L’image de Sgr A*

(alias le trou noir au centre de notre Voie lactée)

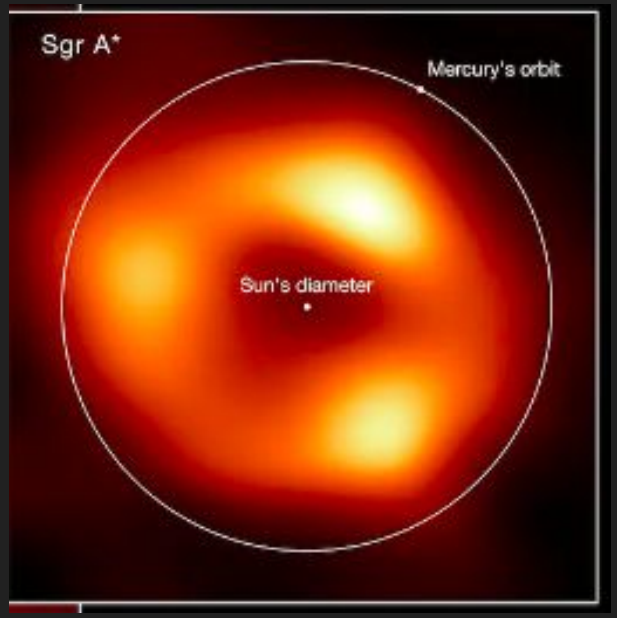
À quoi ça ressemble? https://youtu.be/Zml0dZCjaFw

L’image de Sgr A*
À quoi ça ressemble ?

Taille: ~ l’orbite de la planète Mercure (70 millions km ~3-4 minutes-lumière)

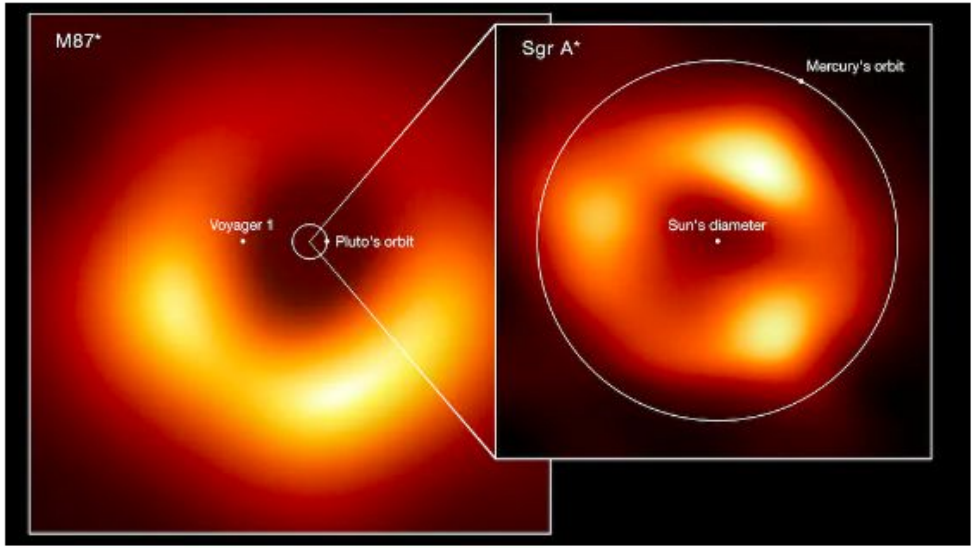
Masse:
4,000,000 x la masse solaire

Distance:
27,000 années-lumière de notre système solaire



Introduction Sgr A* [Radio Canada : extrait Les Années Lumière 15 mai 2022]

Comparaison avec l’image précédente - Le trou noir de M87



Comparaison de la taille des deux trous noirs imagés par EHT : M87* et Sgr A*. L'image montre l'échelle de Sgr A* par rapport à M87* et à d'autres éléments du système solaire tels que les orbites de Pluton et de Mercure.

