



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



[contact@aafc.fr](mailto:contact@aafc.fr)

[www.aafc.fr](http://www.aafc.fr)

## Lettre Astro n°74 Mai – Juin 2021

Nous sommes désolés de vous informer que les prochaines soirées publiques gratuites d'observation ne pourront toujours pas être assurées les premiers mardis de chaque mois suite au maintien du couvre-feu à partir de 19h, 21h puis 23h jusqu'au 30 juin. Vous pourrez nous retrouver pour la Nuit des Étoiles les 6, 7 et 8 août 2021 au 41bis avenue de l'Observatoire. La reprise de notre activité régulière, normalement en septembre, sera indiquée sur notre site [www.aafc.fr](http://www.aafc.fr).

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

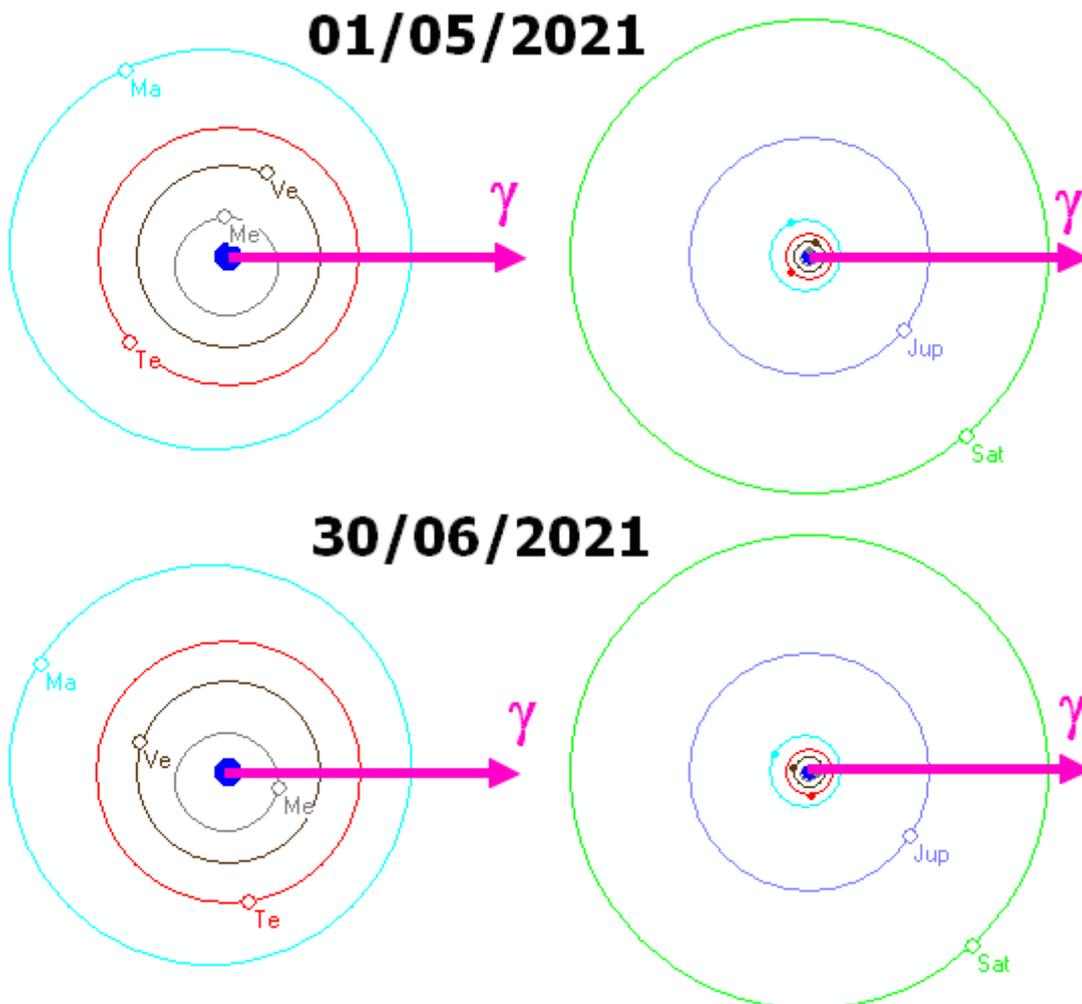
### LES PLANÈTES EN MAI – JUIN :

