



contact@aafc.fr

www.aafc.fr

Lettre Astro n°66 Janvier – Février 2020

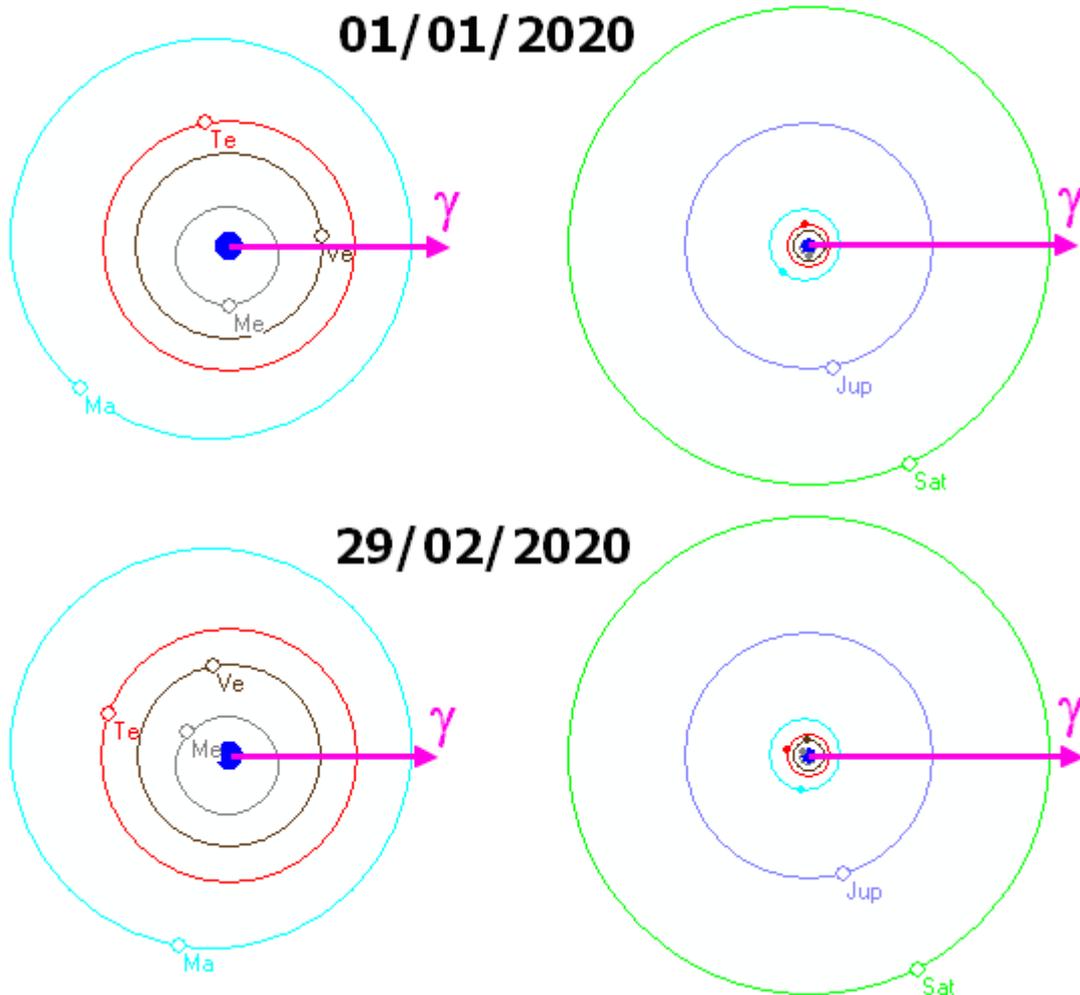
**Prochaines soirées publiques gratuites d'observation :
Mardis 7 janvier et 4 février - 20 h 30**

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

LES PLANÈTES EN JANVIER - FÉVRIER :

- **MERCURE :** En conjonction avec le Soleil 10 janvier nous pourrons la revoir le soir à partir de la fin de ce mois sur l'horizon **Ouest-Sud-Ouest**. S'écartant progressivement du Soleil, elle se couche alors de plus en plus tard (une heure et demie après notre étoile le 10 février, moment de son élongation maximum) et il ne sera pas difficile de la trouver. Par la suite sa visibilité diminuera de nouveau.
- **VÉNUS :** Objet très brillant (magnitude au delà de -4) le soir sur l'horizon **Sud-Ouest** puis **Ouest-Sud-Ouest**, elle se couche trois heures et demie après le Soleil début février.
- **MARS :** Sa distance à la Terre décroît de nouveau et son éclat va progressivement augmenter (magnitude de 1,6 fin janvier et de 1,3 fin février) dans notre ciel matinal dans la constellation de la Balance, puis du Scorpion et en enfin d'Ophiuchus. Il faudra se tourner vers l'horizon **Sud-Est**.
- **JUPITER :** Après son passage en conjonction avec le Soleil le 27 décembre elle réapparaît le matin, très basse sur l'horizon **Est-Sud-Est** de plus en plus tôt (une heure et demie avant le Soleil le 31 janvier). En février sa visibilité s'améliore et son éclat augmente (magnitude de -2 le 22 février).

