



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



contact@aafc.fr

www.aafc.fr

Lettre Astro n°81 Juillet – Août 2022

En cette période estivale les soirées publiques d'observation des premiers mardis de chaque mois sont suspendues jusqu'à la rentrée.

Voici nos activités de l'été, gratuites pour tous :

- **Samedi 9 juillet** à l'observatoire « *On the moon again* ». Manifestation nationale où chaque porteur d'instruments est invité à montrer la Lune au public, l'AAFC sera présente.
- **Les 5, 6 et 7 août**, la *Nuit des Étoiles* qui aura lieu comme d'habitude à l'observatoire de Besançon en partenariat avec ce dernier.
- **Mercredi 17 août**, soirée en plein air au Musée des Maisons Comtoises de Nancray.

Puis nous reprendrons nos activités régulières en septembre après notre trêve estivale.

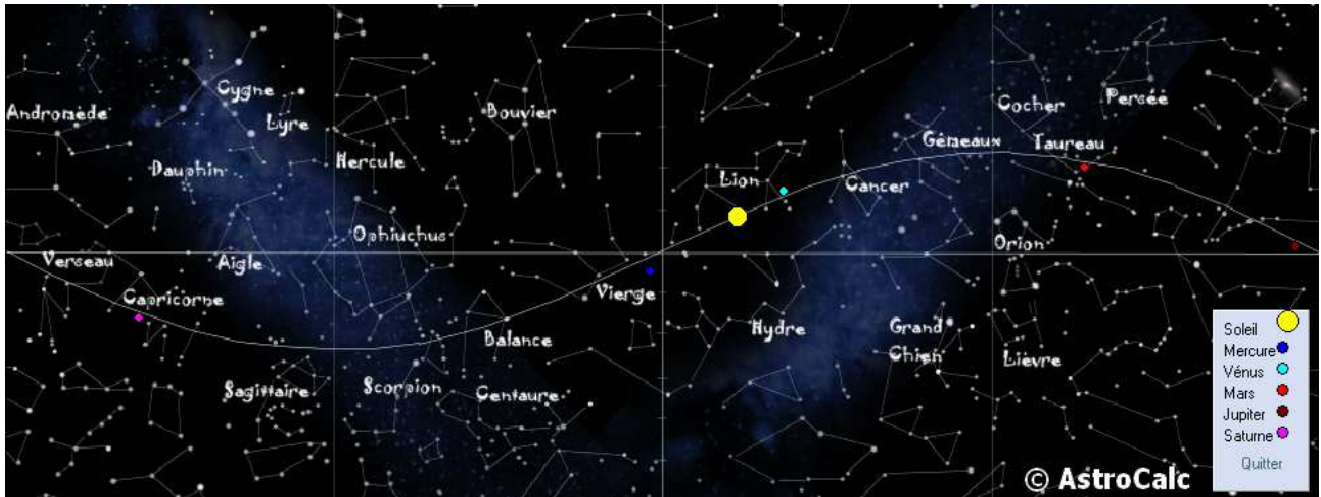
Vous pouvez faire suivre cette lettre à vos amis, curieux d'astronomie ...

LES PLANÈTES EN JUILLET - AOÛT :

