



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



contact@aafc.fr

www.aafc.fr

Lettre Astro n°76 Septembre – Octobre 2021

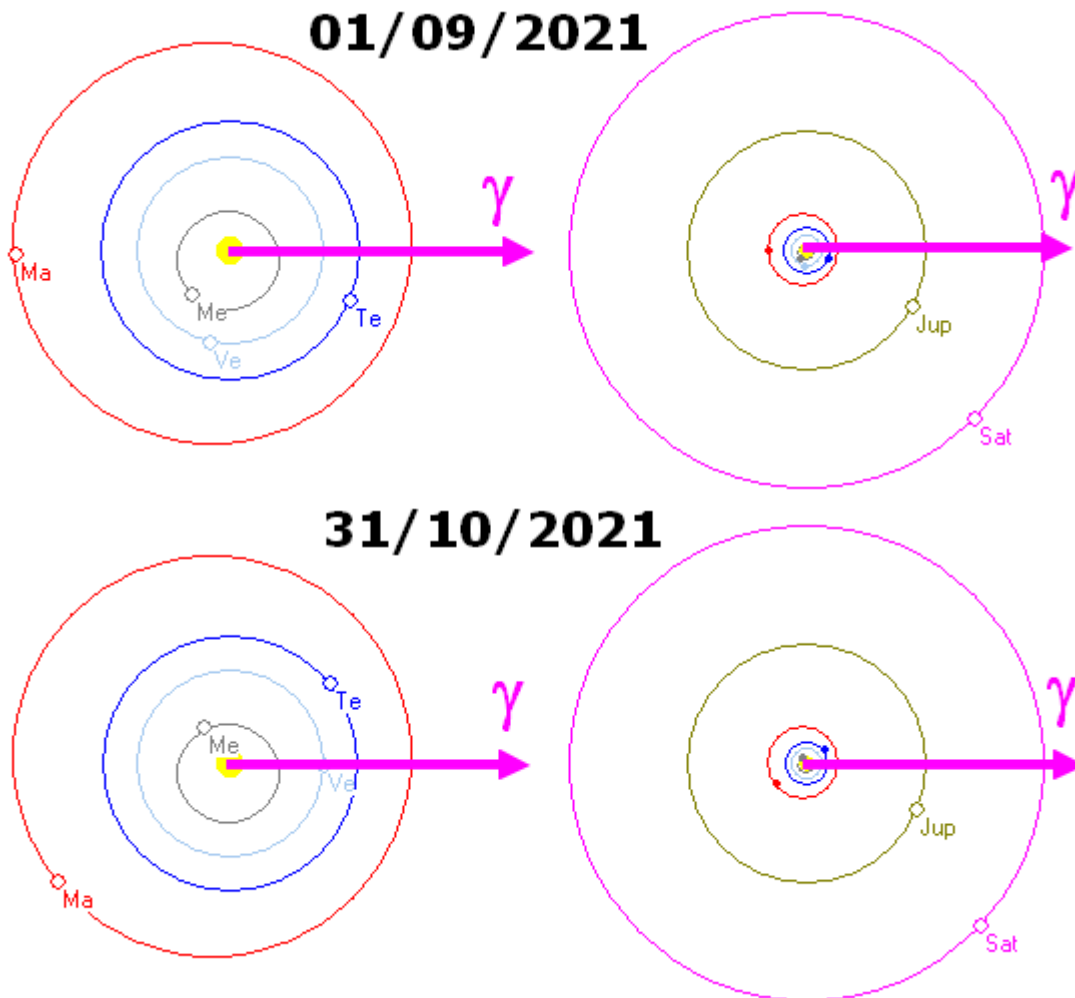
La reprise de notre activité régulière sera indiquée sur notre site www.aafc.fr.