- **SATURNE** : En conjonction avec le Soleil le 13 janvier elle reste inobservable durant ce mois. En février nous pourrons la voir de nouveau le matin dans la constellation du Sagittaire, quelques degrés au dessus de l'horizon **Est-Sud-Est**.



Le schéma ci dessus indique, dans un repère héliocentrique vu du pôle Nord de l'écliptique, les positions des différentes planètes observables en début et en fin de notre 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 constatations. Par exemple nous voyons que :

- Au 1^e janvier l'alignement Terre / Soleil / Saturne est presque réalisé. C'est compréhensible car la conjonction de Saturne avec le Soleil aura lieu le 13 janvier.
- Au 1^e janvier l'alignement Terre / Soleil / Jupiter est encore proche. Cela s'explique par le fait que le 27 décembre Jupiter est passé en conjonction avec le Soleil.
- 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 sera visible le matin (cas de Mars ici) sinon, si elle est à « gauche », ce sera le soir (cas de Vénus ici).

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

LE CARNET DES RENDEZ-VOUS ASTRONOMIQUES (temps civil)

- **04 janvier** : Maximum d'activité de l'essaim des Quadrantides (radiant¹ entre la tête du Dragon et les étoiles Alcor et Mizar de la Grande Ourse) avec un flux pouvant atteindre 60 à 200 « étoiles filantes » à l'heure. Peu après le premier quartier de la Lune, nous ne serons pas gênés en seconde partie de nuit.
- **05 janvier** : La Terre passe au périhélie de son orbite ce jour là à 08 h 48 min. Nous serons alors à une distance minimale du Soleil de 147 091 144 km². Indiquons que notre planète passera à son aphélie, à 152 095 258 km du Soleil, le 4 juillet prochain.
- **07 janvier** : Conjonction entre la Lune et Aldébaran (α du Taureau) sur l'horizon **Est** à suivre un peu après le coucher du Soleil (séparation angulaire de 3°).
- **10 janvier** : Éclipse partielle de Lune (passage dans la partie supérieure de la pénombre de la Terre) qui débutera peu après son lever. Au maximum, vers 20 h 11 min, nous pourrons observer un léger assombrissement du bord sud du globe lunaire.
- **13 janvier** : Conjonction entre la Lune et Régulus (α du Lion) en fin de nuit sur l'horizon **Sud-Ouest** (séparation angulaire de 5°). Profitez-en pour observer « Mars la rouge » qui vient de se lever au dessus de l'horizon **Sud-Est**.
- **17 janvier** : Maximum d'activité de l'essaim des δ Cancries (radiant à proximité de l'amas de la Crèche M44) qui est associé à la comète C/1931 P1 Ryves et avec un flux peu important ces dernières années d'une dizaine d'« étoiles filantes » à l'heure.
- **17 janvier** : Mars est visible à proximité d'Antarès (α du Scorpion) sur l'horizon **Sud-Est**, quelques heures avant le lever du Soleil. Bien que de couleur voisine, nous constatons bien que la planète montre une luminosité inférieure à celle de l'étoile.

¹ Le radiant d'un essaim de météorites est la région de la voûte céleste où semblent converger le prolongement des traces lumineuses laissées par les poussières se consumant dans l'atmosphère terrestre.

² La date du passage de la Terre à son périhélie peut varier entre le 1^{er} janvier / 22h et le 5 janvier / 8h. Ces différences sont liées d'une part au ballet de la Terre et de la Lune autour du centre de gravité des deux objets et d'autre part au fait que les interactions gravitationnelles entre tous les objets du Système solaire sont multiples et modifient sans cesse – mais faiblement – les caractéristiques de toutes les orbites.