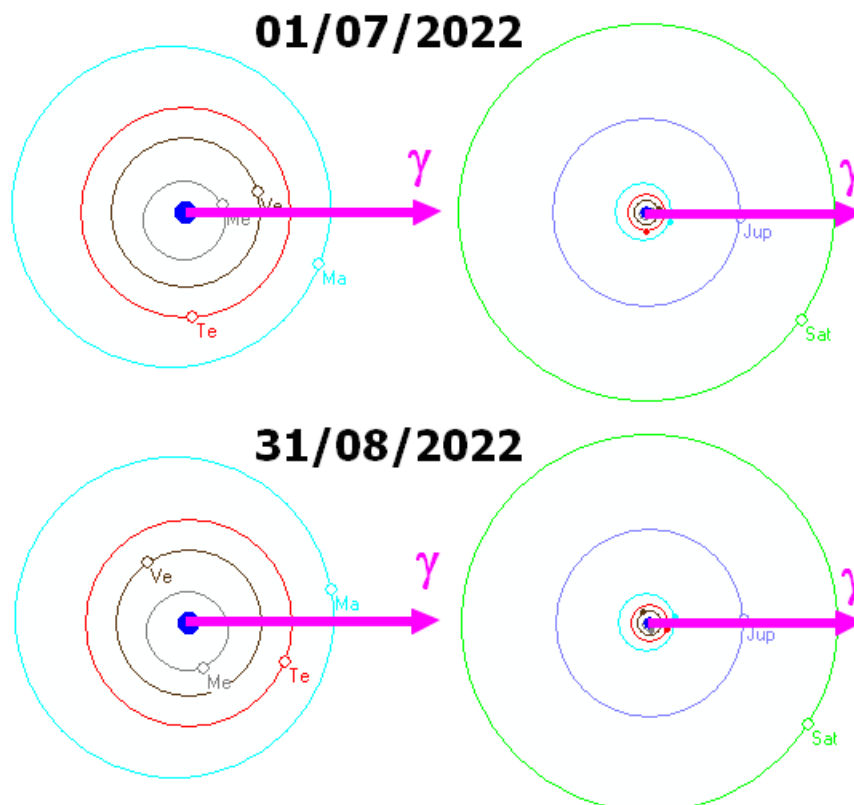
- **MERCURE** : Visible en début de période dans le ciel du matin sur l'horizon **Est-Nord-Est**, elle passe en conjonction avec le Soleil le 16/07. Elle revient ensuite dans le ciel du soir mais est pratiquement impossible à observer car sa position est trop basse sur l'horizon.
- **VÉNUS** : Elle reste brillante dans notre ciel du matin sur l'horizon **Est** puis **Est-Sud-Est**. Cependant au fur et à mesure que nous avançons dans la période elle se lève de moins en moins tôt avant le Soleil. Son éclat reste stable avec une magnitude absolue de $-3,3$.
- **MARS** : Sa visibilité le matin sur l'horizon **Est-Sud-Est** continue de s'améliorer progressivement car sa distance à la Terre diminue. De ce fait son éclat (sa magnitude devient négative le 16/08) et son diamètre apparent augmente. Sa

hauteur de plus en plus importante facilite son observation pendant la seconde moitié de la nuit pendant toute la période.

- **JUPITER** : Quelques heures avant le lever du Soleil sur l'horizon **Est** sa visibilité s'améliore progressivement. Elle débute sa période de rétrogradation mi juillet. En même temps que son éclat (magnitude de $-2,9$ à la fin du mois) d'août) et son diamètre apparent augmentent.
- **SATURNE** : Se levant en milieu de nuit, elle brille assez haute sur l'horizon. Elle passe à l'opposition le 14/08 et sa magnitude de $0,3$ lui permet d'être facilement repérable dans le champ stellaire où elle se déplace.



Sur la figure ci-dessus a été représentée la position des planètes au milieu du bimestre (01 août). Nous constatons que plusieurs d'entre elles occupent un emplacement de l'Écliptique situé sous l'Équateur céleste, ce qui explique le fait que, d'un point de vue géocentrique et en un lieu de l'hémisphère Nord, elles restent basses sur l'horizon.



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, par rapport à la Terre, dans des directions qui s'écartent l'une de l'autre. Jupiter qui avance plus vite sur son orbite que sa voisine s'en écarte donc de plus en plus en prenant de « l'avance » et leur distance angulaire dans notre ciel augmente régulièrement.
- Nous constatons que pour cette période la distance Terre - Mars continue à diminuer (la Terre allant plus vite sur son orbite, elle « rattrape » progressivement sa voisine), ce qui rendra la visibilité de celle-ci plus facile.
- 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 toutes les planètes) sinon, si elle est à « gauche », ce sera le soir. Nous constatons également que Saturne passe, au cours de ce bimestre, à l'opposé du Soleil.

