

Le télescope spatial James Webb offre un regard fascinant sur la nébuleuse de l'Anneau

« Lorsque nous avons vu les images pour la première fois, nous avons été stupéfaits par la quantité de détails qu'elles contenaient. »

Le James Webb est un télescope spatial servant d'observatoire fonctionnant principalement dans l'infrarouge, développé par la NASA avec la participation de l'Agence spatiale européenne et de l'Agence spatiale canadienne. Plus grand et plus onéreux télescope spatial à son lancement, le JWST (James Webb Space Telescope) est conçu pour poursuivre les travaux du télescope spatial Hubble, en effectuant toutefois ses observations dans des longueurs d'onde plus longues. Son lancement a lieu le 25 décembre 2021 et la première image de qualité scientifique produite par le télescope est publiée en juillet 2022.

Monisha Ravisetti :



De nouvelles images du télescope spatial James Webb de la NASA de la célèbre nébuleuse de l'Anneau offrent une résolution spatiale et une sensibilité spectrale sans précédent.

(Crédit image : ESA/Webb, NASA, CSA, M. Barlow (University College London), N. Cox (ACRI-ST), R. Wesson (Cardiff University))

À environ 2 200 [années-lumière](#) de l'endroit où vous êtes assis se trouvent les restes en forme de Cheerio d'une étoile mourante – des restes qui forment une structure connue sous le nom de nébuleuse de l'Anneau.

Et lundi 21 août, les scientifiques ont annoncé que le [télescope spatial James Webb](#) avait de nouveau frappé de l'or, obtenant une nouvelle vue plutôt belle sur ce halo cosmique emblématique.

« Lorsque nous avons vu les images pour la première fois, nous avons été stupéfaits par la quantité de détails qu'elles contenaient.

L'anneau brillant qui donne son nom à la nébuleuse est composé d'environ 20 000 amas individuels d'hydrogène moléculaire dense, chacun d'eux à peu près aussi massif que la Terre », a déclaré Roger Wesson de l'Université de Cardiff [dans un communiqué](#).

À ne pas confondre avec l'une des toutes premières images du JWST, la nébuleuse de [l'Anneau Sud](#), la [nébuleuse de l'Anneau](#) (également connue sous le nom de Messier 57) est considérée comme l'un des plus grands exemples de [nébuleuse](#) planétaire que nous ayons jusqu'à présent.

On pourrait soutenir, cependant, que « nébuleuse planétaire » est un terme un peu trompeur pour ce spectacle à l'échelle de l'année-lumière.

Cela n'a rien à voir avec les planètes, vraiment.

Les [nébuleuses](#) planétaires sont essentiellement des régions de gaz cosmique et de poussière formées à partir des coquilles extérieures [d'étoiles](#) mourantes, dans ce cas assez sphériques et semblables au soleil.

« On pensait autrefois que les nébuleuses planétaires étaient de simples objets ronds avec une seule étoile mourante au centre.

Ils ont été nommés pour leur apparence floue, semblable à celle d'une planète, grâce à de petits télescopes », a déclaré Wesson.

Il y a seulement quelques milliers d'années, cette étoile était encore une géante rouge qui perdait la majeure partie de sa masse.

En guise de dernier adieu, le noyau chaud ionise maintenant, ou réchauffe, ce gaz expulsé, et la nébuleuse répond par une émission colorée de lumière.

En relation: [Le télescope spatial James Webb révèle la nébuleuse colorée de l'Anneau dans les moindres détails \(photos, vidéo\)](#)

Qu'est-ce que le JWST (James Webb Space Telescope) a trouvé?

Si vous vous demandez ce que vous regardez ici, tout d'abord, [l'Agence spatiale européenne \(ESA\)](#) a peint une image magnifique de l'angle sous lequel nous voyons la nébuleuse de l'Anneau.

Dans cette nouvelle image, nous regardons presque directement vers le bas de l'un des poteaux de la structure, a expliqué l'agence, et le baril de matériau aux couleurs vives est pointé loin de celui-ci.

Gardez à l'esprit qu'en réalité, cette scène est en trois dimensions.

Ainsi, au centre de cette nébuleuse, que l'ESA compare à un « beignet déformé », il y a une tonne de matériau de densité inférieure emballé à l'intérieur.

Ce genre de choses est également éloigné de nous.

Au milieu de toute la structure se trouve une étoile en route vers son destin ultime.

Elle deviendra bientôt une [naine blanche](#), également connue sous le nom d'étoile cadavérique.

Les naines blanches obtiennent ce nom sinistre parce qu'elles représentent la dernière étape de l'évolution stellaire.

Pendant que ce processus de mort stellaire se produit, l'étoile mourante semble en quelque sorte éjecter ses coquilles extérieures de gaz, ce qui est à l'origine de la partie vibrante de l'anneau de la nébuleuse de l'Anneau vue dans la nouvelle image du JWST.

Avec son armée de capteurs infrarouges de pointe, le JWST a réussi à obtenir des images qui offrent « une résolution spatiale et une sensibilité spectrale sans précédent » face à tout ce chaos cosmique, selon le communiqué de l'ESA.

Cela signifie que le télescope spatial, situé à environ 1,6 million de kilomètres de la Terre, a pu révéler des détails sur la structure complexe de [la](#) nébuleuse de l'Anneau que les scientifiques n'avaient tout simplement pas analysés auparavant.