- **MERCURE** : Depuis sa réapparition à la fin du mois d'avril, en début de soirée, sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**, elle est assez facile à repérer jusqu'à la mi-mai. Par la suite elle est de plus en plus basse sur l'horizon et disparaît de notre ciel pour être de nouveau visible sur l'horizon bien dégagé **Est-Nord-Est** un peu avant le lever du Soleil .
- **VÉNUS** : Nous pouvons la retrouver sans difficulté dans le ciel du soir, assez basse sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**. Par la suite, son élongation augmentant, elle brille fortement (magnitude<sup>1</sup> de -3,3 le 1<sup>e</sup> juin) et domine par son éclat notre crépuscule.
- **MARS** : Toujours bien visible en début de nuit sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**, dans la constellation du Taureau, pas très loin du couple Mercure / Vénus mais à une

<sup>1</sup> Les magnitudes données ici pour les différentes planètes tiennent compte de l'affaiblissement atmosphérique qui peut être assez important pour des objets bas sur l'horizon.

hauteur plus importante. Cependant son éclat a beaucoup diminué depuis le bimestre précédent (magnitude de 1,7 le 1<sup>e</sup> juin) mais sa hauteur importante au dessus de l'horizon (28° le 1<sup>e</sup> juin au coucher du Soleil) et sa couleur orangée permet de la trouver facilement.

- **JUPITER** : Nous pouvons l'observer dans la constellation du Capricorne puis du Verseau (dans lequel elle est stationnaire le 20 juin avant d'entamer sa rétrogradation) de plus en plus tôt avant le lever du Soleil sur l'horizon **Est-Sud-Est**. Son éclat va en augmentant (magnitude de -2,1 le 1<sup>e</sup> juin) et elle illumine notre ciel matinal à une hauteur culminant jusqu'à plus de 25°.
- **SATURNE** : Sa proximité dans le Capricorne (dans lequel elle est stationnaire le 23 mai avant d'entamer sa rétrogradation) avec Jupiter (distance angulaire des deux planètes de l'ordre de 20°, Saturne étant à l'Ouest de Jupiter) donne des conditions d'observation voisines. Cependant l'éclat de Saturne est plus faible (magnitude de 0,9 le 1<sup>e</sup> juin).



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  $\gamma$  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.
- 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 Jupiter et Saturne ici) sinon, si elle est à « gauche », ce sera le soir (cas de Vénus par exemple).