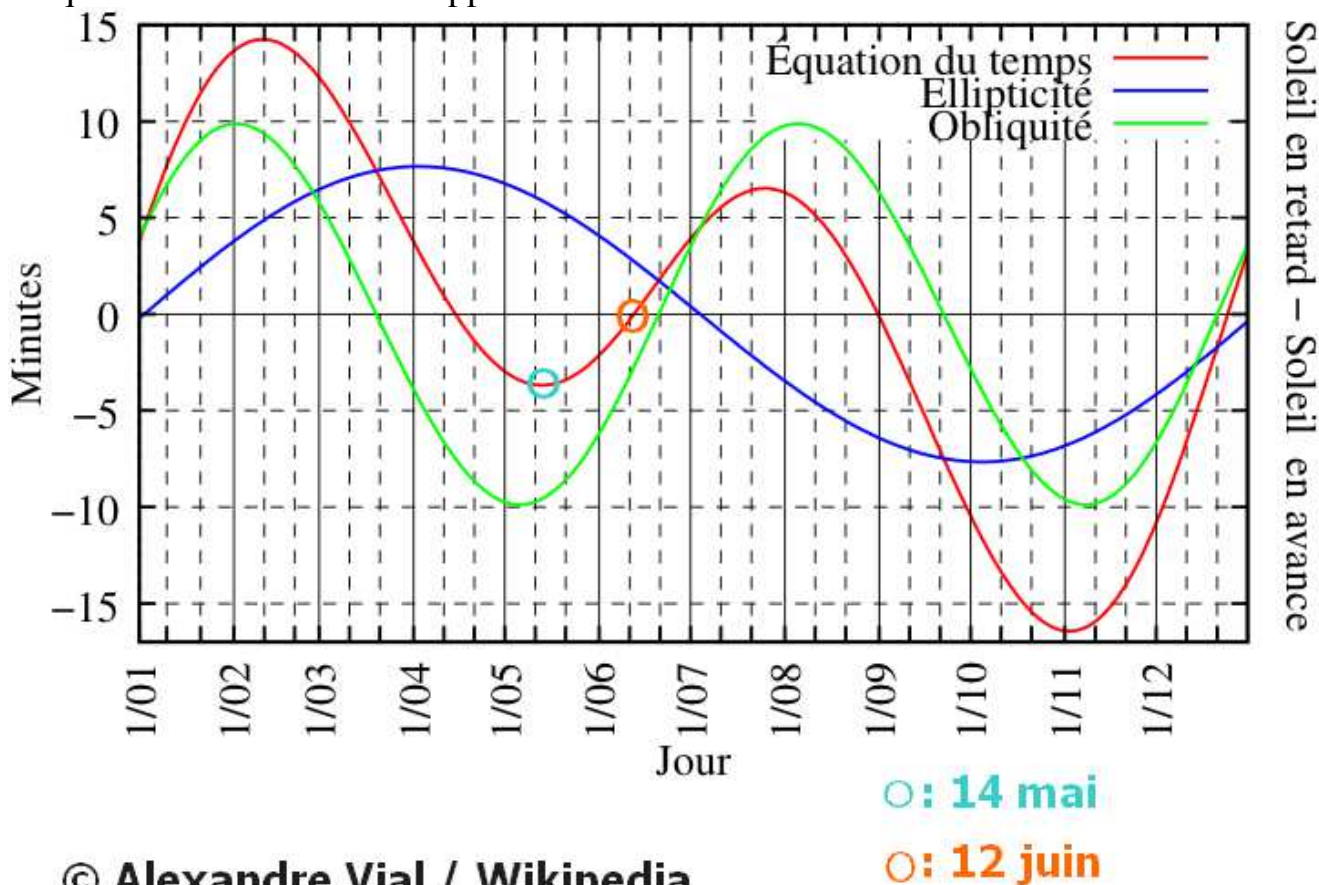
Nous pouvons ainsi, avec cette représentation, retrouver de nombreux phénomènes observables depuis la Terre (repère géocentrique) en raisonnant sur le schéma héliocentrique.

