

BEAUTES CELESTES

L' instrumentation de plus en plus performante en astronomie nous donne accès à une nouvelle vision de l'Univers.

Les images présentées ici ne sont pas des "vues d'artistes" mais de réelles photos obtenues en superposant sur un même cliché des images prises à différentes longueurs d'ondes (infrarouge, lumière visible, rayons X ...).

Dépassant les limites de la vision humaine, ces images révèlent toute la beauté et la diversité des objets célestes qui peuplent l'Univers :

nurseries d'étoiles scintillant dans de vastes nébuleuses, grands nuages moléculaires sculptés par les vents stellaires, galaxies distordues par des collisions, restes de gigantesques explosions stellaires ...

" Le véritable voyage ne consiste pas à chercher de nouveaux paysages mais à avoir de nouveaux yeux " Marcel Proust - 1913 - Du côté de chez Swann

" La chose la plus incompréhensible à propos de l'univers est qu'il soit compréhensible " Albert Einstein - 1934 - Comment je vois le monde



Source NASA, ESA, CSA, STScI - image NIRCcam du JWST 11/07/2022

Le ciel profond

Sur cette image qui dévoile une portion de ciel de la taille d'un grain de sable tenu à bout de bras, on distingue :

- des étoiles situées dans notre galaxie (*points blanc bleuté avec 6 "branches"*)
- des amas de galaxies situées de 4 à 4,6 milliards d'années-lumière (*points diffus blancs ou un peu jaunes*)
- des galaxies très éloignées, entre 10 et 13 milliards d'années-lumière (*points et arcs orangés et rouges*).

Les arcs en sont des images déformées par effet de lentilles gravitationnelles.