PHOTO : EHT COLLABORATION/LIA MEDEIROS

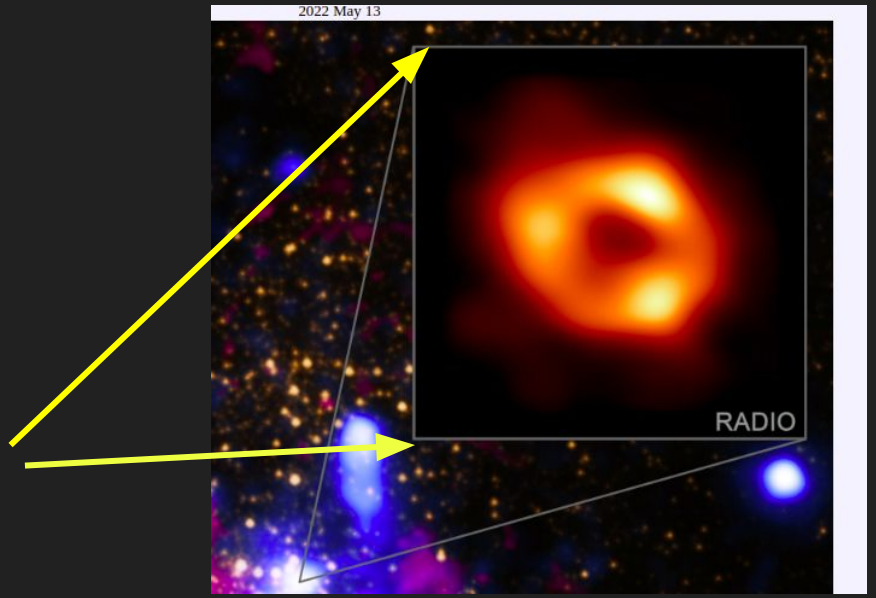
Pourquoi ça a pris 3 années de travail pour produire l’image?

Ecoutez l’extrait: **Comparaison avec M87 (Source: SRC – Les années lumière)**

10 minutes-lumière sur 27 000 années-lumière

Alors que le panneau principal mesure environ 7 années-lumière,

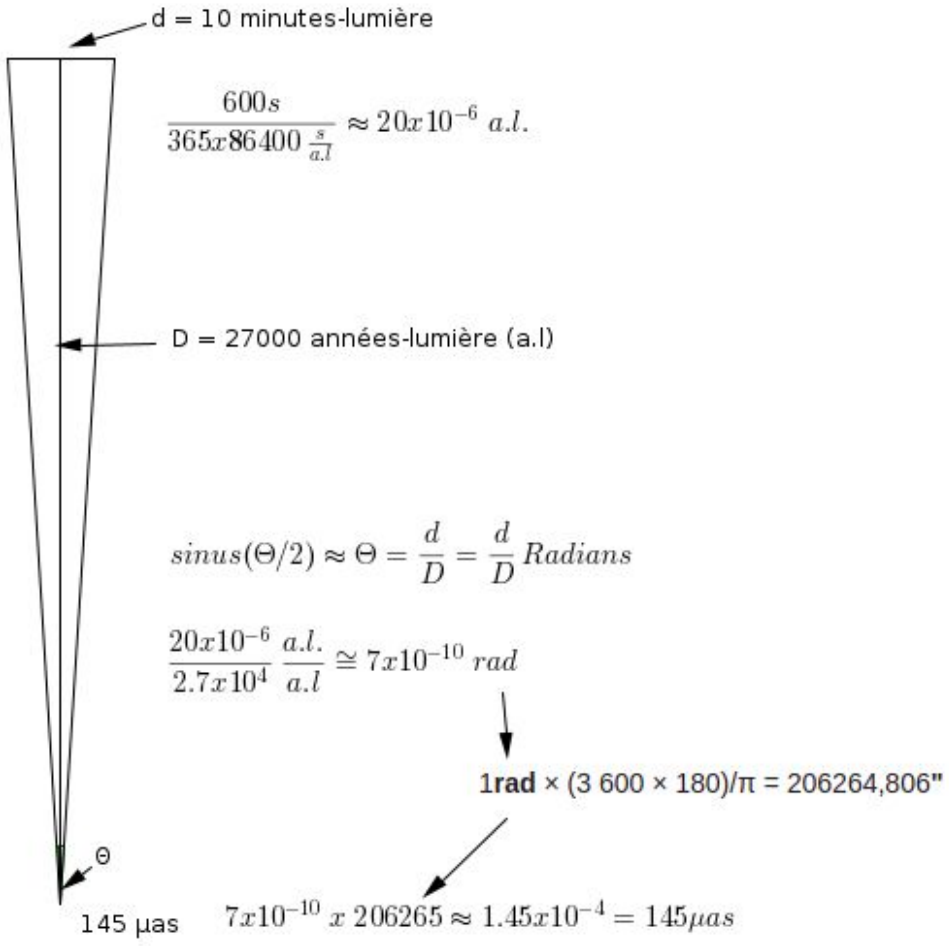
… l'image de l’encadré du télescope *Event Horizon* ne s'étend que sur 10 minutes-lumière au centre de notre galaxie, à quelque 27 000 années-lumière de distance.