LE CARNET DES RENDEZ-VOUS ASTRONOMIQUES (temps civil)

- **03 juillet** : Conjonction rapprochée entre la Lune et Regulus sur l'horizon **Ouest** (distance angulaire de $4,6^\circ$) observable un peu après le coucher du Soleil.
- **04 juillet** : La Terre passe à son aphélie¹ à 9h 12min soit 152 098 455 km. Elle s'est rapprochée d'un peu moins de 5 000 000 km du Soleil par rapport au 5 janvier (périhélie).
- **07 juillet** : Conjonction entre la Lune et Spica (α de la Vierge) sur l'horizon **Sud-Ouest** à la fin de la période crépusculaire (distance angulaire $4,4^\circ$).
- **10 juillet** : Maximum d'activité de l'essaim des Pégasides de juillet (Pégase), avec environ 3 « étoiles filantes » à l'heure avec des traces lumineuses très rapides.
- **11 juillet** : Conjonction entre la Lune et Antarès (α du Scorpion) sur l'horizon **Sud-Sud-Ouest** en deuxième moitié de nuit (distance angulaire $2,2^\circ$).

¹ Plus grande distance au Soleil.

- **15 juillet** : Conjonction entre la Lune et Saturne sur l'horizon **Sud--Est** en milieu de nuit (distance angulaire 5°). Jupiter et Mars brillent à l'Est des deux précédents.
- **19 juillet** : Conjonction entre la Lune (proche du dernier quartier) et Jupiter sur l'horizon **Sud-Est** (distance angulaire de $3,0^\circ$) observable en milieu de nuit. Saturne et Mars sont visibles dans le voisinage : le premier à l'Ouest, le second à l'Est, de ce rapprochement.
- **21 juillet** : Conjonction entre la Lune et Mars sur l'horizon **Sud-Est** un peu avant le lever du Soleil (distance angulaire respectivement de 6°).
- **23 juillet** : Conjonction entre la Lune et les Pléiades, dans le Taureau, (distance angulaire de $6,5^\circ$) observable sur l'horizon **Sud** un peu avant le lever du Soleil. Dans le même champ que ce rapprochement nous pourrions admirer à l'Ouest les planètes Jupiter et Mars et à l'Est la planète Vénus qui vient de se lever.
- **26 juillet** : L'équation du temps² passe par son second maximum (positif) de l'année qui est de +6 min 33 s. Rappelons ci dessous sa forme sur l'année :



© Alexandre Vial / Wikipedia

- **26 juillet** : Conjonction entre la Lune (en fin de lunaison) et Vénus en fin de nuit sur l'horizon **Est-Nord-Est** (séparation angulaire de $5,5^\circ$).
- **30 juillet** : Maximum d'activité de l'essaim des Alpha Capricornides sud (constellation du Capricorne), avec environ 5 « étoiles filantes » à l'heure. C'est

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

également le maximum d'activité de l'essaim des Delta Aquarides Sud (constellation du Verseau), avec environ 15 à 25 « étoiles filantes » à l'heure.

- **02 août** : Entre 03h et 04h Io et Ganymède passent ensemble devant le disque de Jupiter. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles³.
- **03 août** : Conjonction entre la Lune et Spica (α de la Vierge) après le coucher du Soleil sur l'horizon **Sud-Ouest** (séparation angulaire de 5°).
- **04 août** : Maximum d'activité de l'essaim des Iota Aquarides Sud (Verseau), avec environ 2 à 5 « étoiles filantes » à l'heure.
- **06 août** : Conjonction entre Vénus et Pollux (β Gémeaux) sur l'horizon **Est-Nord-Est** (distance angulaire $6,5^\circ$) dès le lever de ces deux objets vers 5 h.
- **07 août** : Conjonction entre la Lune et Antarès (α Scorpion) sur l'horizon **Est** (distance angulaire $2,8^\circ$) deux heures après le coucher du Soleil.



³ L'observation de Jupiter et de la ronde de ses satellites nécessitent **au minimum** l'utilisation d'une paire de jumelles. Rappelons que leur découverte par Galilée en 1610 a été faite avec une lunette de 51 mm de diamètre et d'un grossissement de 14 fois. Cependant certaines conditions sont tout de même à prendre en compte : une paire de jumelles de qualité, un minimum de 50 mm de diamètre et l'utilisation d'un trépied pour stabiliser l'observation sont indispensables. En respectant ces trois points il est possible d'observer les satellites eux-même et certains des phénomènes auxquels ils participent comme les **éclipses** (disparition dans l'ombre de Jupiter) et les **occultations** (passage derrière le disque visible de Jupiter). Les **passages** (passage devant le disque de Jupiter) et les **ombres** (passage de l'ombre du satellite devant le disque visible de Jupiter) ne peuvent que partiellement être suivis car le satellite ou son ombre ne sont en général pas perceptibles sur le disque jupitérien. L'utilisation d'un télescope ou d'une bonne lunette permet évidemment de suivre de tels phénomènes dans de bien meilleures conditions.