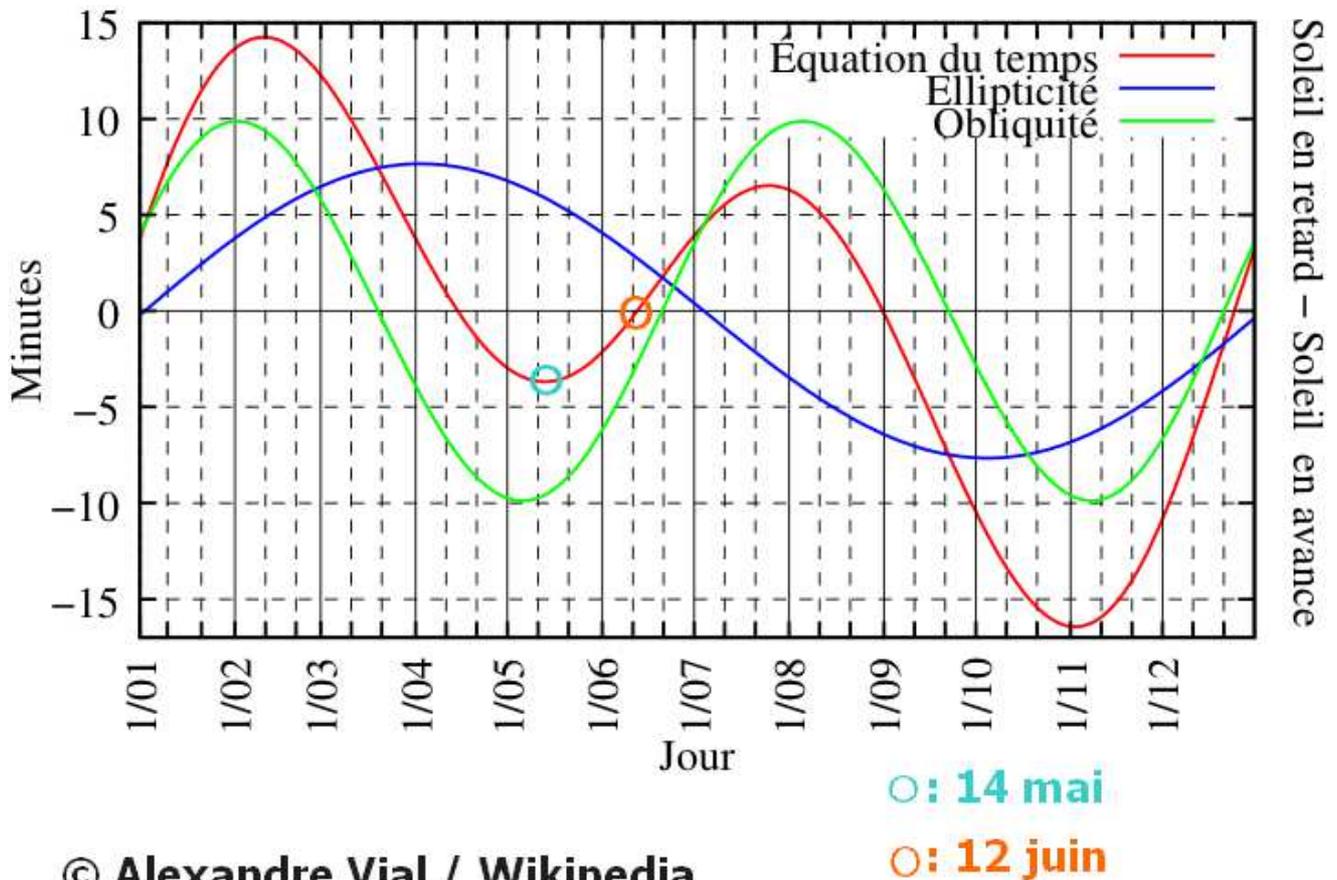
Nous pouvons ainsi, avec cette représentation, retrouver de nombreux phénomènes observables depuis la Terre (repère géocentrique) en raisonnant sur le schéma héliocentrique.

## **LE CARNET DES RENDEZ-VOUS ASTRONOMIQUES (temps civil)**

- **03/04 mai** : Conjonction entre la Lune et Saturne en fin de nuit (distance angulaire  $9^\circ$ ) sur l'horizon **Sud-Est**.
- **04 mai** : Conjonction entre Mercure et les Pléiades (Taureau) à la fin du crépuscule (distance angulaire  $2^\circ$ ) sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**. Vénus est présent également dans le champ, à  $7^\circ$ , mais plus proche de l'horizon.
- **05 mai** : Conjonction entre la Lune (un peu après le dernier quartier) et Jupiter sur l'horizon (bien dégagé si possible) **Est-Sud-Est** (distance angulaire de  $6^\circ$ ) observable un peu avant le lever du Soleil.
- **06 mai** : Maximum d'activité de l'essaim des Éta Aquarides (radiant dans la constellation du Verseau) - associé à la comète de Halley - avec un flux pouvant atteindre quelques dizaines d'« étoiles filantes » à l'heure.
- **07 mai** : Les quatre satellites galiléens sont bien alignés à l'**Est** de Jupiter. À observer avec une paire de jumelles un peu avant le lever du Soleil.



- **09/10 mai** : Conjonction entre Mercure, Vénus et Aldébaran ( $\alpha$  du Taureau) mais le spectacle sera difficile à voir car les conditions de visibilité sont difficiles : (distance angulaire entre les trois de l'ordre de  $9^\circ$ ) sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**.
- **12 mai** : Conjonction entre le Lune et Vénus sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest** (distance angulaire  $2,5^\circ$ ) un peu après le coucher du Soleil. Une paire de jumelles permettra de profiter plus facilement de ce rapprochement.
- **13 mai** : Conjonction entre le Lune et Mercure sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest** (distance angulaire  $2,5^\circ$ ) un peu après le coucher du Soleil. Là aussi, une paire de jumelles permettra de profiter de ce rapprochement.
- **14 mai** : L'équation du temps<sup>2</sup> passe par son premier minimum (négatif) de l'année qui est de  $-3 \text{ min } 39 \text{ s}$ . Rappelons ci dessous sa forme sur l'année :



