

Feu d'artifice cosmique à 12 milliards d'années-lumière : un relevé record au télescope de 30 mètres de l'IRAM

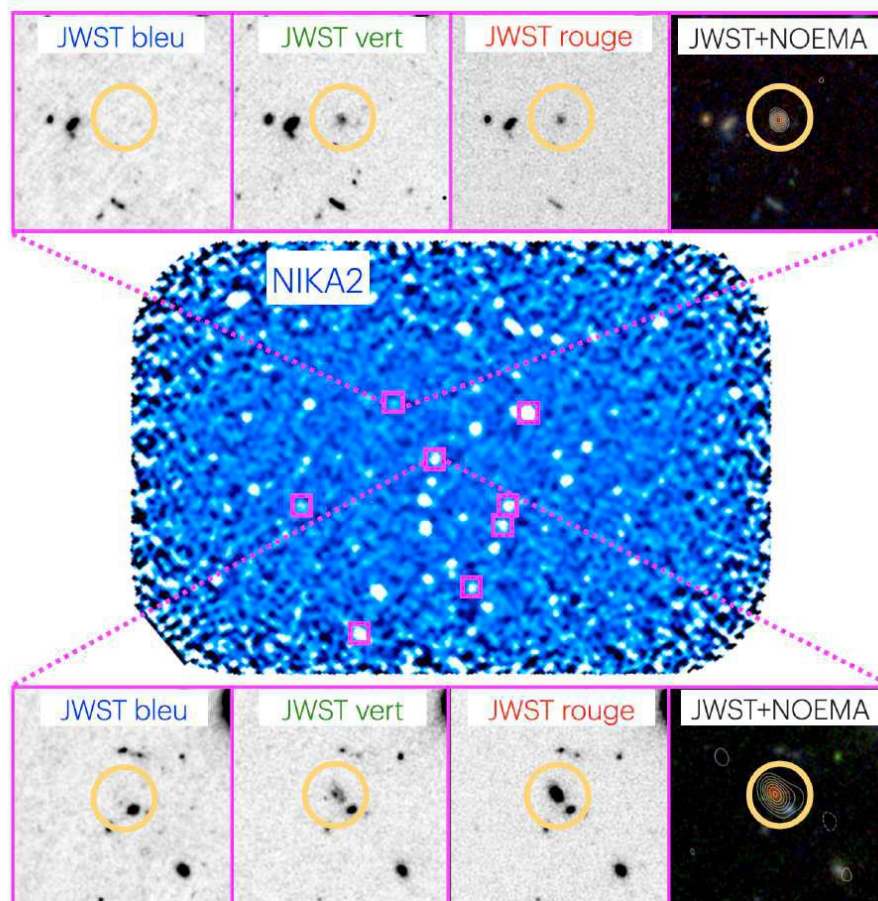
Marseille, le 26 janvier 2026 – Grâce à la caméra NIKA2, installée sur le télescope de 30 mètres de l'IRAM, une équipe internationale d'astronomes, dont des scientifiques du Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (amU/CNES/CNRS) et de l'Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble (UGA/CNRS), ont atteint un record de sensibilité et découvert une gigantesque structure cosmique composée de galaxies massives et riches en poussière, datant de l'époque où l'Univers n'avait qu'un milliard d'années. Les résultats de ces travaux ont été publiés le 26 janvier 2026 dans *Astronomy & Astrophysics (A&A)*.

Grâce à la caméra NIK A2, installée sur le télescope de 30 mètres de l'IRAM, les astronomes atteignent un record de sensibilité et découvrent une gigantesque structure cosmique composée de galaxies massives et riches en poussière, datant de l'époque où l'Univers n'avait qu'un milliard d'années.

