

[https://www.space.com/the-universe/james-webb-space-telescope-suggests-new-cosmic-feature-is-needed-to-solve-hubble-trouble?utm\\_content=space.com&utm\\_campaign=socialflow&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.com](https://www.space.com/the-universe/james-webb-space-telescope-suggests-new-cosmic-feature-is-needed-to-solve-hubble-trouble?utm_content=space.com&utm_campaign=socialflow&utm_medium=social&utm_source=facebook.com)

**Notre compréhension de l'univers pourrait être incomplète : Les données du télescope spatial James Webb suggèrent que nous avons besoin d'une « nouvelle caractéristique cosmique » pour tout expliquer.**

Par [Robert Lea](#)

Publié hier

« L'écart entre le taux d'expansion observé de l'univers et les prédictions du modèle standard suggère que notre compréhension de l'univers est peut-être incomplète. »



*Une vue de l'espace profond et des galaxies lointaines vues par le JWST (Crédit image : NASA, ESA, CSA, STScI, Jose M. Diego (IFCA), Jordan C. J. D'Silva (UWA), Anton M. Koekemoer (STScI), Jake Summers (ASU), Rogier Windhorst (ASU), Haojing Yan (Université du Missouri))*

Les nouvelles observations du télescope spatial James Webb (JWST) ont corroboré les données de son prédécesseur, le télescope spatial Hubble, pour déterminer qu'il manque quelque chose à notre compréhension du cosmos.

Le JWST a réalisé sa plus grande étude à ce jour sur l'accélération de l'expansion du cosmos. Les scientifiques tentent de découvrir pourquoi l'univers s'étend aujourd'hui plus rapidement que ne le laisse supposer l'image que nous avons de ses débuts, il y a des milliards d'années. Actuellement, les scientifiques avancent la théorie que l'accélération de l'expansion est causée par un élément de substitution, « l'énergie

noire », mais ils ont vraiment besoin de savoir ce qu'est l'énergie noire avant de pouvoir trouver une explication concluante.

L'étude du JWST a permis de recouper les observations faites par Hubble qui suggéraient une divergence dans les mesures du taux d'expansion cosmique, connu sous le nom de constante de Hubble. Ce problème a été appelé « tension de Hubble », et ces nouvelles découvertes montrent que les erreurs dans les données du télescope spatial du même nom, en service depuis longtemps, n'en sont pas responsables.

Comme la tension de Hubble ne peut être expliquée ni par nos meilleurs modèles de l'univers ni par les erreurs dans les mesures de Hubble, un ingrédient supplémentaire semble encore nécessaire dans notre recette cosmique.

« L'écart entre le taux d'expansion observé de l'univers et les prédictions du modèle standard suggère que notre compréhension de l'univers est peut-être incomplète », a déclaré Adam Reiss, astrophysicien à l'université Johns Hopkins et chef de l'équipe, dans un communiqué. « Avec deux télescopes phares de la NASA qui confirment maintenant leurs découvertes respectives, nous devons prendre ce problème [de tension de Hubble] très au sérieux - c'est un défi mais aussi une incroyable opportunité d'en apprendre plus sur notre univers ».

En 2011, M. Reiss a reçu le prix Nobel de physique pour la découverte de l'énergie noire, une force mystérieuse qui accélère l'expansion de l'univers. Cette nouvelle recherche s'appuie sur les travaux de ce prix Nobel.

### **Qu'est-ce que la tension de Hubble ?**

Parce que l'expansion de l'univers se fait à très grande échelle, la tension de Hubble n'est pas quelque chose qui nous affecte dans notre vie quotidienne, ni même à l'échelle du système solaire ou de la Voie lactée.