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

LES PLANÈTES EN SEPTEMBRE - OCTOBRE :

- **MERCURE** : Encore visible - difficilement - le soir après le coucher du Soleil, elle disparaît par la suite aux alentours du 15 octobre. Elle réapparaît alors dans notre ciel du matin. Se levant progressivement de plus en plus tôt, elle voit sa visibilité s'améliorer et devient facile à trouver à près de 5° au dessus de l'horizon **Est**.
- **VÉNUS** : Elle brille toujours dans le ciel du soir sur l'horizon **Ouest** puis **Ouest-Sud-Ouest** mais reste très basse. Atteignant son élongation maximale le 29 octobre on peut la suivre près d'une heure après le coucher du Soleil.
- **MARS** : Se rapprochant rapidement de la direction du Soleil - leur conjonction aura lieu le 8 octobre - elle est pratiquement inobservable durant cette période..
- **JUPITER** : Poursuivant sa rétrogradation jusqu'au 18 octobre elle peut être suivie dès le début de la soirée sur l'horizon **Sud-Est** en se déplaçant en direction de l'Ouest. Sa luminosité diminue un peu en octobre mais son spectacle, accompagné par le ballet de ses quatre principaux satellites, reste en le suivant avec une paire de jumelles particulièrement intéressant.
- **SATURNE** : Se levant environ une heure avant Jupiter, elle la précède ((distance angulaire des deux planètes de l'ordre de 15°, Saturne étant à l'Ouest de Jupiter) en se déplaçant au cours de la nuit de l'horizon **Sud-Est** à l'horizon **Sud-Ouest** en culminant à une hauteur de plus de 20°. Cependant, petit à petit, son éclat diminue -

magnitude 0,4 le 30 septembre et de 0,6 le 30 octobre - et son observation devient moins spectaculaire.



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 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 – cette année le 20 mars - 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 constatons que :

- Sur la période considérée, les planètes Jupiter et Saturne sont, pour la Terre, dans des directions voisines, ce qui les amène à occuper des régions voisines de notre ciel.
- Nous constatons que pour ces deux mois la planète Mars occupe par rapport à notre planète une position dont la direction se rapproche progressivement de celle du 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 ou 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 Mercure ici à son retour en octobre) sinon, si elle est à « gauche », ce sera le soir (cas de Mercure en début de période).

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)

- **01 septembre** : Maximum d'activité de l'essaim des α Aurigides (Cocher), avec environ 6 « étoiles filantes » à l'heure. La Lune, à proximité, gênera malheureusement les observations.
- **01 septembre** : L'équation du temps¹ passe pour la troisième fois de l'année par zéro.
- **03 septembre** : Conjonction entre la Lune (4 jours avant la NL) et Pollux (β des Gémeaux) sur l'horizon **Est** (distance angulaire de $3,5^\circ$) observable quelques heures avant le lever du Soleil.
- **05 septembre** : Conjonction entre Vénus et Spica (α de la Vierge) sur l'horizon (bien dégagé si possible) **Ouest-Sud-Ouest** (distance angulaire de 2°) observable peu après le coucher du Soleil.
- **06 septembre** : Europe et Ganymède passent devant le disque de Jupiter en milieu et deuxième partie de nuit (du 5 au 6 septembre). Le spectacle de l'entrée et de la sortie (0h11min et 3h00min pour Europe, 2h59min et 6h35min pour Ganymède) du disque de la planète peut être observé avec une paire de jumelles. Il en sera de même avec le début d'apparition de l'ombre de Ganymède sur Jupiter à partir de 01h 01min à Besançon.
- **07 septembre** : Début de l'année 5782 du calendrier hébraïque. Ce dernier est luni-solaire. Comme nous pouvons le voir sur l'encyclopédie en ligne Wikipédia² sa conception est complexe.
- **07 septembre** : Les quatre satellites galiléens Io, Europe, Ganymède et Callisto, sont regroupés à l'**Ouest** de Jupiter vers 2h. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
- **09 septembre** : Maximum d'activité de l'essaim des ϵ Perséides de septembre (Persée), avec environ 5 « étoiles filantes » à l'heure.

¹ Pour en savoir plus sur l'équation du temps voir les explications dans les LA n°58 et n°59.