- **17 janvier** : Conjonction entre la Lune et Spica (α de la Vierge) avant le lever du Soleil sur l'horizon **Sud** (distance angulaire 5°). Antarès et la planète Mars qui viennent de se lever sont visibles dans le même champ.
 - **18 janvier** : Maximum d'activité de l'essaim des δ Ursae Minorides (radiant à proximité de γ la Petite Ourse). Le flux, peu important ces dernières années, est de quelques « étoiles filantes » à l'heure.
 - **20 janvier** : Conjonction entre la Lune et Mars un peu avant le lever du Soleil sur l'horizon **Sud-Est** (séparation angulaire de $6,5^\circ$). Antarès est proche un peu en-dessous de Mars et sur droite.
 - **23 janvier** : Conjonction entre la Lune (fin croissant de Lune décroissante) et Jupiter un peu avant le lever du Soleil à quelques degrés au dessus de l'horizon **Sud-Est** (séparation angulaire de $3,5^\circ$). Jupiter a déjà commencé à réapparaître dans notre ciel du matin après son passage en conjonction avec le Soleil le 27 décembre.
 - **25 janvier** : Conjonction entre la Lune et Mercure juste après le coucher du Soleil sur l'horizon **Ouest-Sud-Ouest** (séparation angulaire de $2,7^\circ$). L'observation nécessite un horizon bien dégagé et exempt de brumes. De plus, étant le lendemain de la Nouvelle Lune, cette dernière sera particulièrement difficile à observer. Une paire de jumelles devrait être nécessaire.
 - **28 janvier** : Belle conjonction entre la Lune de quatre jours et Vénus (séparation angulaire de 5°) visible durant le crépuscule sur l'horizon **Sud-Ouest** bien dégagé.
-
- **03 / 04 février** : Conjonction entre la Lune et Aldébaran (α du Taureau) en milieu de nuit sur l'horizon **Ouest** (séparation angulaire de $4,5^\circ$).
 - **07 février** : Conjonction entre la Lune et Pollux (β des Gémeaux) en début de nuit sur l'horizon **Sud-Ouest** (séparation angulaire de 9°). Orion, le grand Chien et le Taureau dans le champ complètent le spectacle.
 - **09 février** : Conjonction entre la Lune et Régulus (α du Lion) en milieu de nuit sur l'horizon **Sud-Est** (séparation angulaire de 3°).
 - **12 février** : Premier maximum de l'année pour l'équation du temps (voir LA n° 58 et 59 pour plus de détails) avec une valeur de +14min 13s.
 - **13 février** : Conjonction entre la Lune et Spica (α de la Vierge) en milieu de nuit sur l'horizon **Sud** (séparation angulaire de 8°).

- **16 février** : Conjonction entre la Lune et Antarès (α du Scorpion) en fin de nuit sur l'horizon **Sud** (séparation angulaire de 10°). Mars, Jupiter et Saturne sont visibles dans le même champ, un peu plus à l'Est.
- **18 février** : Conjonction entre la Lune et Mars un peu avant le lever du Soleil sur l'horizon **Sud-Est** (séparation angulaire de $3,5^\circ$). Jupiter et Saturne sont proches un peu dessous de Mars et sur la gauche.



- **19 février** : Conjonction entre la Lune et Jupiter un peu avant le lever du Soleil sur l'horizon **Sud-Est** (séparation angulaire de $3,5^\circ$). Le spectacle ressemble beaucoup à celui de la veille mais la Lune se déplace progressivement dans un champ où se trouvent les planètes extérieures. Le 20 elle sera proche de Saturne.
- **24 février** : Maximum d'activité des δ Léonides Nord (constellation du Lion). Le taux horaire moyen est de quelques unités. Étant proche de la NL, l'éclat lunaire ne sera pas une gêne.
- **27 février**: Conjonction entre la Lune et Vénus un peu après le coucher du Soleil sur l'horizon **Sud-Ouest** (séparation angulaire de 6°).

AUTRES CURIOSITÉS : L'ÉTOILE DE BETHLÉEM

Quelques jours après les fêtes de Noël nous allons faire une exception pour cette rubrique par rapport à nos sujets habituels, plutôt en relation avec l'actualité du ciel et de l'espace, en vous parlant d'un phénomène astronomique en lien avec un événement fondateur de la religion chrétienne : l'étoile de la Nativité ou étoile de Bethléem. Lors de la naissance du Christ un objet céleste très lumineux serait apparu et aurait guidé des mages désirant lui rendre hommage. Soulignons que nous ne parlerons pas encore de **rois** mages. Ça n'est qu'au VI^e siècle de notre ère qu'ils deviendront des « rois » et qu'ils recevront les noms de Melchior, Gaspard et Balthazar.

