

Joyaux cosmiques

R Aquarii

Basé sur un communiqué ESA/Hubble

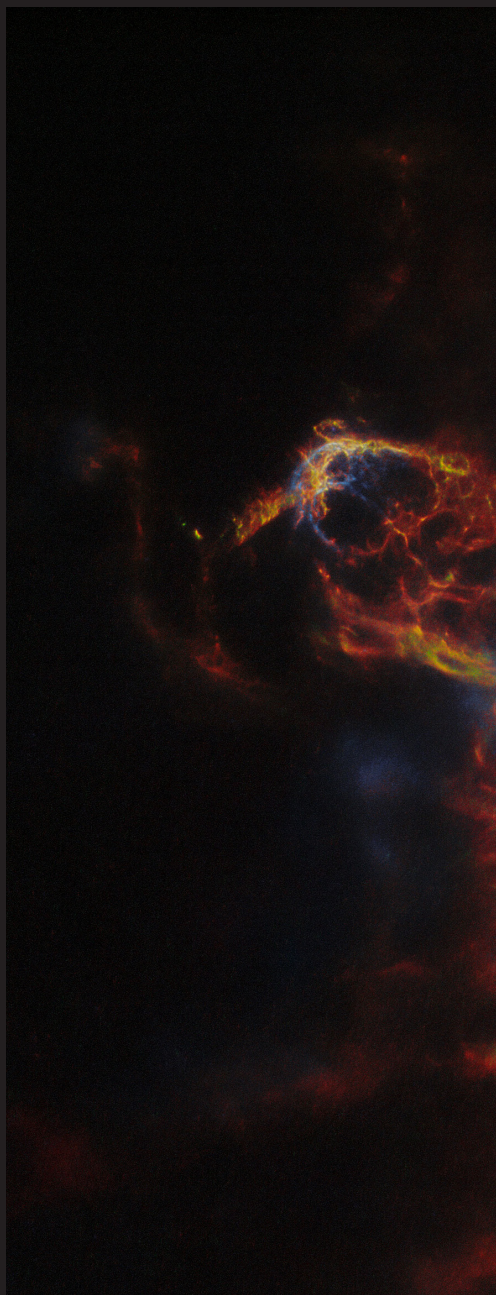
Située à seulement environ 700 années-lumière, R Aquarii est une étoile binaire symbiotique composée d'une naine blanche et d'une géante rouge, entourées d'une nébuleuse dynamique.

