

Le télescope James-Webb saisit la pouponnière d'étoiles d'Orion

Le télescope spatial livre des détails inédits sur la nébuleuse la plus proche de notre galaxie, dont des « proplyds », sièges d'apparition de futures planètes.

Par David Larousserie (Toulouse, de notre envoyé spécial)

Aujourd'hui à 16h01, mis à jour à 16h18. Lecture 2 min.



La nébuleuse d'Orion vue par le télescope spatial James-Webb (fausses couleurs). SALOMÉ FUENMAYOR//PDRS4ALL/CSA/ESA/NASA

Cette fois, son miroir géant de 6,5 mètres de diamètre s'est tourné vers la nébuleuse d'Orion : le télescope spatial James-Webb des agences américaine, européenne et canadienne continue d'éblouir les astronomes et le public par les images qu'il envoie depuis son poste d'observation situé à plus de 1,5 million de kilomètres de la Terre.

Le 12 septembre, la collaboration PDRs4All codirigée par les Français Olivier Berné (Institut de recherche en astrophysique et planétologie de Toulouse) et Emilie Habart (Institut d'astrophysique spatiale de Paris-Saclay) et la Belge Els Peeters (université Western Ontario au Canada), a publié des détails inédits d'Orion, la pouponnière d'étoiles la plus proche de nous dans notre galaxie, à environ 1 350 années-lumière de la Terre.

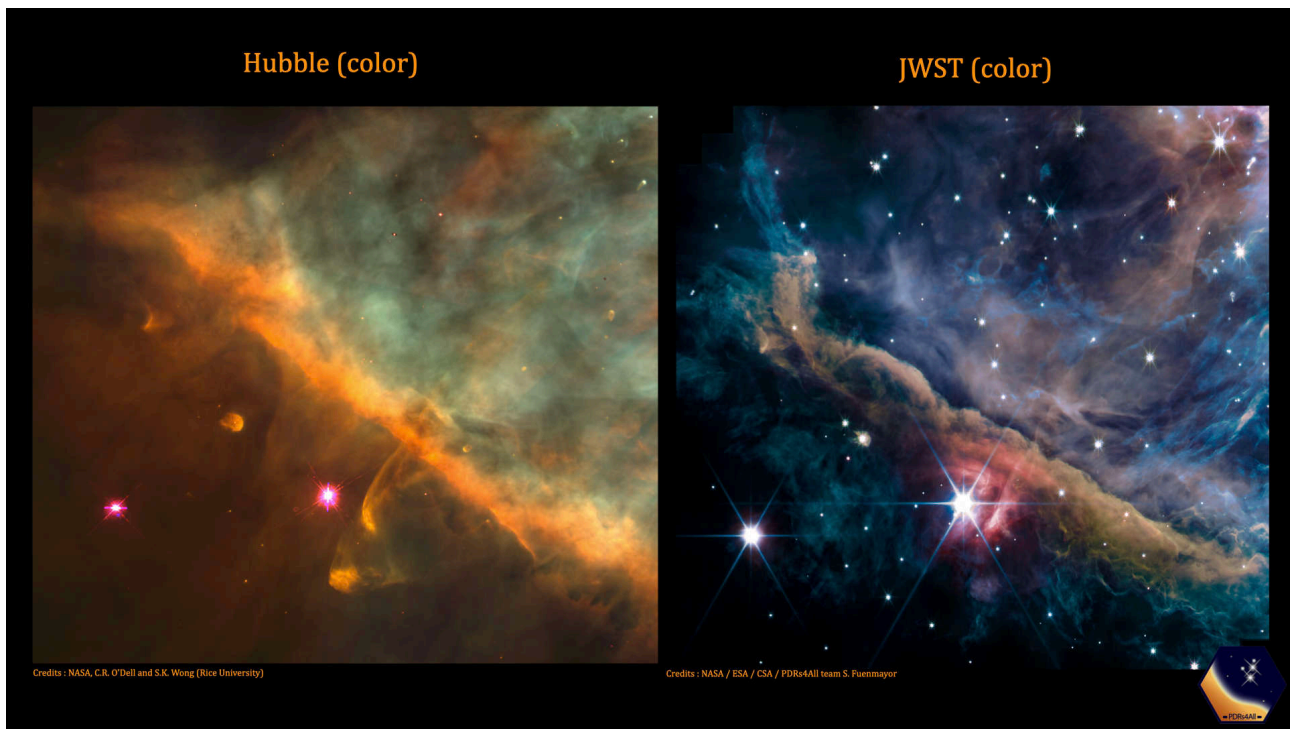
Lire aussi :