De nouvelles images du télescope spatial James Webb de la NASA de la célèbre nébuleuse de l'Anneau offrent une résolution spatiale et une sensibilité spectrale sans précédent.

(Crédit image : ESA/Webb, NASA, CSA, M. Barlow (University College London), N. Cox (ACRI-ST), R. Wesson (Cardiff University))

Par exemple, en capturant les longueurs d'onde de la lumière infrarouge émises par la nébuleuse, autrement connus sous le nom de longueurs d'onde lumineuses invisibles à l'œil humain, le JWST a dévoilé des informations sur la structure filamentaire de l'anneau interne ainsi que sur une dizaine d'« arcs » concentriques dans les régions externes du phénomène.

Ces caractéristiques en forme de cible ont été une surprise.

« Ces arcs ont dû se former environ tous les 280 ans alors que l'étoile centrale perdait ses couches externes », a déclaré Wesson.

« Quand une seule étoile évolue en une nébuleuse planétaire, il n'y a aucun processus que nous connaissons qui ait ce genre de période.

Au lieu de cela, ces anneaux suggèrent qu'il doit y avoir une étoile compagnon dans le système, orbitant à peu près aussi loin de l'étoile centrale que [Pluton](#) le fait de notre soleil.

« Alors que l'étoile mourante se débarrassait de son atmosphère, l'étoile compagnon a façonné l'écoulement et l'a sculpté », a expliqué Wesson, soulignant qu'aucun télescope précédent n'avait la sensibilité et la résolution spatiales nécessaires pour découvrir cet effet subtil ».

Les superpouvoirs du JWST

Sur cette note, ces résultats soulignent joliment que la promesse de cette machine, autrefois un rêve ambitieux, a absolument été réalisée.

En un mot, le travail du JWST est de nous montrer des choses dans [l'univers](#) éclairées dans la région infrarouge du [spectre électromagnétique](#); des choses bien au-delà de la capacité de nos yeux aidés et, en fait, au-delà de certains de nos instruments les plus puissants.

« Nous avons réalisé que les observations de Webb nous fourniraient des informations inestimables, car la nébuleuse de l'anneau s'intègre bien dans le champ de vision des instruments [NIRCam](#) (Near-Infrared Camera) et [MIRI](#) (Mid-Infrared Instrument) de Webb », a déclaré Wesson.

Avec le JWST, l'équipe a pu remarquer quelques « pointes curieuses » pointant directement loin de l'étoile centrale à l'intérieur de l'anneau. Ces soi-disant pointes n'étaient apparemment que faiblement visibles sur les images prises par le [téléscope spatial Hubble](#).

« Nous pensons que cela pourrait être dû à des molécules qui peuvent se former dans l'ombre des parties les plus denses de l'anneau, où elles sont protégées du rayonnement direct et intense de l'étoile centrale chaude », a déclaré Wesson.

Pour entrer dans certains aspects plus techniques des résultats, Wesson explique que l'équipe a identifié une bande étroite d'émission provenant de certaines molécules de l'anneau connues sous le nom d'[hydrocarbures aromatiques polycycliques](#), ou HAP.

Les HAP sont essentiellement des molécules carbonées, mais il est important de noter que pour ces nouveaux résultats JWST, ils ne devraient pas se former dans la nébuleuse étudiée.

Il convient également de noter que ce n'est pas la première fois que le JWST pointe ses yeux hexagonaux dorés vers la nébuleuse de l'Anneau.

[Très récemment](#), la machine a imagé cette poche de l'univers en haute résolution, et les scientifiques ont ajouté des filtres verts et violets hypnotisants pour créer une scène assez glorieuse à admirer.

Une telle imagerie a également aidé les experts à en apprendre davantage sur les détails complexes de la nébuleuse.

En ce qui concerne la suite, Wesson dit qu'une grande question qui a surgi de ces nouvelles observations JWST est de savoir comment une vieille étoile sphérique régulière a réussi à former une nébuleuse aussi ornée que celle-ci.

La théorie de Wesson selon laquelle l'étoile aurait un assistant d'objet compagnon semble être bonne jusqu'à présent – mais seul le temps nous dira si c'est vraiment le cas.

Le JWST a certainement les mains pleines.

[Rejoignez nos forums spatiaux](#) pour continuer à parler espace sur les dernières missions, le ciel nocturne et plus encore!

Et si vous avez un conseil, une correction ou un commentaire, faites-le nous savoir à: community@space.com.

Dernières nouvelles spatiales, les dernières mises à jour sur les lancements de fusées, les événements d'observation du ciel et plus encore!

Monisha Ravisetti est la rédactrice en chef de l'astronomie de Space.com.

Elle couvre les trous noirs, les explosions d'étoiles, les ondes gravitationnelles, les découvertes d'exoplanètes et autres énigmes cachées dans le tissu de l'espace et du temps.

Auparavant, elle était rédactrice scientifique à CNET, et avant cela, elle a travaillé pour The Academic Times.

Avant de devenir écrivain, elle était chercheuse en immunologie au Weill Cornell Medical Center de New York.

Elle est diplômée de l'Université de New York en 2018 avec un B.A. en philosophie, physique et chimie.

Elle passe trop de temps à jouer aux échecs en ligne.

Sa planète préférée est la Terre.

Recherche et mise en page:

Michel Cloutier

CIVBDL

20230822

"C'est ensemble qu'on avance"