© Alexandre Vial / Wikipedia

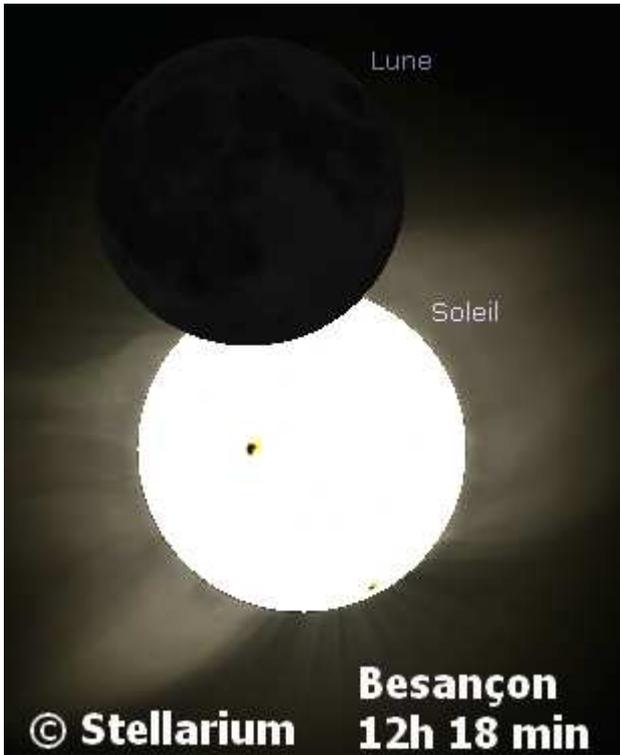
- **15 - 16 mai** : Conjonction entre la Lune (3 jours avant le premier quartier) et Mars sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest** en début de soirée (distance angulaire  $7^\circ$ ).
- **19 mai** : Conjonction entre la Lune (premier quartier) et Regulus ( $\alpha$  du Lion) sur l'horizon **Sud-Ouest** en début de nuit (distance angulaire  $4,5^\circ$ ).

<sup>2</sup> Voir également les explications sur l'équation du temps dans les LA n°58 et n°59.

- **21 mai** : Les quatre satellites galiléens sont alignés dans leur ordre naturel à l'**Est** de Jupiter. À observer avec une paire de jumelles avant le lever du Soleil.
  - **23 mai** : Conjonction entre la Lune et Spica ( $\alpha$  de la Vierge) sur l'horizon **Sud-Sud-Est** en début de nuit (distance angulaire  $5,5^\circ$ ).
  - **26 mai** : Eclipse de Lune invisible en Europe (visible sur le continent américain, dans l'Océan Pacifique, en Australie et une partie de l'Asie).
  - **26 mai** : Conjonction entre la Lune et Antarès ( $\alpha$  du Scorpion) sur l'horizon **Sud-Est** en début de nuit (distance angulaire  $4^\circ$ ).
  - **29 mai** : Conjonction entre Mercure et Vénus sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest** un peu après le coucher du Soleil (distance angulaire  $0,5^\circ$ ). Une paire de jumelles est indispensable pour distinguer Mercure qui est en fin de période de visibilité.
  - **31 mai** : Conjonction entre la Lune et Saturne sur l'horizon **Sud-Est** en milieu de nuit (distance angulaire  $5^\circ$ ). Jupiter brille un peu à l'Est de ses deux compagnons.
- 
- **01 juin** : Conjonction entre Mars et Pollux ( $\beta$  des Gémeaux) un peu après le coucher du Soleil (distance angulaire  $5^\circ$ ) sur l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**. Vénus est dans le champ de vision.
  - **01 juin** : Conjonction entre la Lune (veille du dernier quartier) et Jupiter sur l'horizon (bien dégagé) **Sud-Sud-Est** (distance angulaire de  $7^\circ$ ) observable un peu avant le lever du Soleil. Saturne est visible dans le voisinage.
  - **08 juin** : Maximum d'activité de l'essaim des Tau Herculides (radiant dans la constellation d'Hercule) avec un flux atteignant moins d'une dizaine d'« étoiles filantes » à l'heure.
  - **10 juin** : Eclipse centrale annulaire<sup>3</sup> de Soleil. La phase annulaire ne sera visible que depuis Le Nord-Est du Canada, Le Nord-Ouest du Groenland et L'Est de la Russie. En France ce sera une éclipse partielle dont le maximum à Besançon aura lieu à 12h 15 min avec une obscuration de 8% (18 % à Brest). Elle débutera à 11h 22 min et s'achèvera à 13h 11 min. Le caractère annulaire de l'éclipse est dû au fait que la distance Terre – Lune est un peu trop grande pour que le disque lunaire recouvre en totalité celui du Soleil. En effet le 10 juin la Lune sera à 398 722 km de la Terre, ce qui est proche de la distance à son apogée (408 228 km) qu'elle aura franchi deux jours auparavant.