[Télescope James-Webb : son album de l'été](#)

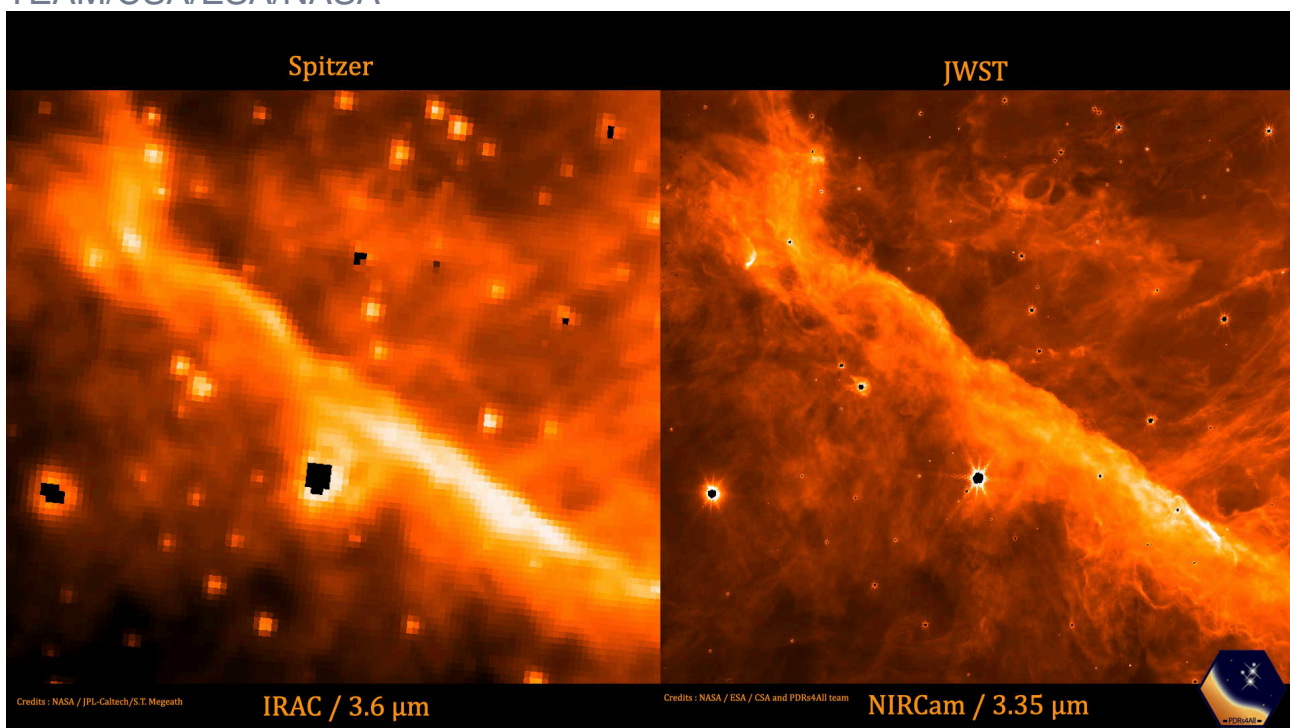
Dans cette région naissent des étoiles à l'intérieur des nombreux filaments qui structurent le cliché et qui bougent au gré des vents stellaires. La structure de couleur marron qui barre l'image et évoque le vol d'un aigle avec sa « tête » faite d'une étoile brillante, est un front de matière constituée de gaz et de poussières. Cette zone est à la frontière entre un côté bleuté où le rayonnement ultraviolet de l'amas d'étoiles au centre de la nébuleuse ionise l'hydrogène et pousse la matière vers l'extérieur, et une région de poussières, de molécules d'hydrocarbure qui résistent au rayonnement (plutôt en vert sur l'image).