² https://fr.wikipedia.org/wiki/Calendrier_hébraïque

- **09 septembre** : Conjonction entre la Lune (2 jours après la NL) et Spica (α de la Vierge) sur l'horizon (bien dégagé si possible) **Ouest-Sud-Ouest** (distance angulaire de $5,5^\circ$) observable peu après le coucher du Soleil.
 - **09 et 10 septembre** : Conjonction entre la Lune (2/3 jours après la NL) et Vénus sur l'horizon (bien dégagé si possible) **Sud-Ouest** (distance angulaire de 7°) observable peu après le coucher du Soleil.
 - **11 septembre** : Les quatre satellites galiléens Io, Europe, Ganymède et Callisto, sont regroupés à l'**Est** de Jupiter vers minuit sur l'horizon **Sud**. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles dès le début de la soirée.
 - **13 septembre** : Conjonction entre la Lune et Antarès (α Scorpion) sur l'horizon **Sud-Sud-Ouest** (distance angulaire 9°). Vénus est présente dans le champ de vision, à l'**Ouest** et à une faible hauteur.
 - **17 et 18 septembre**: Conjonction entre la Lune, Jupiter et Saturne sur l'horizon **Sud-Est** en première partie de nuit (distance angulaire de l'ordre de 9° avec les deux planètes).
 - **22 septembre** : Maximum d'activité de l'essaim des Piscides (constellation des Poissons), avec environ 5 « étoiles filantes » à l'heure.
 - **22 septembre** : À 21h21min 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.
 - **26 septembre** : Conjonction entre la Lune (6 jours après la PL) et les Pléiades (Taureau) en milieu de nuit sur l'horizon **Est** (distance angulaire $4,5^\circ$). Profitez-en pour admirer la constellation du Taureau un peu après son lever vers 23h 00min.
-
- **03 octobre** : Les trois satellites galiléens Callisto, Ganymède et Europe sont regroupés à l'**Est** de Jupiter en milieu de nuit, Io est seul à l'**Ouest**. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
 - **04 octobre** : Les deux satellites galiléens Callisto et Ganymède projettent leur ombre sur Jupiter à partir de 18h58min et jusqu'à 0h29min. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
 - **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.
 - **09 octobre** : Conjonction entre la Lune et Vénus visible durant le crépuscule sur l'horizon **Sud-Ouest** (distance angulaire de $2,5^\circ$)

- **10 octobre** : Maximum d'activité de l'essaim des Taurides Sud (Taureau). Le taux horaire est en général inférieur à une dizaine par heure. Cette année cette date suit de 4 jours la Nouvelle Lune et l'observation sera optimale.
- **14 et 15 octobre** : Conjonction entre la Lune et Saturne puis Jupiter en première partie de nuit sur l'horizon **Sud** puis **Sud-Ouest** (distance angulaire inférieure à 10° dans les deux cas).



- **16 octobre** : Conjonction entre Vénus et Antarès (α Scorpion) sur l'horizon **Sud-Ouest** (distance angulaire $1,5^\circ$) bien dégagé car le spectacle se déroule à une hauteur de l'ordre de 5° .
- **17 octobre** : Les quatre satellites galiléens Io, Europe, Ganymède et Callisto, sont regroupés à l'**Est** de Jupiter. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
- **20 octobre** : On peut voir Mercure dans les premières lueurs de l'aube sur un horizon **Est** bien dégagé (hauteur de Mercure de l'ordre de 5°) à proximité de l'étoile Porrima (γ de la Vierge).
- **21 octobre** : Callisto et Io passent devant le disque de Jupiter en milieu de nuit. Le spectacle de l'entrée (1h25min pour Callisto, 1h28min, pour Io) sur le disque de la planète peut être observé avec une paire de jumelles.
- **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. Malheureusement nous serons 3 jours après la PL dont la luminosité sera gênante.

- **23 octobre** : Conjonction entre la Lune et les Pléiades (Taureau) en milieu de nuit sur l'horizon **Est** (distance angulaire $6,5^\circ$). Profitez-en pour admirer les constellations du Taureau et d'Orion un peu après son lever.
- **26 octobre** : Les quatre satellites galiléens Io, Europe, Ganymède et Callisto, sont regroupés dans cet ordre à l'**Ouest** de Jupiter vers minuit. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
- **27 octobre** : Conjonction entre la Lune et Pollux (β des Gémeaux) en fin de nuit sur l'horizon **Est** (distance angulaire 9°). Profitez-en pour admirer les constellations d'Orion et du Lion qui encadrent notre satellite (1 jour avant le DQ).
- **31 octobre** : Nous passons 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.