Le relevé NIK A2 Cosmological Legacy Survey (N2CLS), mené avec la caméra millimétrique NIK A2 installée sur le télescope de 30 mètres de l'IRAM, vient de franchir un cap inédit dans l'exploration de l'Univers lointain. Pour la première fois, un relevé atteint, à 1.2 mm de longueur d'onde, la limite dite de confusion avec un instrument au sol : un niveau de sensibilité imbattable où le flou résiduel de l'image est dû aux galaxies lointaines indiscernables, et non au bruit de l'instrument. C'est une prouesse technique, qui ouvre une nouvelle ère dans la cartographie des galaxies très éloignées.

Ce jalon instrumental a permis la découverte d'un nombre record de galaxies massives, poussiéreuses et formant intensément des étoiles, situées à plus de 12 milliards d'années-lumière de nous. Ces galaxies se trouvent dans le champ profond GOODS-North, une région du ciel bien explorée par le télescope spatial Hubble, mais jamais observée avec une telle précision dans le domaine millimétrique.

Parmi ces objets, certains forment des étoiles à un rythme vertigineux, jusqu'à 1000 fois plus vite que notre Voie Lactée, et sont pourtant totalement invisibles dans les images les plus profondes du télescope Hubble, tant elles sont obscurcies par la poussière. Plusieurs ont été localisées par des observations complémentaires menées avec le réseau d'interférométrie NOEMA, et croisées avec les données infrarouges du télescope spatial James Webb (JWST).



Au centre : Le champ GOODS-N observé par la caméra NIK A2. Les galaxies y apparaissent sous forme de taches blanches diffuses. L'image a été volontairement saturée afin de faire ressortir les galaxies les plus faibles, ce qui met également en évidence les bords de la carte, plus bruités en raison de la stratégie d'observation. Les huit galaxies poussiéreuses et massives, appartenant à un gigantesque amas en formation situé à plus de 12 milliards d'années-lumière de nous, sont signalées par des carrés roses.

Les images du haut et du bas montrent deux exemples de galaxies découvertes par N2CLS, observées ici par le télescope spatial JWST. De droite à gauche, la lumière passe du bleu au rouge : les galaxies NIK A2 sont invisibles dans le bleu. La localisation précise de ces galaxies (au centre du cercle jaune) a été rendue possible grâce à des observations complémentaires réalisées avec l'interféromètre NOEMA, et représentées par les contours blancs sur l'image de droite. Les autres galaxies qui apparaissent dans les images JWST ne contiennent pas assez de poussière pour être visibles par NIK A2.

Ensemble, ces galaxies s'inscrivent dans une gigantesque structure en pleine formation, un embryon d'amas de galaxies s'étendant sur environ 30 millions d'années-lumière à une époque où l'Univers n'avait qu'un milliard d'années. C'est la première fois qu'un tel concentré de galaxies ultra-massives, poussiéreuses et en phase de formation d'étoiles très intense est détecté à cette époque cosmique. Ces résultats suggèrent que dans certains environnements de l'Univers jeune, les galaxies peuvent former des étoiles de manière extrêmement efficace, bien plus que ce que les modèles théoriques actuels le prédisent.

Avec une efficacité de conversion du gaz en étoiles parfois supérieure à 30%, ces galaxies sont en passe d'épuiser leur réservoir de gaz en quelques dizaines de millions d'années, amorçant ainsi une transition rapide vers une phase plus calme, dite « quiescence ».

Cette découverte spectaculaire, fruit d'une synergie entre observations terrestres et spatiales, met en lumière des phénomènes que les modèles actuels peinent encore à reproduire, et souligne le rôle clé des environnements denses dans la formation des grandes structures dans l'Univers jeune. Elle met également en lumière la complémentarité entre les observations de l'IRAM et celles du JWST pour explorer les premières phases d'assemblage des grandes structures cosmologiques.