Rappelons tout d'abord que cet événement n'est rapporté que dans l'Évangile de Matthieu où nous pouvons lire : ***Jésus était né à Bethléem en Judée, au temps du roi Hérode le Grand. Or, voici que des mages venus d'Orient arrivèrent à Jérusalem et demandèrent « Où est le roi des Juifs qui vient de naître ? Nous avons vu son étoile à l'orient et nous sommes venus nous prosterner devant lui. »*** Matthieu signale ensuite qu'un phénomène astronomique de même nature – le même ou un autre, nous ne savons pas – se présentera un peu plus tard aux mages : ***Après avoir entendu le roi, ils partirent. Et voici que l'étoile qu'ils avaient vue à l'orient les précédait, jusqu'à ce qu'elle vienne s'arrêter au-dessus de l'endroit où se trouvait l'enfant.*** Rien d'autre, dans les Évangiles, ne nous renseignera plus à ce propos.



Entre 1302 et 1305 – nous ne connaissons pas exactement la date exacte de cette œuvre – Giotto a exécuté une série de fresques sur les murs de la chapelle des Scrovegni à Padoue, en Italie du Nord. Dans une scène représentant l'adoration des Mages, il peint l'étoile de Bethléem en s'écartant complètement de la tradition : c'est une belle comète à la queue étincelante qui brille dans le ciel et mène les visiteurs à l'étable où a eu lieu la naissance. Nous pensons que Giotto a représenté une comète à la place d'une étoile en se remémorant celle de Halley dont il a pu voir le passage à la fin de l'été 1301.

Nous pouvons penser tout d'abord que l'introduction par l'évangéliste de cette coïncidence est purement symbolique et ne fait que rappeler certains passages de l'Ancien Testament, procédé littéraire fréquent chez Matthieu. Laissant de côté cette explication, nous pouvons aussi enquêter sur les possibilités astronomiques en accord avec cette observation. Au préalable nous devons rechercher des indices nous permettant de fixer un intervalle de dates à l'intérieur duquel doit obligatoirement se placer la naissance du Christ. En effet le choix en 525 par le moine Dionysius Exiguus - Denis le Petit en français - de cet événement pour fixer l'origine de notre calendrier, c'est à dire le début de l'an 1 après JC, n'est pas acceptable au vu des éléments historiques que nous avons aujourd'hui. Deux dates nous permettent de construire cet encadrement. Tout d'abord nous savons que Jésus est né sous le règne du roi Hérode. Or, comme nous l'apprend l'historien juif Flavius Josèphe, ce dernier est mort peu après une éclipse de Lune visible à Jéricho, c'est à dire, après calcul, en l'an -4. Nous avons donc ici notre borne supérieure. Ensuite un décret pris par l'empereur Auguste en -7 organisait le recensement de tous les habitants de l'empire et l'Évangile selon Luc nous apprend que Marie et Joseph durent se déplacer pour cela de Nazareth à Bethléem.

Nous y lisons en effet : *Il venait se faire recenser avec Marie, qui lui avait été accordée en mariage et qui était enceinte. Or, pendant qu'ils étaient là, le temps où elle devait enfanter fut accompli.* Nous avons donc ici avec -7 notre borne inférieure.

Cet intervalle -7, -4 étant fixé, étudions quels événements astronomiques importants pourraient convenir aux écrits de Matthieu. Deux types existent : ceux qui sont imprévisibles et ceux qui peuvent être anticipés. Dans la première catégorie se trouvent les apparitions dans le ciel d'objets brillants comme les comètes ou les novæ et supernovæ, destructions cataclysmiques d'étoiles en fin de vie et dans la seconde les conjonctions planétaires. Qu'en est-il de ces phénomènes pour la période qui nous intéresse ?

Recherchons tout d'abord quelles ont été les apparitions de comètes ou de novæ. Pour celles-ci il faut se référer aux chroniques chinoises et coréennes qui compilaient scrupuleusement toutes les apparitions exceptionnelles dans le ciel. Ces textes indiquent la présence dans le ciel de deux comètes dans cette période, la première en -5 dans le Capricorne et la seconde en -4 dans la constellation de l'Aigle. Cependant ces deux objets sont décrits comme fixes et n'ayant pas de queue ce qui ferait plutôt penser comme étant des novæ. De plus l'apparition soudaine de ces astres spectaculaires était le plus souvent interprétée comme annonciatrice d'évènements graves importants. La croyance dans ce caractère néfaste nous fait penser qu'il est peu probable que l'étoile de la nativité puisse être un tel objet censé présager le plus souvent une catastrophe imminente.