La galaxie de la Roue de chariot

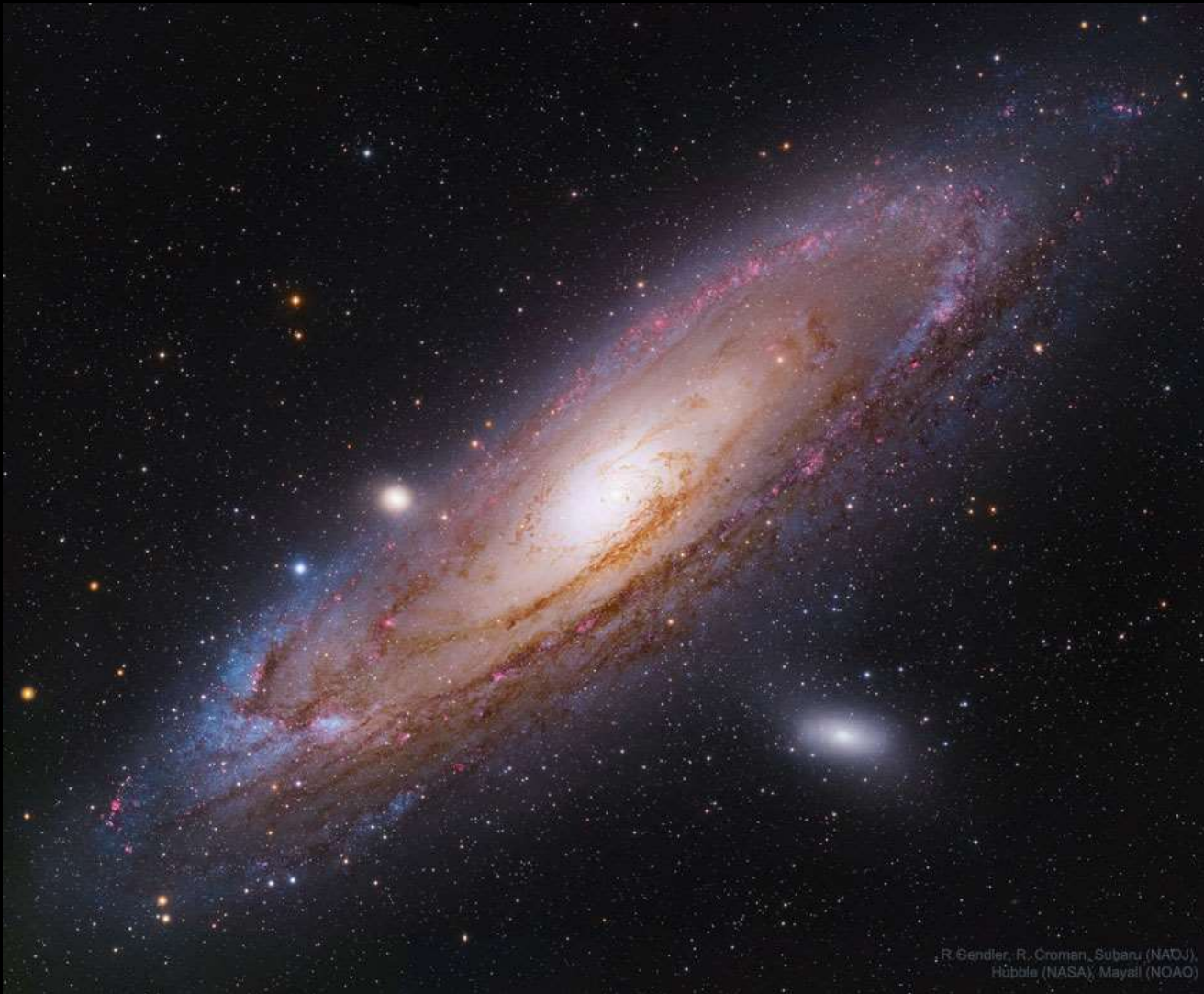


Cette galaxie est issue de la collision d'une galaxie avec une galaxie plus petite qui l'a percutée en son centre il y a 200 à 300 millions d'années.

Le noyau brillant intérieur et les rayons filamenteux sont les vestiges de la galaxie spirale d'origine.

L'anneau externe est le lieu de formation de nombreuses étoiles massives dont certaines ont évolué en trous noirs.

Galaxie d'Andromède



Composée de 1 000 milliards d'étoiles, cette galaxie est notre plus proche voisine.

Visible à l'œil nu, sa lumière a voyagé pendant 2,5 millions d'années avant de nous atteindre.

Dans 4 à 5 milliards d'années, Andromède et la Voie lactée se rencontreront et fusionneront pour former "Milkomède", une seule grande galaxie.

La Voie lactée



Âgée d'environ 13,6 milliards d'années, la Voie lactée est une gigantesque structure en forme de disque qui contient près de 400 milliards d'étoiles avec, en son cœur, un trou noir super massif.

Notre Système solaire est situé dans le bras d'Orion de la galaxie, à environ 27 000 années-lumière du centre galactique.

La Voie lactée nous apparaît comme un bandeau traversant le ciel car, étant situés à l'intérieur même de la galaxie, nous la voyons par la "tranche".