« Globules » et taches blanches

Entourée de rouge, l'étoile qui forme la tête de l'aigle semble créer sa propre nébuleuse autour d'elle, repoussant la matière en périphérie. « *Ce rougeoiement, probablement dû à la diffusion de la lumière sur les poussières, évoque celui de certains couchers de soleil* », indique Olivier Berné.



La nébuleuse vue par Hubble (à gauche) et le James-Webb (à droite).
 C.O'DELL ET AL./RICE UNIV./STSC/NASA ; O. BERNÉ/PDRS4ALL ERS
 TEAM/CSA/ESA/NASA



La nébuleuse vue par Spitzer (à gauche) et le James-Webb (à droite). T.
 MEGEATH/JPL-CALTECH/NASA ; O. BERNÉ/PDRS4ALL ERS TEAM/CSA/
 ESA/NASA

L'équipe d'astronomes a aussi tout de suite remarqué en zoomant d'innombrables « *globules* », des petites taches blanches dans la nébuleuse, en forme de méduse, de masque

vénitien, de tête..., qui sont des disques protoplanétaires, ou « proplyds », c'est-à-dire une accrétion de matière autour d'une jeune étoile, siège de l'apparition de futures planètes. « *Les dimensions sont d'une dizaine d'unités astronomiques seulement, soit la taille de notre système solaire. Le James-Webb n'en avait encore jamais vu* », témoigne Olivier Berné, spécialiste de ces régions, analogues à celles qu'a été notre propre système solaire à sa naissance.

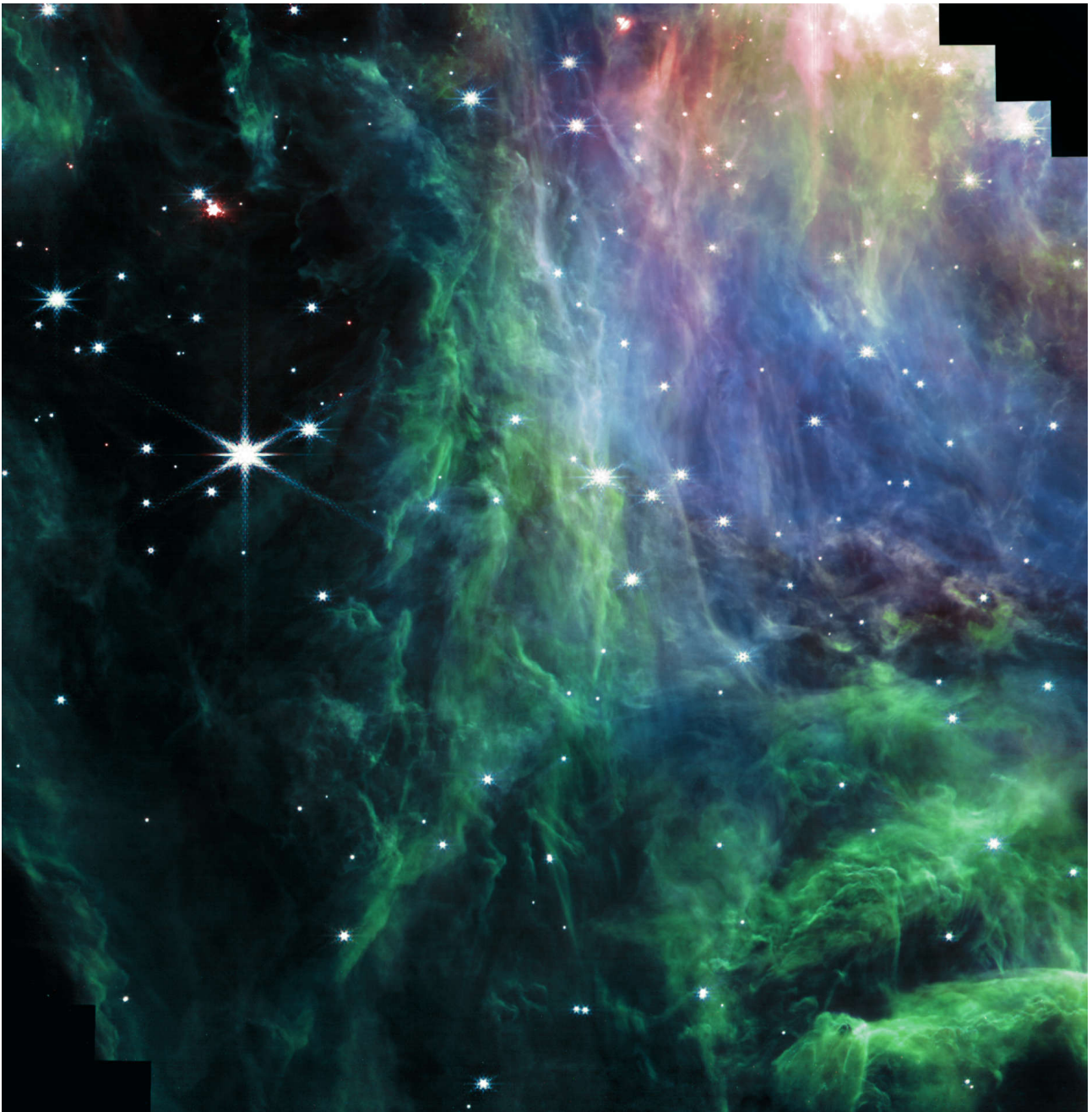
Lire aussi :