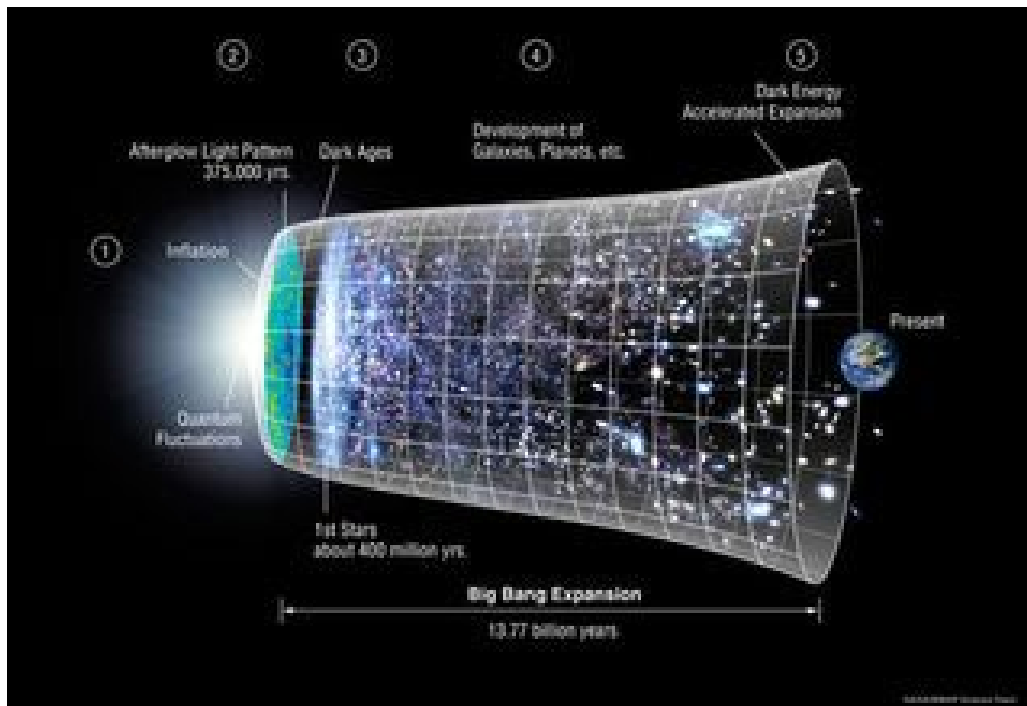
Cette divergence devient vraiment problématique lorsque l'on considère les distances entre les galaxies et la structure plus large de l'univers. Cela signifie que les cosmologistes ne peuvent pas vraiment comprendre l'évolution de l'univers tant qu'ils ne connaissent pas la cause de la tension de Hubble.

Les scientifiques peuvent utiliser des éléments tels que les distances aux supernovas de type Ia ou aux étoiles variables, qu'ils appellent « bougies standard », pour mesurer les distances entre la Terre et les galaxies qui les hébergent et déterminer ensuite la vitesse à laquelle ces galaxies s'éloignent.

Ils peuvent également utiliser nos modèles d'évolution cosmique pour « faire avancer » l'univers et calculer ce que devrait être la constante de Hubble aujourd'hui.

Cependant, lorsque des mesures de la constante de Hubble sont effectuées dans l'univers local, elles sont plus élevées que la valeur prédite en utilisant le meilleur

modèle dont nous disposons pour l'évolution cosmique, le modèle Lambda Cold Dark Matter (LCDM), également connu sous le nom de modèle standard de cosmologie.



*Diagramme montrant l'évolution de l'univers selon le modèle dominant de la matière noire froide (Crédit d'image : NASA/ LAMBDA Archive / WMAP Science Team)*

La méthode basée sur le LCDM donne une valeur pour la constante de Hubble d'environ 152 000 miles par heure par mégaparsec (68 kilomètres par seconde par mégaparsec, ou Mpc), alors que les mesures basées sur les observations des télescopes donnent régulièrement une valeur plus élevée, entre 157 000 mph par Mpc et 170 000 mph par Mpc (70 à 76 km/s/Mpc).

Un Mpc équivaut à 3,26 années-lumière ou 9,4 trillions de kilomètres. Il s'agit donc d'un écart considérable, dont les scientifiques craignaient qu'il soit trop important pour s'expliquer par les incertitudes des observations.

Il semble qu'ils avaient raison !

### **Hubble avait raison !**

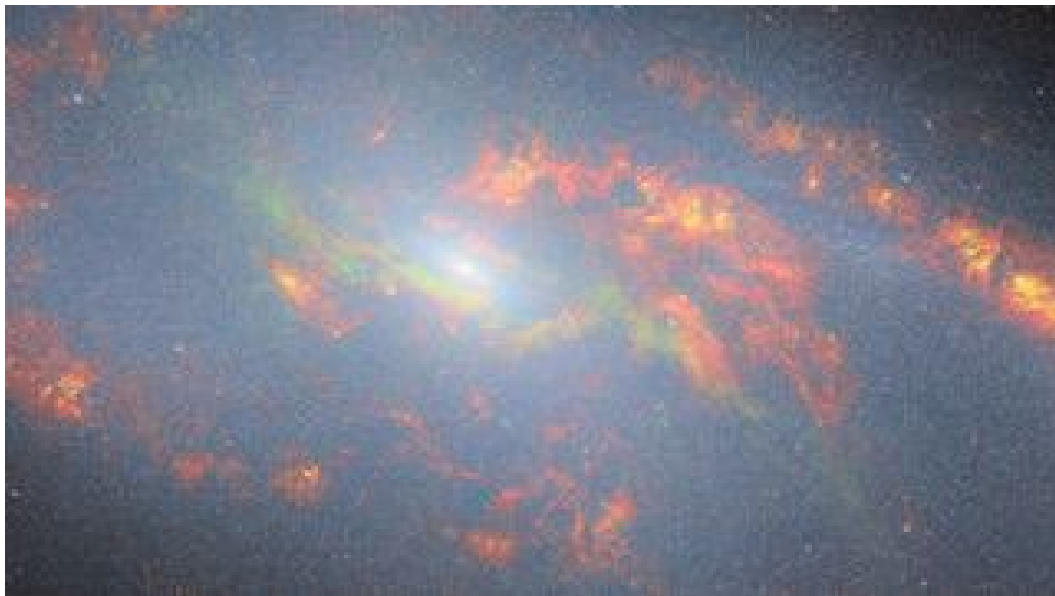
Pour confirmer les conclusions de Hubble, Reiss et ses collègues se sont tournés vers le plus grand échantillon de données collectées par le JWST au cours de ses deux premières années d'exploitation, qui provenaient de deux projets différents.

