

# FUTURA

## À la rencontre du télescope James-Webb avec Astropierre

Podcast écrit et lu par : Pierre Henriquet

Bonjour à toutes et à tous et bienvenue dans cet épisode un peu particulier. À l'occasion du live que nous organisons le jeudi 17 mars sur les plateformes de Futura pour vous parler du JWST, je vous propose de passer les 5 prochaines minutes en compagnie d'Astropierre. Médiateur scientifique spécialisé dans l'astronomie, il vous emmène en voyage en orbite autour de notre planète, à la rencontre de ce télescope spatial exceptionnel et à la découverte des missions fascinantes qui l'attendent.

*[Une musique orchestrale enchanteresse et douce.]*

Nous sommes dans l'espace, loin derrière la Terre, à l'opposé du Soleil, à 1 million et demi de kilomètres de notre planète. Oh ce n'est pas grand-chose, une fraction de la distance qui sépare la Terre de Mars. Ici, rien ne distingue cette portion d'espace vide de n'importe quelle autre dans le Système solaire. Et pourtant, sous l'action combinée de la gravité de la Terre et du Soleil, tout objet qui se trouve ici va suivre la Terre dans sa lente révolution autour du Soleil.

D'ici, on peut tranquillement observer l'Univers sans être dérangé par l'incessant vacarme du troupeau de bipèdes qui sillonne la planète bleue. Ici, pour reprendre Charles Baudelaire, tout n'est qu'ordre et beauté, luxe, calme et volupté.

C'est à cet endroit que les humains placent leurs instruments les plus sensibles, les plus complexes et les plus fragiles pour observer l'Univers. Et c'est tout naturellement ici qu'est récemment venu se parquer le plus grand télescope spatial jamais construit : le JWST – James Webb Space Telescope – nom donné en l'honneur de Monsieur James Webb, ancien administrateur de la NASA qui a occupé sa fonction pendant les années 60, juste avant le premier pas des humains sur la Lune.

Alors pourquoi en a-t-on autant parlé, du JWST, ces derniers temps ? Outre son temps de conception et son prix record, ce télescope est celui de tous les superlatifs. C'est d'abord le plus grand jamais envoyé dans l'espace. Cette taille est directement liée à son pouvoir de résolution, c'est-à-dire la finesse des détails qu'il sera capable de distinguer. Et si l'on veut qu'il soit capable de voir l'équivalent de la taille d'un ballon de football posé à 550 km, il lui faut un miroir gigantesque de 6 mètres 50 de large.

Imaginez, si on le plaçait à la verticale, il serait aussi haut que 2 paniers de basket de la NBA mis l'un au-dessus de l'autre ! Et, n'importe quel orfèvre vous le dira, pour que ce bijou réfléchisse parfaitement la lumière des astres dans ses instruments ultra-sensibles, rien de tel qu'une petite couche d'or, très fine, d'à peine 600 atomes d'épaisseur *[le son aigu d'un carillon suggère le scintillement de l'or]*.

C'est bien beau, tout ça sur le papier, mais comment mettre dans l'espace un télescope tellement grand qu'il ne rentre dans aucune coiffe d'aucune fusée actuellement en service ? « Bah ! Y a qu'à le plier ! » vous dira n'importe quel fan d'origami. Sitôt dit, sitôt fait. Le jour

de Noël 2021, il était envoyé dans l'espace entièrement replié sur lui-même, encapuchonné par la coiffe du lanceur européen Ariane 5. C'était le début d'un long voyage...

*[Une série d'arpèges au synthétiseur nous emmène aux confins de l'espace.]*

Pendant le mois qui a suivi son lancement jusqu'à son arrivée au point Lagrange n°2, celui où nous nous trouvions tout à l'heure, il y a quelques instants, le JWST s'est depuis lentement déplié. Antenne de télécommunication, panneaux solaires, tout doucement, il s'éveillait. Puis est venu le tour de son bouclier thermique, 5 fines couches de tissu métallisé de la surface d'un terrain de tennis qui doivent le protéger des rayonnements du Soleil et de la Terre. Puis, enfin ses miroirs se sont déployés et mis en place. Bien évidemment, ils n'étaient pas parfaitement positionnés, mais chacun des 18 segments du miroir primaire a la capacité de bouger indépendamment, très légèrement, micromètre après micromètre, jusqu'à atteindre l'alignement parfait. C'est ce travail qui a occupé une partie des équipes du JWST ces dernières semaines.

Depuis que son pare-soleil a été déployé, le miroir et les appareils embarqués sont à l'ombre, et leur température diminue progressivement. À l'heure où je vous parle, début mars, le côté situé à l'ombre a atteint les -233 °C nécessaires au bon fonctionnement des instruments.

Pourquoi si froid ? Parce que le JWST n'est pas le télescope spatial Hubble. Au lieu de regarder l'Univers en collectant la lumière visible, il récoltera un autre type de lumière, invisible à nos yeux, humains : les infrarouges. Or ces infrarouges, tout corps chaud en émet : le vôtre, le mien, celui des étoiles, mais aussi celui du télescope.

Voilà pourquoi il faut refroidir l'engin à des températures si basses : pour que les infrarouges émis par le télescope lui-même ne saturent pas les capteurs extrêmement sensibles de l'instrument, conçus pour détecter l'infime quantité d'infrarouges qui nous parvient des astres les plus intéressants de l'Univers.

*[Une musique orchestrale dynamique mène l'épisode vers sa conclusion.]*

Car oui, l'Univers émet des infrarouges, de tous les côtés !

Les planètes du Système solaire émettent des infrarouges. Les astéroïdes émettent des infrarouges. Les petits corps glacés derrière Pluton émettent des infrarouges. Les étoiles et les cortèges de planètes, de gaz et de poussière qui les entourent émettent des infrarouges. Même les galaxies situées à l'autre bout de l'Univers observable émettent de la lumière qui a voyagé pendant presque tout l'âge de l'Univers, qui a vieilli, étirée par l'expansion du cosmos, pour devenir... devinez quoi ? Des infrarouges !

Tant de questions demeurent encore sans réponse. Comment naissent les étoiles comme le Soleil ? Comment meurent-elles ? Existe-t-il des planètes similaires à la Terre autour d'elles ? Quelle chimie se produit dans leur atmosphère ? Et comme regarder loin dans l'Univers, c'est regarder dans le passé, qu'est-ce que la lumière vieille de toutes ces premières galaxies de l'Histoire nous apprendra sur les grands bouleversements qui ont eu lieu peu de temps après le Big Bang ?

C'est pour répondre à toutes ces interrogations (et bien d'autres encore) que le JWST a été envoyé dans l'espace, et c'est pour parler de tout ceci que je vous invite à me rejoindre, jeudi 17 mars à 20h sur les chaînes Youtube, Facebook et Twitch de Futura. J'y serai en compagnie d'Eric Lagadec, astrophysicien à l'Observatoire de la Côte d'Azur et de Lucie

Leboulleux, astrophysicienne à l'Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble.  
Nous discuterons ensemble de tout ça, et répondrons à toutes vos questions.  
À très vite !