---

<sup>3</sup> Eclipse de Soleil durant laquelle ce dernier apparaît comme un anneau très brillant entourant le disque noir de la Lune.



**Nous rappelons qu'il ne faut pas essayer de suivre le phénomène sans protection derrière un instrument (lunette, télescope, paire de jumelles) car une telle erreur serait très dangereuse pour les yeux (brûlure définitive et indolore de la rétine). Le phénomène devra être regardé par projection ou avec une paire de lunettes munies de filtre atténuateur labellisé.**

- **12 juin** : L'équation du temps passe par zéro.
- **13 juin** : Conjonction entre la Lune et Mars en début de soirée (distance angulaire  $2,5^\circ$ ) sur l'horizon **Ouest**.
- **16 juin** : Maximum de la pluie d'étoiles filantes des Lyrides de juin (radiant dans la constellation de la Lyre). Le taux moyen peut atteindre une dizaine d'« étoiles filantes » à l'heure.
- **20 juin** : Jupiter est stationnaire dans la constellation du Verseau et commence sa rétrogradation qui se terminera le 18 octobre.
- **21 juin** : Solstice de juin à 05 h 32 min. Le Soleil se trouve à son point le plus haut dans le ciel. Mais il ne passe pas au zénith, comme il se dit quelquefois, car, sous nos latitudes, la hauteur maximale du Soleil dans l'année, qui a lieu ce jour là, est d'environ  $66^\circ$ . Nous sommes le premier jour de l'été.
- **22 - 24 juin** : Mars traverse l'amas ouvert de la Crèche (constellation du Cancer). Dans cette période, Mars se couchant peu après le Soleil, il faut réaliser l'observation en s'aidant d'une paire de jumelles et en regardant un peu au dessus de l'horizon **Ouest-Nord-Ouest**.



- **27 juin** : Conjonction entre la Lune et Saturne en fin de nuit et avant le lever du Soleil (distance angulaire  $7^\circ$ ) sur l'horizon **Sud-Sud-Est**.
- **28 juin** : Conjonction entre la Lune et Jupiter en fin de nuit et avant le lever du Soleil (distance angulaire  $11^\circ$ ) sur l'horizon **Sud-Sud-Est**.

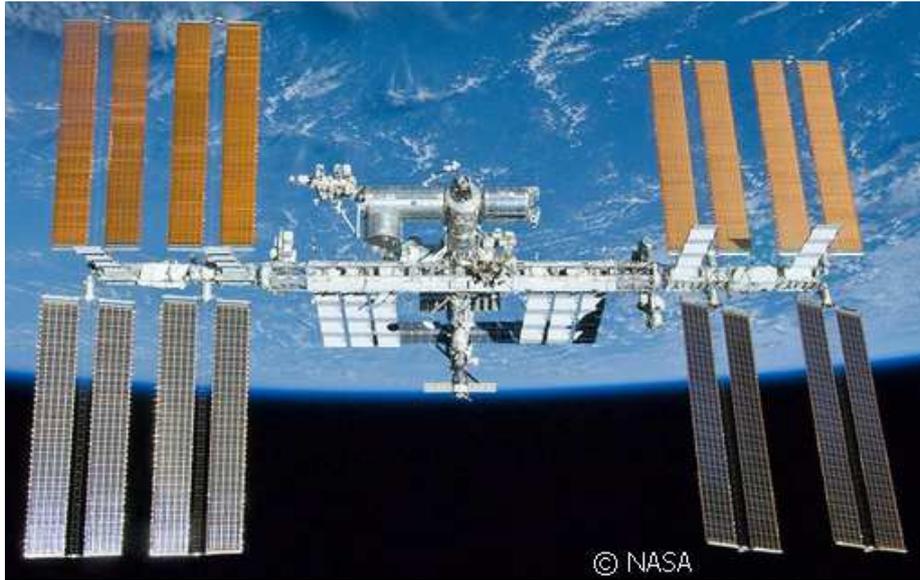
### **AUTRE CURIOSITÉ DANS L'ACTUALITÉ : Une nouvelle mission dans l'ISS.**