DOSSIER DU BIMESTRE : ARCHÉO-ASTRONOMIE : Première partie : Aux racines de l'astronomie

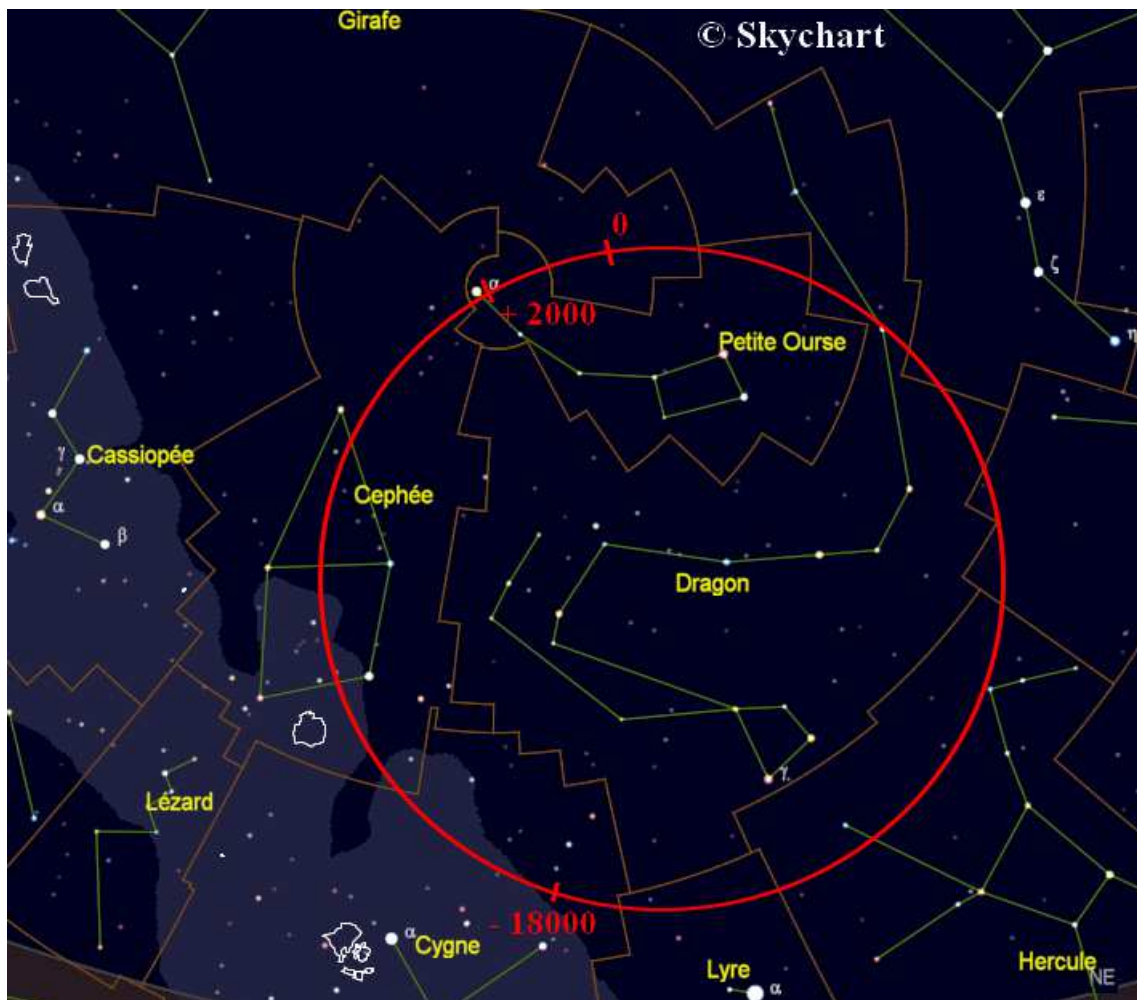
L'actualité astronomique n'étant pas toujours très riche nous vous proposons pour quelques « Lettre Astro » de vous raconter l'aventure historique de cette science qui est probablement la plus ancienne de toutes.