Sagittarius A*



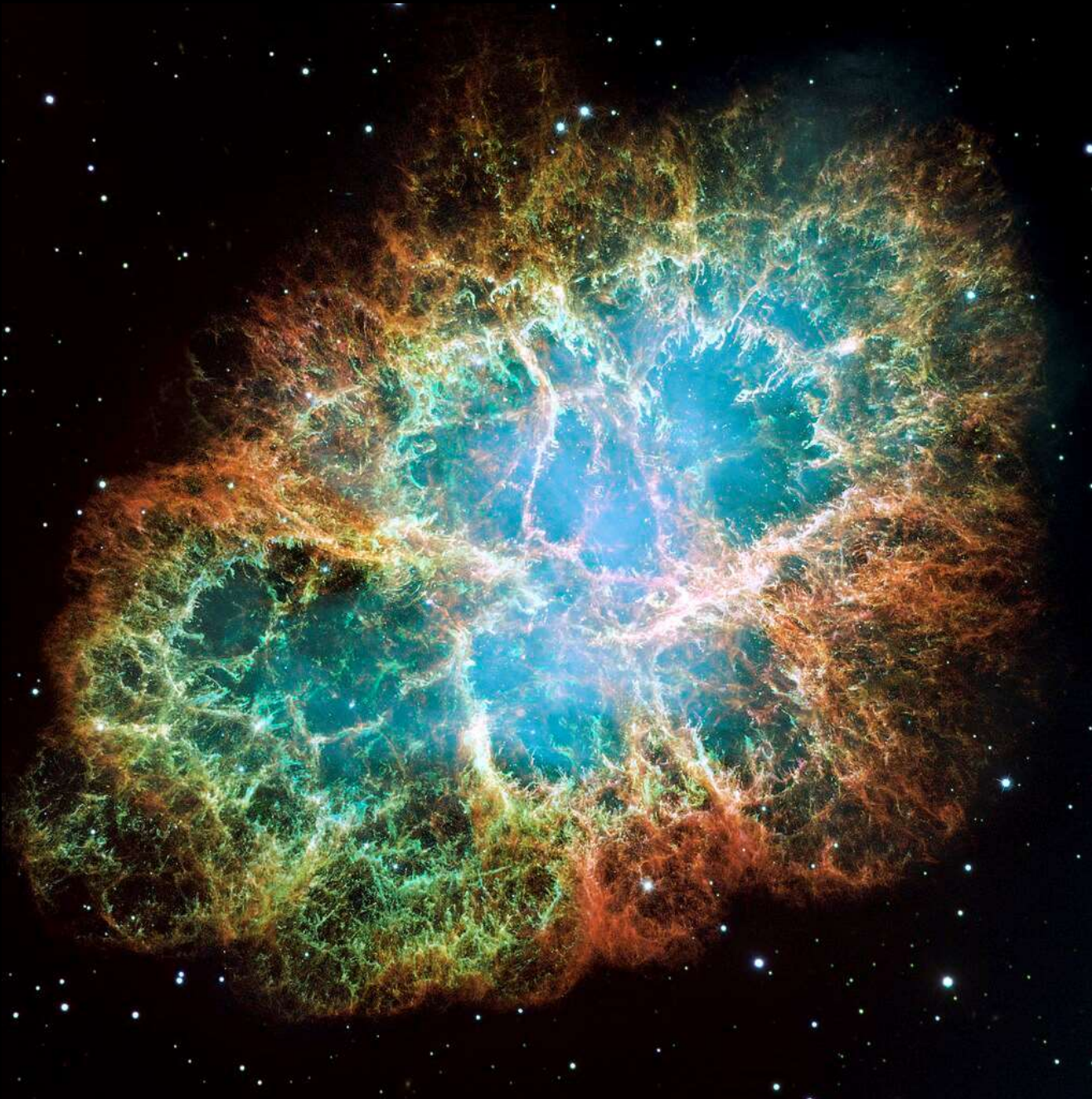
Cette image est la première preuve visuelle directe de la présence d'un trou noir supermassif au centre de notre galaxie, la Voie lactée.

Un trou noir est un objet tellement massif qu'aucun rayon lumineux ne peut s'en échapper : il est donc invisible.

Ce que l'on voit, c'est le gaz orbitant autour de lui qui, en s'échauffant, émet de la lumière formant une structure annulaire brillante centrée sur le trou noir.

On pense qu'un trou noir supermassif se trouve au centre de la plupart des galaxies.

La nébuleuse du Crabe



Elle est située dans la Voie lactée, à 6 200 années-lumière, et elle s'étend sur une distance de 6 années-lumière.

Il s'agit des restes d'une supernova, événement explosif violent qui intervient en fin de vie d'une étoile massive.

Des astronomes chinois relatent avoir observé à l'œil nu l'éclat de cette explosion de juillet 1054 à avril 1056.

La nébuleuse de la Tête de Cheval

Cette nébuleuse fait partie d'un grand nuage sombre composé de gaz et de poussières. Elle se trouve à 1 500 années-lumière de nous, située dans la constellation d'Orion

Sa silhouette en forme de tête de cheval se détache sur un fond constitué d'hydrogène ionisé par la proximité d'une étoile.