- **08 août** : Maximum d'activité de l'essaim des Kappa Cygnides (Constellation du Cygne), avec quelques « étoiles filantes » à l'heure). Sa période n'est pas régulière : 18 août en 2021, 17 en 2020.
- **09 août** : Entre 03h 30min et 05h Io et Ganymède projettent leur ombre sur le disque de Jupiter. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
- **12 août** : Conjonction entre la Lune et Saturne, qui viennent de se lever, visible à la fin du crépuscule sur l'horizon **Sud-Est** (séparation angulaire de 5°).
- **13 août** : Maximum d'activité de l'essaim des Perséides (Constellation de Persée), avec jusqu'à 100 « étoiles filantes » à l'heure. Cette année cette date suit de peu celle de la pleine Lune et l'observation en sera gênée. Cet essaim commence à être actif durant la seconde moitié du mois de juillet et le reste jusqu'à la fin du mois d'août.
- **15 août** : Conjonction en début de nuit entre la Lune et Jupiter, qui viennent de se lever, sur l'horizon **Est-Sud-Est** (distance angulaire 6,5°). Saturne est voisine, à l'**Ouest** de la conjonction.
- **16 août** : Entre 06 h et 07 h 30 min Io et Ganymède projettent leur ombre sur le disque de Jupiter. Le spectacle dont nous ne pourrions suivre que le début peut être observé avec une paire de jumelles.



- **19/20 août** : Conjonction entre la Lune et Mars quelques heures avant le lever du Soleil sur l'horizon **Est-Sud-Est** (séparation angulaire de 4,5°). Les pléiades, Orion et, à partir de 5 h 30 min, Vénus font partie du spectacle.
- **20 août** : Maximum d'activité de l'essaim des Iota Aquarides Nord (constellation du Verseau), avec quelques « étoiles filantes » à l'heure. Nous sommes à la Nouvelle Lune et les observations ne seront pas perturbées, en particulier en seconde partie de nuit où nous pouvons voir le plus d'objets traversant le ciel.

- **25 août** : Les quatre satellites galiléens Io, Europe, Ganymède et Callisto, sont regroupés à l'**Ouest** de Jupiter vers 5 h. Le spectacle peut être observé avec une paire de jumelles.
- **25/26 août** : Conjonction entre le fin croissant de la Lune (deux jours avant la Nouvelle Lune) et Vénus un peu avant le lever du Soleil sur l'horizon **Est-Nord-Est** (séparation angulaire de 8°).
- **31 août** : Conjonction entre Mars les Hyades et les Pléiades (Taureau) en seconde partie de nuit sur l'horizon **Est-Sud-Est**. Vénus, qui se lève vers 6 h, se joint alors au spectacle.

DOSSIER DU BIMESTRE : Le JWST bientôt au travail

Nous avons déjà eu l'occasion de présenter dans la LA79 du bimestre mars / avril le télescope spatial James Webb de la NASA, construit en partenariat avec l'Agence spatiale Européenne ESA et l'Agence spatiale canadienne CSA. Ses premières images en couleur et ses données spectroscopiques obtenues dans le cadre du lancement de son programme scientifique seront publiées à partir du 12 juillet 2022.