J'ai le plaisir de débiter ici ma chronique quotidienne présentant l'histoire de l'astronomie au cours de laquelle nous nous déplacerons sur tous les continents. Aujourd'hui nous allons revenir à ses racines en remontant au paléolithique supérieur.

Faisons marcher par la pensée la machine à remonter le temps que nous a offert les progrès de la science moderne : nous sommes, il y a près de 20 000 ans, en Périgord. Les membres du groupe qui vit là sont des hommes de Cro-Magnon, membres d'une des premières communautés d'Homo Sapiens Sapiens. Sur le territoire correspondant à la France actuelle s'étendent des zones de toundra et de sols gelés semblables à ceux que l'on rencontre de nos jours dans le Nord de la Russie et du Canada ; les températures y sont environ 10° plus basses qu'aujourd'hui et, d'une façon générale, les formes de végétation que nous connaissons sont environ 2 000 km plus au sud. Toundra et taïga forment l'essentiel de la végétation et il y vit une faune des régions froides (rennes, mammouths, bouquetins, chevaux ...).

Approchons nous du campement, par une froide nuit d'hiver ; la neige recouvre le sol depuis plusieurs mois et un groupe d'individus, chaudement habillés, regarde le ciel. Aucun nuage ne vient troubler le spectacle magnifique de la voûte céleste. Cette dernière tourne silencieusement dans son mouvement régulier et immuable. Recherchons alors si l'étoile polaire du moment est toujours celle que nous connaissons. Mais première surprise : cette dernière n'est pas Alpha de la Petite Ourse,

comme aujourd'hui, mais l'axe de rotation de la voûte céleste passe à proximité de la magnifique Deneb, notre alpha du Cygne.



Aujourd'hui nous connaissons la raison de ce changement : au cours de sa révolution autour du Soleil, la Terre voit son axe de rotation – qui, à cette époque, est incliné d'environ 24° sur le plan de l'Écliptique - décrire très lentement un cône qui dessine sur la voûte céleste un cercle complet parcouru en environ 26 000 ans. Comme on peut le voir sur la carte du ciel ci dessus le cercle décrit à une ouverture angulaire de plus de 50° .

Une telle modification va avoir une conséquence importante par rapport à nos observations actuelles et nous apporter un second étonnement : en regardant vers l'horizon Sud, nous pouvons observer la belle constellation du Scorpion, haute dans le ciel, alors qu'à notre époque, c'est une constellation qui, à cette latitude, rase



l'horizon Sud en été. Sous le Scorpion nous pouvons également voir les constellations du Paon et du Toucan qui ont disparu de nos horizons d'homme moderne.

La même observation conduite en été par nos lointains ancêtres, offre également de nombreuses surprises : Orion, qui, à notre époque, est une magnifique constellation d'hiver haute dans le ciel, est alors visible mais proche de l'horizon ; Sirius, l'étoile la plus brillante de notre ciel, et sa constellation du Grand Chien ont disparu sous l'horizon !

Pourquoi fabriquer et raconter cette scène imaginaire, mais plausible, qui n'a pas laissé beaucoup de traces dans notre mémoire collective – l'écriture n'existait pas – sinon sur quelques parois de grottes ornées où de nombreux dessins pouvaient avoir une signification en rapport avec le ciel de cette époque, comme la représentation possible des Pléiades, par exemple, sur une paroi de Lascaux ?