Pour mesurer la constante de Hubble, ils ont utilisé trois méthodes indépendantes pour déterminer la distance des autres galaxies. Tout d'abord, ils ont utilisé des « variables céphéides », des étoiles pulsantes considérées comme l'étalon-or pour mesurer les distances cosmiques. L'équipe a ensuite recoupé ces données avec des mesures

basées sur les étoiles riches en carbone et les géantes rouges les plus brillantes des mêmes galaxies.

L'équipe s'est particulièrement intéressée aux distances galactiques mesurées par Hubble.

Les recherches de l'équipe avec le JWST ont couvert environ un tiers de l'échantillon complet des galaxies vues par Hubble, en prenant comme point de référence la galaxie Messier 106 (M106), également connue sous le nom de NGC 4258 et située à environ 23 millions d'années-lumière dans la constellation Canes Venaticias.



La galaxie M106 vue par le JWST et utilisée pour vérifier les mesures de Hubble (Crédit image : ESA/Webb, NASA & CSA, J. Glenn)

Cela leur a permis non seulement de produire les mesures locales les plus précises de la constante de Hubble à ce jour, mais aussi de vérifier de manière indépendante que les mesures de distance de Hubble étaient exactes.

Les galaxies observées par le JWST ont donné une constante de Hubble d'environ 162 400 mph par Mpc (72,6 km/s/Mpc), presque identique à la valeur de 162849 mph par Mpc (72,8 km/s/Mpc) trouvée par Hubble pour les mêmes galaxies.

Cela élimine la possibilité que la tension de Hubble ne soit qu'un artefact résultant d'un biais important dans les mesures du télescope spatial de longue date.

« Les données du JWST reviennent à observer l'univers en haute définition pour la première fois et améliorent réellement le rapport signal/bruit des mesures », a déclaré Siyang Li, membre de l'équipe et étudiant diplômé de l'université Johns Hopkins.

Bien sûr, cela signifie qu'il reste un problème de tension de Hubble à résoudre. En effet, l'expansion de l'univers s'effectue sur de très grandes échelles

Le cosmologiste Marc Kamionkowski, de l'université Johns Hopkins, qui n'a pas participé à cette étude, pense que pour résoudre la tension de Hubble, il faut ajouter un nouvel élément à nos modèles de l'univers. Il a une idée de ce que pourrait être cet élément.

« Une explication possible de la tension de Hubble serait qu'il manque quelque chose dans notre compréhension de l'univers primitif, comme une nouvelle composante de la matière, l'énergie noire primitive, qui a donné à l'univers un coup de fouet inattendu après le Big Bang », a déclaré M. Kamionkowski dans le communiqué. « Et il y a d'autres idées, comme de drôles de propriétés de la matière noire, des particules exotiques, une masse d'électrons changeante ou des champs magnétiques primordiaux qui pourraient faire l'affaire. »

« Les théoriciens sont autorisés à faire preuve d'une grande créativité. »

Les recherches de l'équipe ont été publiées lundi 9 décembre dans l'*Astrophysical Journal*.

\*\*\* Traduit avec [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (version gratuite) \*\*\*

Note de Be Light Éditions : La matière noire ? Il suffit de reconnaître que la théorie du Big Bang est fautive et que c'est l'Esprit pensant (Dieu, la Source, Brahma, appelez-le comme vous voulez) qui a élaboré un plan à la mesure de son esprit, c'est-à-dire incommensurable, qui prévoit un mouvement dynamique de l'univers, dont une partie est visible à nos yeux (ou avec notre technologie comme les télescopes modernes) et l'autre partie ne l'est pas ! L'univers conçu par l'Esprit pensant, et non dû à un hypothétique « accident » cosmique est une mécanique de précision où chaque pièce, engrenage, ressort a sa place. Tout y est en équilibre et en harmonie et tout est basé sur des échanges.

Pour finir, rappelons-nous que nous ne voyons que l'univers des effets, mais ne comprenons pas celui de la cause.