Dans la catégorie des phénomènes prévisibles nous rechercherons donc les conjonctions planétaires. Deux planètes sont dites en conjonction lorsqu'elles sont observables avec une grande proximité l'une de l'autre. Johannes Kepler fut impressionné par le rapprochement spectaculaire de Jupiter et de Saturne le 17 décembre 1603, un peu avant le lever du Soleil. Le spectacle lui inspira le premier l'idée que l'étoile de Bethléem avait pu être une telle conjonction. Il calcula même que durant l'année 7 avant JC ou -6 il y avait eu dans la constellation des Poissons une triple conjonction des planètes Jupiter et Saturne les 29 mai, 26 octobre et 1^e décembre.



Les astronomes d'aujourd'hui ont pu, grâce aux moyens informatiques dont ils disposent, rechercher tous les phénomènes du même type pouvant s'être produit entre -7 et -4 et confirmer ce travail. Une telle observation n'est pas extraordinaire mais elle est suffisamment rare pour que, dans l'Antiquité, des mages qui étaient avant tout des astrologues ayant une excellente connaissance du ciel lui attachent un événement important : pour eux un nouveau roi (Jupiter) allait remplacer l'ancien (Saturne), sur le trône d'Israël (constellation des Poissons). Tout ceci n'est évidemment qu'hypothèses plus ou moins bien étayées et, surtout, ne s'appuyant sur aucun texte historique non partisan en relation avec la naissance de Jésus.

Cet exercice particulier de recherche d'une date historique, connue uniquement du fait de sa coïncidence avec un événement astronomique, montre que l'astronomie peut être d'une aide précieuse pour l'histoire en général : par exemple plusieurs batailles peuvent être datées très précisément car elles se sont déroulées à l'occasion d'une éclipse de Soleil que les astronomes peuvent facilement retrouver. C'est le cas, en particulier, de ce qui a été appelé la « bataille de l'éclipse » entre le royaume Mède et celui de Lydie sur les bords du fleuve Halys, aujourd'hui en Turquie. La bataille s'arrêta en raison d'une éclipse totale de Soleil car cette dernière fut interprétée comme un signe indiquant que les dieux exigeaient la fin du combat. Cette coïncidence a été exploitée par les astronomes pour dater cet événement : il se déroula très précisément le 28 mai 585 avant JC.

Ce calage d'un événement sur une échelle chronologique que nous maîtrisons permet ensuite, à partir de la connaissance d'intervalles temporels connus – souvent depuis le début du règne d'un souverain - de dater d'autres événements et de mieux expliquer l'enchaînement des causes et des effets.

Quant à l'étoile de la Nativité il n'est pas très important, même pour les croyants, de savoir si elle correspond à un phénomène astronomique réel ou si elle n'est qu'un symbole fort choisi pour marquer un événement fondateur de leur foi. Son exemple nous permet de constater que l'astronomie peut être un allié précieux pour les historiens dans leur recherche.

CONFÉRENCES DE L'OBSERVATOIRE 2020 :

Samedi 14 mars 2020 à 14h – salle de conférence de l'Observatoire

Voyage au cœur des étoiles

Nadège Lagarde – Chargée de recherche CNRS à l'Institut UTINAM

Dans le ciel, elles ne sont que des points lumineux. Pourtant la plupart des éléments chimiques qui nous entourent et qui nous composent, nous les devons aux étoiles. La plus connue d'entre-elles et la plus proche : notre Soleil ! Le Soleil n'est qu'un exemple de ce que peut être une étoile et ne reflète pas l'immense diversité stellaire présente dans la Voie Lactée. Notre Galaxie est composée de centaines de millions d'étoiles, avec des évolutions différentes. Lors de cette conférence, nous nous intéresserons à la vie des étoiles et à leur destinée, en essayant de comprendre comment fonctionnent ces immenses boules de gaz, qui nous font rêver les soirs d'été.

Samedi 16 mai 2020 à 14h – salle de conférence de l’Observatoire

Le magnétisme en astrophysique

Julien Montillaud – Maître de conférences à l’Université de Franche-Comté

Nous avons tous une certaine expérience du magnétisme qui colle nos aimants à nos réfrigérateurs et oriente nos boussoles. Nous montrerons que cette même force magnétique, parfois très faible, d'autres fois incroyablement intense, est omniprésente dans l'Univers et joue un rôle souvent essentiel dans les processus astrophysiques, de la formation et l'évolution des étoiles à celle des galaxies en passant par les trous noirs et autres objets compacts. Nous exposerons l'origine et les effets du champ magnétique dans quelques exemples et présenterons quelques techniques d'observation qui permettent de le mesurer.

**À BIENTÔT SUR TERRE
L’AAFC³**

³ Les représentations géocentriques du ciel ont été réalisées avec le logiciel Stellarium 0.16.0