A propos du projet NIKA2 :

Le projet NIKA2 est une collaboration internationale coordonnée par l'institut Néel (Grenoble, France). Elle fédère près de 130 scientifiques de 24 laboratoires et institutions. En France, il mobilise près de 100 experts et expertes du CNRS, du CEA et de l'Institut de radioastronomie millimétrique (IRAM). Cette collaboration a permis la construction, le développement, l'exploitation et la valorisation scientifique de l'instrument NIKA2, installé sur le radiotélescope de 30 mètres de l'IRAM. NIKA2 et son précurseur NIKA1, sont les premières caméras millimétriques au monde utilisant la technologie des KIDs, des détecteurs supraconducteurs maintenus à une température extrêmement basse, pour augmenter la sensibilité de l'instrument.

Références :

G. Lagache, M. Xiao, A. Beelen, S. Berta, L. Ciesla, R. Neri, R. Pello, R. Adam, P. Ade, H. Ajeddig, S. Amarantidis, P. André, H. Aussel, A. Benoît, M. Béthermin, L.-J. Bing, A. Bongiovanni, J. Bounmy, O. Bourrion, M. Calvo, A. Catalano, D. Chéroutier, U. Chowdhury, M. De Petris, F.-X. Désert, S. Doyle, E.F.C. Driessen, G. Ejlali, A. Ferragamo, A. Gomez, J. Goupy, C. Hanser, S. Katsioli, F. Kérutur, C. Kramer, B. Ladjelate, S. Leclercq, J.-F. Lestrade, J.F. Macías-Pérez, S.C. Madden, A. Maury, F. Mayet, A. Monfardini, A. Moyer-Anin, M. Muñoz-Echeverría, I. Myserlis, P. Oesch, A. Paliwal, L. Perotto, G. Pisano, N. Ponthieu, V. Revéret, A.J. Rigby, A. Ritacco, H. Roussel, F. Rupp, M. Sánchez-Portal, S. Savorgnano, K. Schuster, A. Sievers, C. Tucker, R. Zylka (2025). **Overdense fireworks in GOODS-N: Unveiling a record number of massive dusty star-forming galaxies at $z \sim 5.2$ with the N2CLS.** *Astronomy & Astrophysics*. 10.1051/0004-6361/202555947

N. Ponthieu, F.-X. Désert, A. Beelen, R. Adam, P. Ade, H. Ajeddig, S. Amarantidis, P. André, H. Aussel, A. Benoît, S. Berta, M. Béthermin, L. J. Bing, A. Bongiovanni, J. Bounmy, O. Bourrion, M. Calvo, A. Catalano, D. Chéroutier, M. De Petris, S. Doyle, E. F. C. Driessen, G. Ejlali, A. Ferragamo, A. Gomez, J. Goupy, C. Hanser, S. Katsioli, F. Kérutur, C. Kramer, B. Ladjelate, G. Lagache, S. Leclercq, J.-F. Lestrade, J. F. Macías-Pérez, S. C. Madden, A. Maury, F. Mayet, A. Monfardini, A. Moyer-Anin, M. Muñoz-Echeverría, I. Myserlis, R. Neri, A. Paliwal, L. Perotto, G. Pisano, V. Revéret, A. J. Rigby, A. Ritacco, H. Roussel, F. Rupp, M. Sánchez-Portal, S. Savorgnano, K. Schuster, A. Sievers, C. Tucker, R. Zylka. **NIK A2 Cosmological Legacy Survey. First measure of the confusion noise at the IRAM 30m Telescope.** *Astronomy & Astrophysics*, 10.1051/0004-6361/202554530

Contacts chercheurs :

Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (amU/CNES/CNRS), Aix Marseille Université

Guilaine Lagache – Astronome

mail : guilaine.lagache@lam.fr

tel : 06 50 77 35 45

Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble (IPAG), (CNRS/UGA)

Nicolas Ponthieu – Astrophysicien

mail : nicolas.ponthieu@univ-grenoble-alpes.fr

tel : 06 32 41 06 98

Contacts presse :

Direction de la communication d'Aix Marseille Université

Marie Renaudeau – Directrice adjointe de la communication

mail : marie.renaudeau@univ-amu.fr

tel : 06 28 43 04 92