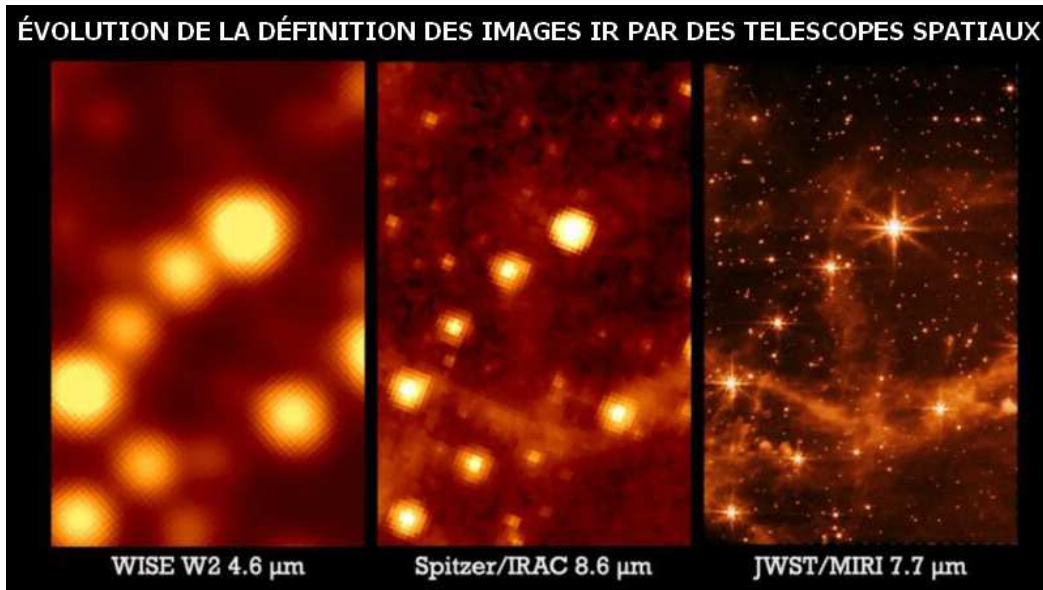


Image finale de l'alignement du miroir principal. Les taches autour de l'étoile sont des galaxies. 17/03/2022

En tant qu'observatoire le plus grand et le plus complexe jamais lancé dans l'espace, le JWST vient de terminer une période de réglage de six mois avant de pouvoir commencer ses travaux scientifiques, en calibrant ses instruments dans son environnement spatial et en alignant ses miroirs. Sans parler des années de développement de nouvelles technologies et de planification de la mission, ce processus minutieux s'est déroulé en plusieurs phases dont la principale était l'alignement des 18 segments de son miroir primaire : il est maintenant très bien positionné pour scruter le cosmos en haute définition dans les rayonnements infrarouges et proches infrarouges.

Tout ceci a abouti aux premières images et données : après une démonstration du JWST à sa pleine puissance, ce dernier est donc prêt à commencer sa mission scientifique et à

dévoiler l'univers infrarouge. Ci-dessous est disposées trois images de la même région observée par trois télescopes spatiaux IR : Wise, Spitzer et le JWST.



«Alors que nous approchons de la fin de la période de préparation de l'observatoire, nous sommes, pour la science, au début d'une période passionnante de découvertes sur notre Univers. La diffusion des premières images en couleur du JWST nous offrira à tous un moment unique pour nous émerveiller devant une vue que l'humanité n'a jamais observé auparavant », a déclaré Eric Smith, scientifique du programme au siège de la NASA à Washington. Ces images seront l'aboutissement de plusieurs décennies de travail, de talent et d'espoir et elles ne constitueront aussi qu'un début.

Choisir ce que le JWST devrait regarder en premier a été un projet de plus de cinq ans, entrepris par un partenariat international entre la NASA, l'ESA, l'ASC et le Space Telescope Science Institute (STScI) à Baltimore. Ce dernier rassemble les opérations scientifiques et de mission de Webb. Pour l'instant le secret concernant le choix de la première région dont nous obtiendrons une image est bien gardé ! Attendons le 12/07.

« Nos objectifs avec ces premières images et données du JWST sont à la fois de présenter les puissants instruments du télescope et de pré visualiser la mission scientifique future », a déclaré l'astronome Klaus Pontoppidan, scientifique du projet au STScI.