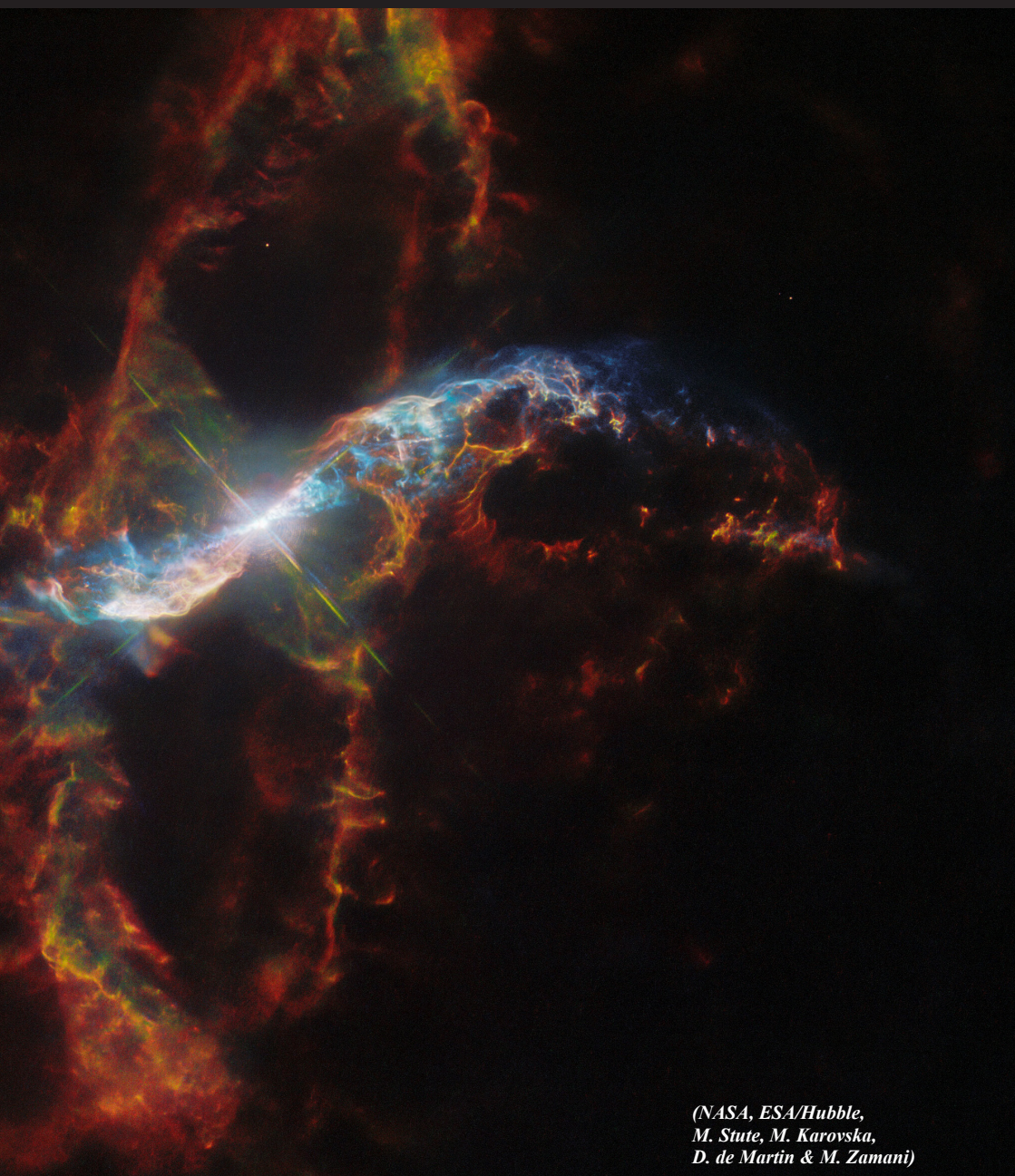
R Aquarii subit de violentes éruptions qui éjectent de brillants filaments de gaz. Cela démontre de manière spectaculaire comment l'Univers redistribue les éléments qui se forment au plus profond des étoiles et qui sont renvoyés dans l'espace.

L'étoile primaire de R Aqr est une variable Mira 400 fois plus grande que le Soleil. Cette étoile monstrueusement enflée pulse et sa luminosité varie d'un facteur 750 en 390 jours, jusqu'à atteindre à son maximum 5 000 fois celle du Soleil. Lorsque la naine se rapproche de la géante, dans son orbite de 44 ans, elle siphonne gravitationnellement de l'hydrogène. Cette matière s'accumule dans le disque d'accrétion entourant la naine blanche, jusqu'à ce qu'elle subisse une puissante explosion et émette un puissant jet dans l'espace.

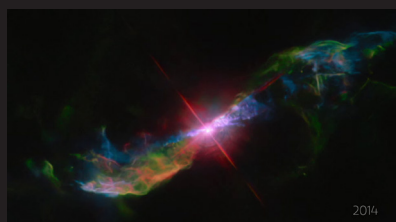
Ces événements, tout comme les supernovæ, permettent de libérer des éléments chimiques plus lourds que l'hydrogène et l'hélium dans le milieu interstellaire. Ces « métaux », comme le carbone, l'azote et l'oxygène, sont essentiels pour la construction de planètes et pour former de la vie comme nous la connaissons. Ils sont produits dans les profondeurs des étoiles, où la température est suffisamment élevée pour fusionner l'hydrogène et l'hélium.

Les jets expulsés par R Aqr sont canalisés par de puissants champs magnétiques. L'ampleur de l'événement est extraordinaire, même en termes astronomiques, puisque la matière peut être suivie jusqu'à au moins 400 milliards de kilomètres (soit 2 500 fois la distance entre le Soleil et la Terre) du noyau central.