Tout d'abord, nous devons retenir un point important : l'homme a dû lever les yeux vers le ciel il y a très longtemps. Il y a reconnu tout d'abord un marqueur de temps lui permettant de se repérer dans l'écoulement des saisons : savoir à quel moment de l'année il se trouvait lui permettait d'anticiper de nombreux événements primordiaux pour sa survie comme le retour du gibier, l'arrivée de l'hiver nécessitant une migration vers le Sud ... etc. Ensuite pour se déplacer il avait alors besoin d'une boussole : le ciel lui procurait cet outil et lui permettait de se repérer facilement dans son espace géographique à n'importe quel moment de l'année. Mais l'observation du ciel lui apportait d'autres bénéfices : avec ses centaines d'étoiles et autres nébuleuses en mouvement lent mais continu, il constituait aussi un spectacle fascinant se déroulant sur un immense écran où nos prédécesseurs pouvaient projeter leur peur, leur désir et en faire un véritable livre d'histoires pouvant se raconter de génération en génération et dont nos mythologies actuelles ont dû conserver quelques éléments. Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que la contemplation du ciel a été, pendant longtemps, la seule activité ignorant les différences de culture et de langue et réellement commune à tous les hommes. Il faut cependant être prudent : cet accord d'attitude dans l'approche des diverses communautés humaines au cours de la préhistoire ne constitue pas encore, bien entendu, une science épanouie ; nous avons ici un mélange d'observations cumulatives sur de nombreuses générations, permettant à nos ancêtres, d'une part, de tirer des conclusions ayant un intérêt avant tout utilitaire et, d'autre part, de rechercher un sens au monde qui les entourait et des liens pouvant les relier avec le ciel.

Nous nous trouvons alors en présence d'un mélange de mythologie et d'astronomie. À partir de l'époque néolithique, il y a près de 10 000 ans, les populations se sédentarisent et passent d'une situation de chasseurs – cueilleurs à celle d'agriculteurs. Elles commencent alors à bâtir des ensembles mégalithiques – comme ici à Stonehenge - dont la construction s'appuie, à l'évidence, sur de bonnes connaissances d'astronomie de position. Cependant, si nous avons ici la première preuve d'une pratique assidue de l'observation astronomique, nous ne pouvons pas encore parler d'observatoire. Il semblerait seulement que les bâtisseurs de ces structures aient favorisé certaines



directions correspondant à des positions particulières de la Lune et du Soleil au cours de l'année, comme les équinoxes et les solstices. Les raisons pour lesquelles ils l'ont fait, ainsi que celles qui les ont poussé à ériger ces monuments, restent un profond mystère. C'était peut-être purement symbolique, une représentation à l'échelle du cosmos des cycles de la vie et de la mort, associée à un culte

funéraire. L'hypothèse d'un calendrier rudimentaire n'est pas non plus à exclure mais attribuer à ces peuples l'intention de comprendre en étudiant est une hypothèse peu crédible. Il faudra attendre l'épanouissement de la pensée grecque pour que les pratiques en lien avec le ciel et ses mouvements commencent à se dégager de l'influence religieuse.

Ensuite, notre petite histoire nous apprend autre chose : comme nous l'avons dit au début, la science nous a fourni une puissante machine à remonter le temps qui nous permet de reconstruire – au moins partiellement – le passé. Ici nous découvrons avec surprise que le ciel que nous voyons défiler sous nos yeux, identique à lui même jour après jour, année après année, ne l'est plus si nous remontons loin dans le temps. Nous découvrons alors que le temps de l'astronomie n'est pas celui de notre quotidien, ni même de notre mémoire collective : ce qui nous paraît représenter la régularité même – les mouvements astronomiques ont longtemps constitué la base de notre mesure du temps – est sujet, à l'échelle de quelques milliers d'années, à des variations subtiles que nous ne pouvons pas négliger. Ces changements vont encore plus loin : sachant que la forme des constellations change au cours du temps du fait des mouvements propres des étoiles, l'aspect général du ciel changerait totalement si nous remontions de plusieurs centaines de milliers d'années : sur le site paléolithique des Pyrénées Orientales, l'homme de Tautavel vivait, il y a 450 000 ans, sous une voûte céleste sur laquelle nous ne pourrions rien reconnaître aujourd'hui !

CONFÉRENCES DE L'OBSERVATOIRE

Actuellement les conférences de l'observatoire de Besançon sont suspendues. Nous vous donnerons dans la prochaine LA les propositions éventuelles pour la saison 2021 - 2022.

**À BIENTÔT SUR TERRE
L'AAFC**