Le 23 avril dernier, un peu avant midi, heure française, le spationaute français Thomas Pesquet est parti une nouvelle fois pour l'ISS, Station Spatiale Internationale, en compagnie de trois autres astronautes : le Japonais Akihiko Hoshide et les Américains Megan McArthur et Robert Shane Kimbrough. Rappelons que l'appellation de ces voyageurs de l'espace change en fonction de leur nationalité : en Europe nous disons spationaute, aux USA astronaute, en Russie cosmonaute, en Chine taïkonaute et bientôt en Inde<sup>4</sup> vyomanaute ! Mais, contrairement à son premier séjour sur l'ISS en 2016/2017, qui avait démarré à bord d'un vaisseau russe Soyouz lancé depuis la base de Baïkonour au Kazakhstan, notre compatriote est parti cette fois-ci à bord de la capsule CrewDragon, montée sur le lanceur Falcon 9 de la société américaine privée SpaceX d'Elon Musk, depuis Cap Canaveral en Floride. Autre nouveauté, Thomas Pesquet aura le grade de commandant de bord de l'ISS à la fin de la mission pour une durée d'environ un mois. Après un peu moins de 24 h de course poursuite et l'arrimage de leur vaisseau à l'ISS les quatre nouveaux occupants ont pu retrouver leurs sept collègues occupant déjà les lieux. Pendant une dizaine de jours ils devront cohabiter dans des conditions de promiscuité compliquée qui disparaîtront après le retour sur Terre de quatre occupants qui devait se produire le 1<sup>e</sup> mai. Malheureusement leur

---

<sup>4</sup> La première mission indienne habitée était initialement prévue pour août 2022 afin de coïncider avec les célébrations du 75<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance du pays. Cette date ne pourra pas être tenue du fait de la pandémie de la Covid 19.

départ a été retardé jusqu'au lendemain du fait des mauvaises conditions météorologiques sur le lieu de récupération.



Avant de décrire les missions confiées à Thomas Pesquet et à ses collègues revenons sur l'historique de cette station spatiale qui tourne autour de notre planète depuis déjà plus de vingt ans. C'est au début des années 1960 que la NASA a imaginé, pour la première fois, de placer autour de la Terre une station orbitale aux multiples fonctions : laboratoire, observatoire terrestre et astronomique, base relais pour des missions plus lointaines. Le premier laboratoire américain Skylab fut ainsi conçu et habité à trois reprises entre 1973 et 1974 : la plus longue mission fut de 3 mois. Il fut ensuite abandonné et se désintégra dans l'atmosphère en 1979. Lorsque la navette américaine vit le jour en 1981, elle ne put pas le remplacer car son utilisation était cantonnée à l'accueil de missions d'une durée maximale d'environ deux semaines. Au milieu des années 1980, les États-Unis proposèrent donc à leurs partenaires de s'associer à leur projet de station permanente, composée de plusieurs modules pressurisés et de divers équipements (panneaux solaires, bras robotisé, etc.). Les coûts d'investissement, la fabrication et le lancement des différents éléments, puis l'utilisation de la station et les opérations de maintenance devaient être répartis en fonction des moyens de chacun. L'Europe, le Canada et le Japon se rallièrent au projet en 1988. Mais la forte augmentation des coûts entraîna une révision de ce dernier en 1993. Pour des raisons politiques et après avoir exploité ensemble la station soviétique MIR, les Russes et les Américains ont alors joint leurs efforts, avec d'autres partenaires internationaux, pour construire l'ISS. Tout en poursuivant sa collaboration avec la Russie sur d'autres missions, l'Europe s'engagea à fournir un peu plus de 8 % de la contribution occidentale, sous la direction de la NASA. Cette participation européenne se traduisit principalement par la réalisation du laboratoire COLUMBUS et de vaisseaux de ravitaillement automatiques ATV.