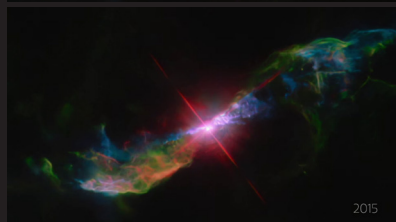




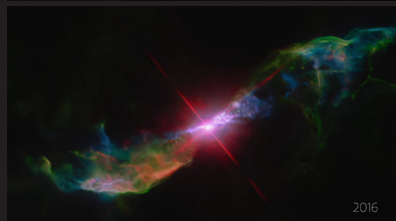
*(NASA, ESA/Hubble,
M. Stute, M. Karovska,
D. de Martin & M. Zamani)*



2014



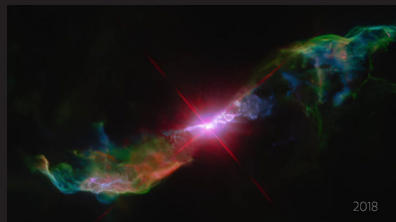
2015



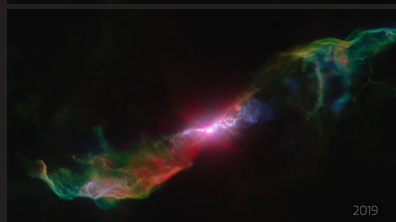
2016



2017



2018



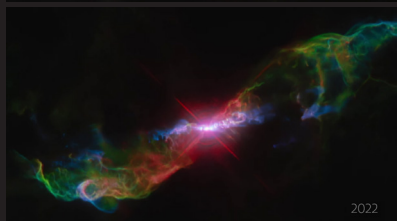
2019



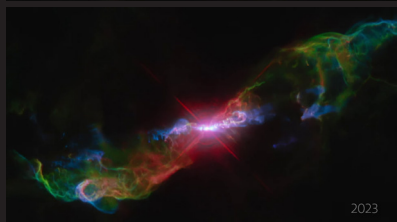
2020



2021



2022



2023

Time-lapse de R Aqr s'étendant de 2014 à 2023. On note l'évolution rapide de l'étoile binaire et de la nébuleuse qui l'entoure. L'étoile binaire s'assombrit et s'éclaircit, comme le montrent les pics de diffraction rouges qui l'entourent, en raison de ses fortes pulsations. La nébuleuse est représentée en grande partie en vert, mais des parties plus bleues apparaissent et disparaissent : cela est dû au fait qu'elles sont balayées par le faisceau lumineux de l'étoile binaire en rotation. (NASA, ESA/Hubble, M. Stute, M. Karovska, D. de Martin & M. Zamani, N. Bartmann)

RX J1131-1231

Basé sur un communiqué ESA

Le quasar RX J1131-1231, situé à six milliards d'années-lumière de la Terre dans la constellation de la Coupe, présente l'un des meilleurs exemples de l'efficacité d'une lentille gravitationnelle. Celle-ci, une galaxie d'avant-plan (le point bleu central) étale l'image du quasar en un anneau et de brillantes images ponctuelles.

Le phénomène de lentille gravitationnelle, prédit par Einstein, permet d'étudier des régions proches du trou noir dans des quasars lointains, en agissant comme un télescope naturel et en grossissant la lumière provenant de ces sources.

Les observations en rayons X des quasars peuvent fournir une indication de la vitesse de rotation du trou noir central, ce qui donne des indications sur l'histoire des trous noirs. Si un trou noir se formait à partir de collisions et de fusions entre galaxies, il devrait accumuler de la matière dans un disque stable, et l'apport constant de nouvelle matière provenant du disque devrait conduire à une rotation rapide. Au contraire, si le trou noir provenait d'une succession de petits épisodes d'accrétion, de directions aléatoires, sa rotation serait moindre.

Les observations ont indiqué que le trou noir de RX J1131-1231 tourne à plus de la moitié de la vitesse de la lumière, ce qui suggère que ce trou noir s'est développé via des fusions.



RX J1131-1231 capturée par l'instrument MIRI (Mid-Infrared Instrument) du JWST dans le cadre d'un programme d'observation visant à étudier la matière noire.
(ESA/Webb, NASA, CSA, A. Nierenberg, CC BY 4.0)