Une fois que chacun des instruments aura été calibré, testé et validé par ses équipes scientifiques et d'ingénierie, les premières images et les observations spectroscopiques seront réalisées. L'équipe passera alors en revue une liste de cibles qui ont été présélectionnées par un comité international et sont considérées comme prioritaire afin de mettre en oeuvre les capacités impressionnantes de cette installation. Ensuite, l'équipe de production recevra les données des instruments du JWST et les transformera en images accessibles aux astronomes et au grand public. Ce processus allant des données brutes du télescope à l'image finale fournissant des informations scientifiques sur l'Univers pourra prendre quelques semaines.

Alors que la planification minutieuse des premières images en couleur de JWST est en cours depuis longtemps, le nouveau télescope est si puissant qu'il est difficile de prédire exactement à quoi ressembleront les premières images. « *Bien sûr, il y a des choses que nous attendons et espérons voir, mais avec un nouveau télescope et ces nouvelles données infrarouges à haute résolution, nous ne le saurons pas tant que nous ne l'aurons pas vu* », a déclaré Joseph DePasquale, principal développeur de visuels scientifiques de STScI.

Comme nous pouvons le voir sur les images de la page précédente, les premiers résultats obtenus avec l'alignement ont déjà démontré la netteté sans précédent de la vision infrarouge du JWST. Cependant, ces nouvelles images seront les premières en couleur et les premières à présenter toutes ses capacités scientifiques. En plus de l'imagerie, il capturera des données spectroscopiques dans le domaine infra-rouge et récoltera des informations nouvelles très détaillées. Le premier ensemble d'images mettra en évidence les thèmes scientifiques qui ont inspiré la mission et seront au centre de ses travaux : l'univers primitif, l'évolution des galaxies à travers le temps, le cycle de vie des étoiles et d'autres mondes. Toutes les données de mise en service de cette installation comme les données prises lors de l'alignement du télescope et de la préparation des instruments seront également rendues publiques.

Cependant, bien que tout se soit bien passé jusqu'à présent l'actualité récente nous rappelle que l'imprévu peut se produire à n'importe quel moment : entre le 23 et le 25 mai, le JWST a subi un impact sur l'un de ses principaux segments de miroir. Après les premières évaluations, l'équipe a constaté que le télescope fonctionnait toujours à un niveau qui dépasse toutes les exigences de la mission malgré un effet faiblement détectable dans les données. Des analyses et des mesures approfondies sont en cours. Les impacts continueront de se produire tout au long de la vie de l'installation. De tels événements ont été prévus lors de la fabrication et des tests du miroir pour de telles situations ont été réalisés. Après un lancement, un déploiement et un alignement de télescope réussis, les performances de début de vie de Webb sont toujours bien supérieures aux attentes.

Donc après avoir capturé ses premières images, les observations scientifiques du JWST commenceront, continuant à explorer les thèmes scientifiques clés de la mission. Les équipes ont déjà demandé par le biais d'un processus compétitif le temps d'utilisation du télescope, dans ce que les astronomes appellent son premier «cycle», ou première année d'observations. Les observations sont programmées avec soin pour tirer le meilleur parti du temps du télescope.

Ces observations marquent le début officiel des opérations scientifiques proprement dites du JWST. Les astronomes l'utiliseront pour observer l'univers infrarouge, analyser les données collectées et publier des articles scientifiques sur leurs découvertes et ceci pour une durée très probablement très supérieure aux 5 ans de durée de vie initialement prévue par les équipes concernées.

Au-delà de ce qui est déjà prévu, il y aura bien sûr des découvertes inattendues que les astronomes ne peuvent pas anticiper. Rappelons un exemple : en 1990, lors du lancement du télescope spatial Hubble, l'énergie noire était totalement

inconnue. Aujourd'hui, c'est l'un des domaines les plus passionnants de l'astrophysique. Que va t-il découvrir ? Les astronomes sont déjà impatients d'étudier les premières observations.

Le télescope JWST est le premier observatoire scientifique spatial au monde. Il devrait résoudre certains mystères de notre Système solaire, regarder autour d'autres étoiles et sonder les structures et leur origine mal connue de notre Univers et mieux situer notre place dans celui-ci.

CONFÉRENCES DE L'OBSERVATOIRE

Actuellement les conférences de l'observatoire de Besançon sont suspendues.

**À BIENTÔT SUR TERRE
L'AAFC**