Avec plusieurs années de retard et des dépassements significatifs de budget, l'un des chantiers les plus complexes jamais engagés dans l'industrie spatiale fut lancé en novembre 1998, à l'occasion de la mise sur orbite du module russe Zarya, première brique de la station. En février 2003, tandis que l'installation était occupée en

permanence depuis quelques années et recevait régulièrement de nouveaux équipements, l'accident de la navette Columbia cloua au sol la flotte américaine et interrompit l'assemblage durant deux ans et demi. Lorsque les navettes reprirent du service en juillet 2005, leur mise à la retraite était déjà annoncée pour 2010. À cette date, l'ISS était complètement opérationnelle et servait de laboratoire d'expérimentation scientifique mais également de banc d'essai pour préparer les missions futures d'exploration de la Lune et de Mars.



Aujourd'hui achevée, la station, de plus de 100 m de long, couvre une superficie équivalant à celle d'un terrain de football et pèse 465 tonnes. Les années 2008 et 2009 ont été essentielles dans l'internationalisation de l'ISS, avec l'arrivée du laboratoire européen COLUMBUS en février 2008 et des trois modules de la partie japonaise Kibo. L'utilisation scientifique est alors montée graduellement en puissance, notamment avec le passage, effectué à partir du printemps 2009, à des équipages de six ou sept astronautes ce qui a augmenté considérablement le temps disponible pour effectuer des expériences scientifiques.

La mission Alpha qui vient de débiter dans le cadre des expéditions 64 et 65 en direction de l'ISS va durer six mois au cours desquels de nombreuses observations et expériences ont été planifiées. Parmi ces dernières nous pouvons retenir la mise en place d'une douzaine de nouvelles activités conçues par le CADMOS (Centre d'Aide au Développement des activités en Micropesanteur et des Opérations Spatiales) du CNES à Toulouse. Certaines contribueront à des avancées scientifiques dans le domaine des sciences de la matière, avec notamment le développement d'une « pince » acoustique dont l'objectif est de déplacer, manipuler, étudier des objets ou des liquides sans jamais entrer en contact avec eux. Pour les sciences de la vie, l'équipe a comme projet l'étude du vieillissement neurologique en milieu hostile, comme l'est l'espace interplanétaire, en utilisant des cellules souches cérébrales. D'autres expériences doivent permettre de préparer et de valider les technologies de demain dans les domaines de la nutrition ou de la mesure des radiations en vue de l'exploration spatiale lointaine. En effet les objectifs d'étude des différentes missions sur l'ISS se tournent de plus en plus vers la

préparation de l'exploration lunaire qui devrait reprendre dès 2024 avec, dans le cadre du programme Artemis, la mise en orbite autour de notre satellite d'une nouvelle station spatiale appelée Gateway et qui pourra accueillir en permanence 6 astronautes.



Ses composants diverses doivent être lancés par l'intermédiaire du lanceur spatial lourd américain *Space Launch System* ou des lanceurs russes Proton ou Angara. La station sera desservie par le vaisseau Orion de la NASA actuellement en développement dans la société privé Lockheed Martin.

Pour en revenir à notre compatriote, il poursuivra également des expériences héritées de sa précédente mission Proxima, qui s'était déroulée de novembre 2016 à mai 2017. Parmi celles-ci il devra en particulier compléter son travail précédent dans le domaine de la physiologie humaine en impesanteur<sup>5</sup>.

Enfin il est prévu sa participation à une centaine de tâches techniques, essentiellement européennes et américaines. La sortie extra-véhiculaire lors de sa précédente mission ayant été un succès, le Français s'en est vu confier deux de plus. Il devrait ainsi les réaliser pour installer de nouveaux panneaux solaires permettant d'augmenter la puissance électrique disponible dans la station.