[Le télescope James-Webb a capturé l'image d'une « tarentule » cosmique](#)

« *Nous sommes comblés. Les détails de l'image donnent une vision tridimensionnelle incomparable* », apprécie Emilie Habart. Les différences avec les télescopes spatiaux Hubble (qui observe le visible) ou Spitzer (dans l'infrarouge) sont en effet éloquentes. James-Webb « voit » à travers les poussières et repère des étoiles restées cachées à Hubble jusqu'à présent. Il est aussi dix fois plus net que Spitzer, permettant d'étudier en détail les petits objets que sont les disques protoplanétaires ou les filaments de matière.

Cascades de matière

Une seconde image « bonus » a aussi été présentée, montrant une région quelques années-lumière plus au nord de la précédente. Les mêmes phénomènes dynamiques sont observés dans ces sortes de cascade de matière : de la matière froide d'hydrocarbure (en vert), du gaz d'hydrogène chauffé (en bleu) et en rouge, probablement de la poussière chaude. Des étoiles plus ou moins jeunes selon leur couleur éclairent aussi la scène.



Région nord de M42, grande nébuleuse d'Orion, observée avec le détecteur A de la NIRCam. OLIVIER BERNÉ/PDRS4ALL ERS TEAM/CSA/ESA/NASA

Ces images, en fausses couleurs, prises par l'instrument NIRCam, ont été réalisées par la graphiste Salomé Fuenmayor, qui a assemblé quatorze clichés du télescope pris dans plusieurs filtres infrarouges, donc invisibles à l'œil nu. Les couleurs correspondent au rayonnement de différents composés, mais il est trop tôt pour associer précisément une couleur à des éléments chimiques précis comme l'hydrogène, l'hydrogène moléculaire, des hydrocarbures, des poussières...

Pour cela, les astronomes attendent maintenant de recevoir et d'étudier d'autres données de la même région, la composition exacte, pour presque chaque pixel de l'image, de la lumière émise dans chaque longueur d'onde (ou couleur). Ces informations sont les seules à pouvoir permettre d'identifier précisément les sources lumineuses, leur composition, leur température, leur évolution... Ce sera la clé pour comprendre la mystérieuse interaction du rayonnement des étoiles avec la matière alentour, mais aussi la formation des nouvelles générations d'étoiles, ou encore le cycle du carbone (avec des molécules qui chauffent, se cassent, refroidissent...). Avec en ligne de mire, l'écriture des scénarios complets d'apparition de systèmes planétaires comme le nôtre.

Lire aussi :

[Une première image d'exoplanète diffusée par le télescope James-Webb, « un tournant pour l'astronomie »](#)

David Larousserie (Toulouse, de notre envoyé spécial)