Les points brillants situés à la base de la tête sont des étoiles en formation.



La nébuleuse du Boomerang



Les puissants jets de cette nébuleuse située à 5 000 années-lumière sont des éjectas de gaz et de poussières produits par une étoile en fin de vie.

Cette nébuleuse est l'objet naturel le plus froid connu de l'Univers, avec une température de -272°C (1K).

Cette très basse température, inférieure aux $-270,4^{\circ}\text{C}$ du fond diffus cosmologique, s'explique par la détente du gaz expulsé à la vitesse de 500 000 km/h par son étoile centrale.

Etoile HL Tauri

Cette jeune étoile âgée seulement de 100 000 ans est 2 fois plus massive que le Soleil. Elle est située à environ 450 années-lumière de la Terre.

Cette photo montre le disque d'accrétion protoplanétaire qui entoure l'étoile.

Les anneaux brillants sont des régions où la matière est dense et rayonne. Les anneaux sombres sont des régions où la matière a déjà été accrétée pour former des planètes qui ont peu à peu "nettoyé" leur orbite.

L'observation d'HL Tauri est essentielle pour comprendre la formation de notre Système solaire.

L'amas des Pléiades

Ce groupe d'étoiles, situé dans la constellation du Taureau, est connu depuis les temps les plus anciens. Il doit son nom à sept de ses plus brillantes étoiles, visibles à l'œil nu, et qu'on a associées aux sept Sœurs de la mythologie grecque.

Il s'agit d'un amas ouvert, un regroupement principalement constitué d'étoiles jeunes de même âge (environ 100 millions d'années) et liées entre elles par la gravitation.

Ces étoiles vont progressivement s'éparpiller au cours des 250 prochains millions d'années.



Le Soleil

Situé à 150 millions de km, le Soleil est l'étoile centrale de notre Système solaire. Il est âgé d'environ 4,6 milliards d'années

C'est une boule de gaz composée essentiellement d'hydrogène et d'hélium.

En son cœur, l'hydrogène se transforme en hélium, libérant une énergie colossale sous forme de lumière et de chaleur.

Une fois son hydrogène épuisé, dans 5 milliards d'années, le Soleil se dilatera en géante rouge dont le diamètre englobera l'orbite de la Terre. Puis il se contractera pour devenir une naine blanche, un astre très dense de la taille de la Terre.

La comète Hale-Bopp



La comète Hale-Bopp est restée visible à l'œil nu pendant 18 mois, de mai 1996 à décembre 1997. Son prochain passage se fera en 4 385.

Hale-Bopp est remarquable pour ses deux queues : une queue de poussières blanche orientée dans la direction de sa trajectoire, et une queue de gaz ionisés bleue, orientée dans la direction opposée du Soleil.

L'astéroïde Ida et sa petite lune



Ida est un astéroïde de la Ceinture principale, entre Mars et de Jupiter.

Sa surface très fortement cratérisée témoigne d'une histoire longue de plusieurs milliards d'années.

Ida possède une petite lune, Dactyle, première découverte d'une lune orbitant autour d'un astéroïde.

Pluton



Découverte en 1930 au-delà de l'orbite de Neptune, Pluton fut d'abord considérée comme la neuvième planète du Système solaire, avant d'être reclassée comme planète naine en 2006.

C'est un astre froid (-228°C) principalement constitué de roches et de glaces (azote, méthane mais aussi eau).

Sa surface montre une région sombre et d'autres plus claires, des cratères d'impact, des volcans de glace, des glaciers, des montagnes, des failles...

Lever de Terre

Cette photo prise depuis l'espace est l'une des 1ères montrant la Terre dans sa totalité. Elle a été nommée "Earthrise" (Lever de Terre) lors de sa publication.

L'expression « Lever de Terre » est inexacte puisque la Terre, vue depuis la Lune, est un astre immobile dans le ciel, en rotation sur lui même.

Cette photo révèle la beauté de la Terre mais aussi sa fragilité. Elle a largement contribué à l'émergence des mouvements écologistes dès les années 70.