Plusieurs activités pédagogiques sont également prévues : des expériences étudiantes issues du concours « Génération ISS », organisé en partenariat avec le MESRI et une expérience éducative à destination des plus jeunes, visant à étudier le comportement

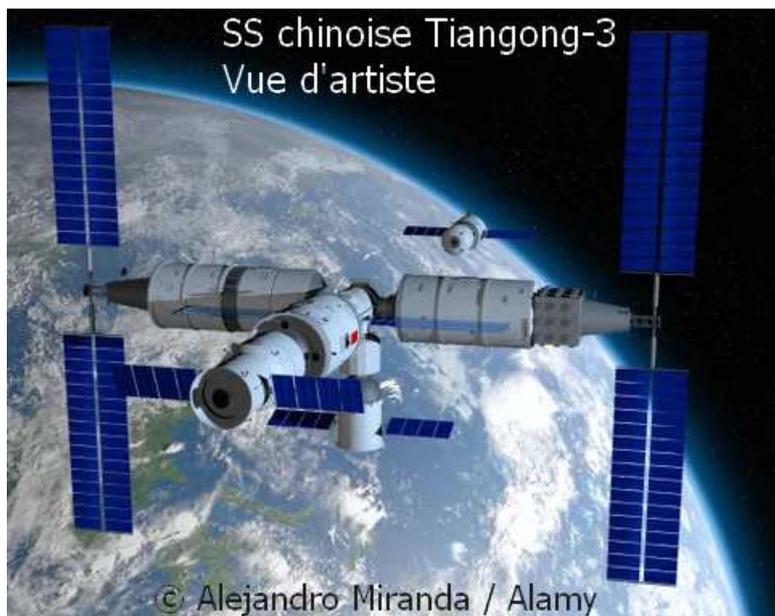
---

<sup>5</sup> Il faut distinguer ici les termes d'apesanteur de celui d'impesanteur. Le premier est relatif à un lieu où les forces de gravitation sont absentes (loin de tout objet massif) ce qui n'est pas le cas de l'environnement terrestre. Le second concerne le cas où les **effets** de la gravitation ne se font plus sentir alors que la gravitation se manifeste toujours, comme dans l'ISS par exemple ou dans un ascenseur dont les câbles se sont rompus.

d'un organisme monocellulaire étonnant, le blob<sup>6</sup>, capable de se déplacer et qui est doté d'une certaine intelligence.

Nous voyons que ses six mois de présence sur l'ISS seront bien remplis et les nombreux contacts que le grand public pourra avoir avec ce géant tournant à 400 km au dessus de nos têtes nous permettront de suivre d'une manière détaillée les nombreuses activités à bord.

Terminons cette rubrique avec une information en rapport indirect avec l'ISS : la Chine



vient de lancer avec succès le 29 avril le premier module de sa future station spatiale Tiangong-3. À la fin des années 1990 elle n'avait pas pu se joindre au consortium d'Etats devant participer à la construction de l'ISS du fait du refus américain et, en 2011, invitée à participer à l'exploitation de l'ISS, la Chine a refusé de prendre part au projet, le pays justifiant sa décision par sa volonté de créer sa propre station spatiale.

La fusée Longue Marche 5B a donc décollé il y a quelques jours depuis la base de Wenchang, sur l'île de Hainan, au sud de la Chine. Au sommet du lanceur était installé Tianhe, un gros module de 22,5 tonnes, 16,6 mètres de longueur et 4,2 mètres de diamètre. Ce premier élément va permettre à la Chine de tester plusieurs technologies cruciales : les panneaux solaires flexibles, l'assemblage et bien évidemment le support de vie pour les prochains taïkonautes. D'autres modules viendront compléter Tianhe au cours d'un important programme de onze lancers. La Chine espère ainsi achever son chantier dès 2022. Une fois complète, la station Tiangong-3 évoluera entre 340 et 450 kilomètres d'altitude. Elle pourrait atteindre un poids de 100 tonnes, à comparer avec les 465 tonnes de l'ISS. Ce nouveau chantier montre que la Chine pourrait bousculer le rapport de force avec les autres puissances du secteur astronautique car, en partenariat avec les Russes, elle étudie déjà une implantation sur la Lune.

## **CONFÉRENCES 2021 DE L'OBSERVATOIRE**

Du fait des mesures liées à la Covid19 les conférences à l'observatoire de Besançon sont annulées jusqu'à nouvel ordre.

**À BIENTÔT SUR TERRE**  
**L'AAFC**

<sup>6</sup> Pour plus d'informations allez sur <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/le-blob-dans-les-classes-et-dans-lespace>