l'axe de rotation de notre planète sur l'Écliptique, qui est responsable de la succession de nos saisons. Sa valeur évolue entre 22° et 24,5° avec une période de 41 000 ans. De plus cette axe subit une rotation⁶ autour du pôle de l'Écliptique avec une période de 26 000 ans : ce lent mouvement est



© **Astronomie générale - P. Bakounine & Co - Editions MIR**

responsable de ce que l'on appelle la précession des Équinoxes. C'est **Hipparque** qui parvint le premier à en effectuer la mesure au II^e siècle av JC.

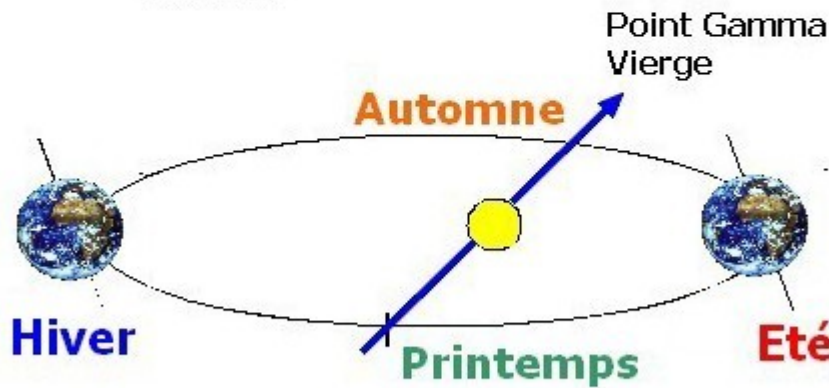
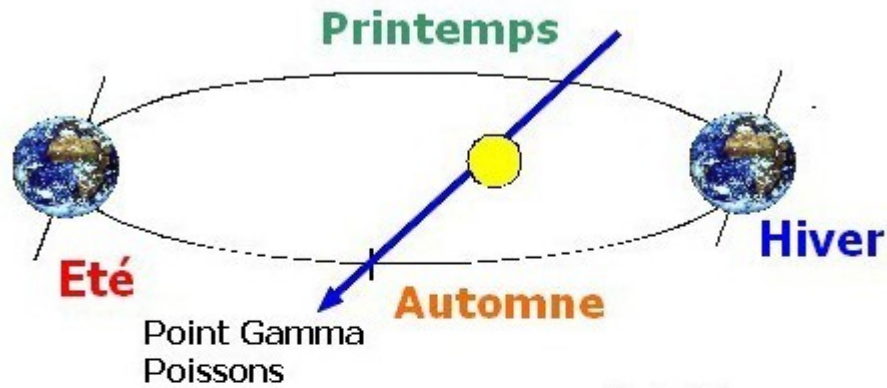
Les variations de ces paramètres, avec des périodes différentes, sont donc responsables des dérives dans l'année des saisons et des instants de passage au périhélie et à l'apogée. Cependant cette dérive est très lente et ne peut en rien expliquer les changements climatiques actuels beaucoup trop rapides pour être imputables à des raisons

⁵ Ces variations sont essentiellement dues à l'influence des autres planètes et de la Lune sur le mouvement de la Terre.

⁶ Ce mouvement est dû au fait que la Terre est légèrement aplatie aux pôles et possède donc un « renflement » équatorial sur lequel le Soleil et la Lune exercent une action supplémentaire.

astronomiques. On peut représenter cette évolution pour les saisons avec le schéma suivant :

Aujourd'hui



Il y a 13000 ans **et dans 13000 ans**

Comme on peut le voir ci-dessus, le passage aujourd'hui de notre planète à l'aphélie de son orbite a lieu en été alors qu'il y a 13 000 ans le même événement se produisait en hiver. Il en sera de même dans 13 000 ans ! Mon affirmation dans la LA99 n'avait donc que 13 000 ans d'avance ou de retard !

CONFÉRENCES DE L'OBSERVATOIRE

Actuellement les conférences publiques du samedi après-midi de l'observatoire de Besançon sont suspendues. Nous vous donnerons dans la prochaine LA les propositions éventuelles pour la saison 2025 – 2026.





ASSOCIATION ASTRONOMIQUE DE FRANCHE-COMTE (AAFC)

L'association astronomique accueille ses adhérents tous les mardis soir de l'année, à 20 h 30 sauf en juillet et août. N'hésitez pas à venir nous rencontrer et à nous poser les questions qui vous intriguent.



Les rencontres ont lieu au **siège de l'AAFC qui est l'Observatoire Jean-Marc Becker, 34 Avenue de l'Observatoire à Besançon**. Notre bâtiment est au bout de l'allée.

Les activités des mardis soir sont variées : observations astronomiques si le ciel est dégagé, exposés de vulgarisation, formation à l'utilisation d'un instrument ou à l'astrophotographie.

Pour connaître le calendrier de nos activités, consultez notre site : www.aafc.fr

Séances publiques et gratuites d'observations du ciel **tous les premiers mardis de chaque mois** **de septembre à juin**

Pour nous écrire ou recevoir par Internet notre lettre d'information qui paraît environ tous les deux mois, écrivez-nous sur contact@aafc.fr ou inscrivez-vous sur notre site. Désinscription sur simple demande.

Venez participer aux activités : observer et poser des questions, c'est GRATUIT ! Vous payerez la cotisation plus tard si vous êtes satisfait ! 40 € pour les adultes et 25 € pour les scolaires et les étudiants.

L'Astronomie, la mère de toutes les sciences, intéresse un très large public : jeunes, adultes, retraités, de l'écolier à l'ingénieur. L'**AAFC** offre les possibilités de répondre aux besoins de ces différents publics, car ses membres sont tous passionnés du ciel et heureux de faire partager leur expérience.

À BIENTÔT, sur TERRE !