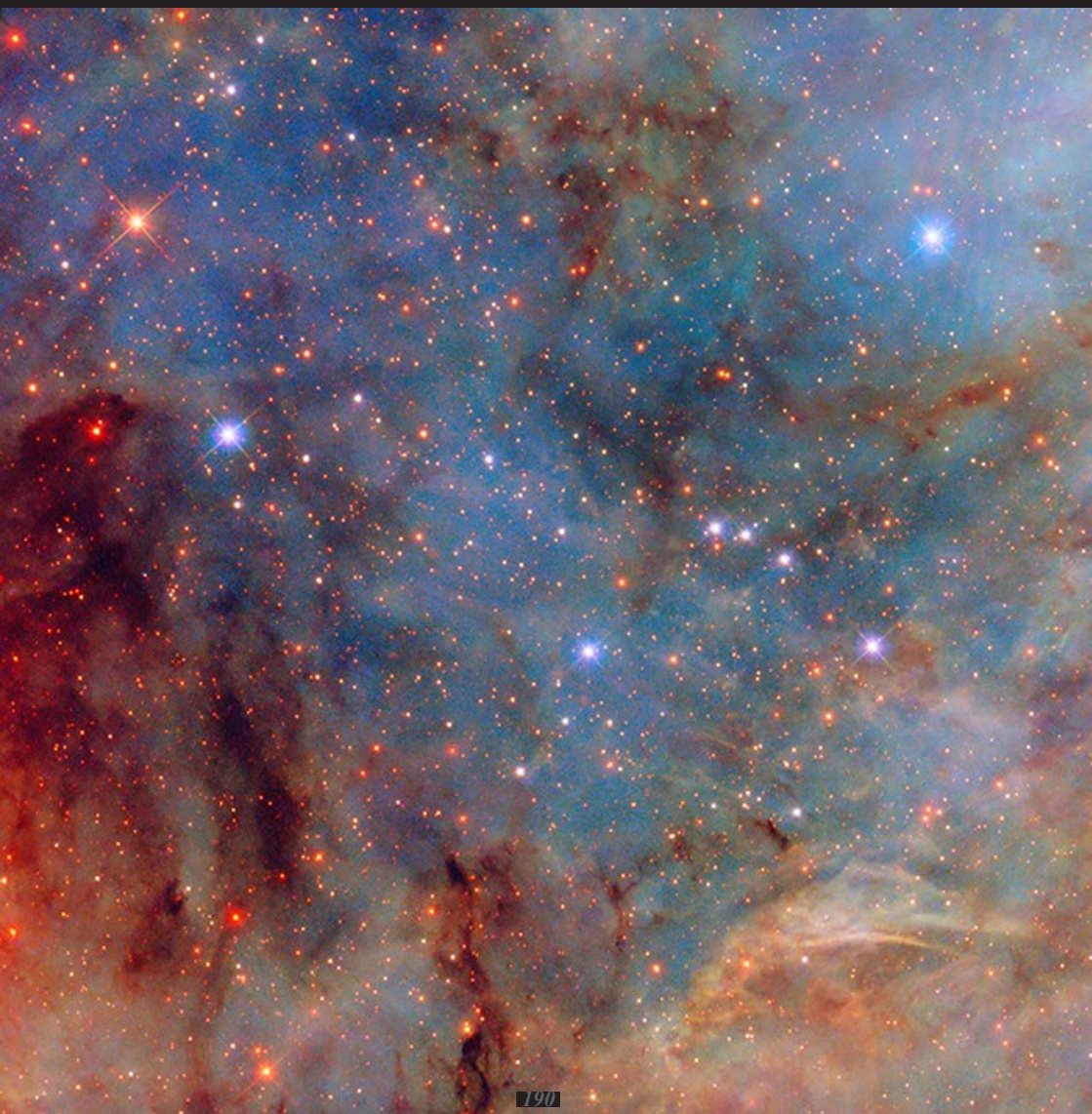
La Tarentule

Basé sur un communiqué NASA/Hubble

Bien que cinq ou dix fois moins massif que la Voie lactée, le Grand Nuage de Magellan contient certaines des régions de formation d'étoiles les plus impressionnantes de notre voisinage, dont la plus grande de

toutes, la nébuleuse de la Tarentule. En son centre, celle-ci abrite les étoiles les plus massives connues, pesant jusqu'à 200 fois autant que le Soleil.

L'image de la Tarentule, prise par Hubble et présentée ici, combine des observations dans l'ultraviolet, le visible et l'infrarouge.



Cette section de la nébuleuse montre le gaz en bleu et les nuages de poussière en orange. Les étoiles ont des couleurs variées. Celles qui sont derrière des nuages de poussière sont rougies car celle-ci absorbe et diffuse davantage la lumière bleue que la lumière rouge.

Grâce aux observations du télescope Hubble sur les nébuleuses poussiéreuses du Grand Nuage de Magellan et d'autres galaxies, les chercheurs peuvent mieux comprendre le rôle que joue la poussière dans la formation de nouvelles étoiles et de planètes.

(ESA/Hubble, NASA et C. Murray)