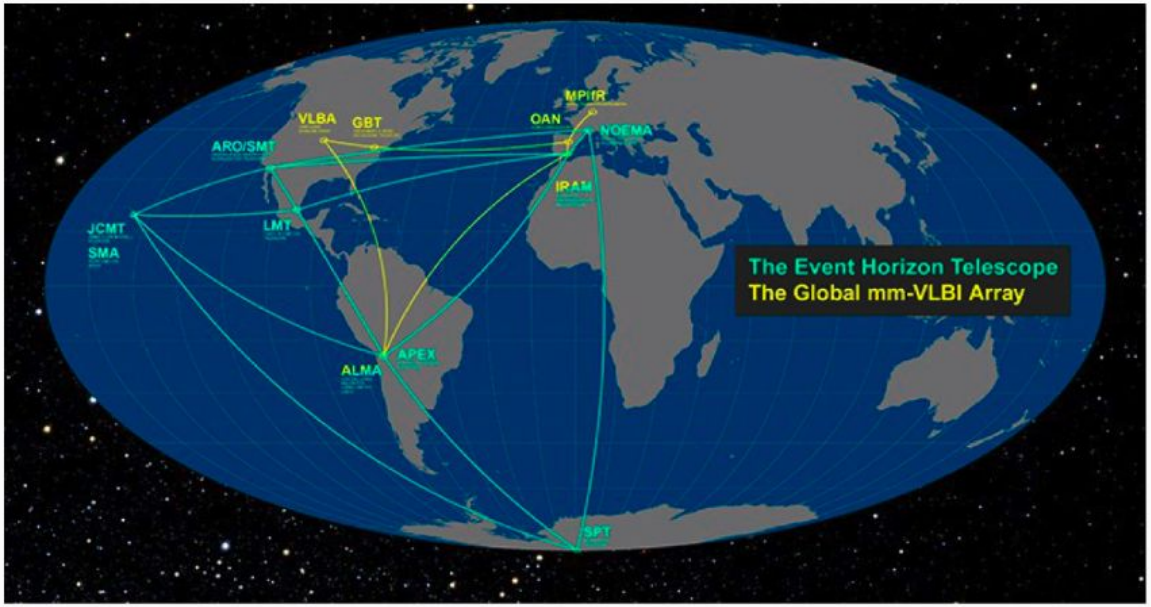
https://apod.nasa.gov/apod/ap220513.html

- L'*EHT* atteint une résolution angulaire d'environ 15 microsecondes d'arc.
- https://eventhorizontelescope.org/science

- Ce qui nous permet de réaliser une image de ce trou noir qui s'étend 10 minutes d'arc à 27 000 années-lumière



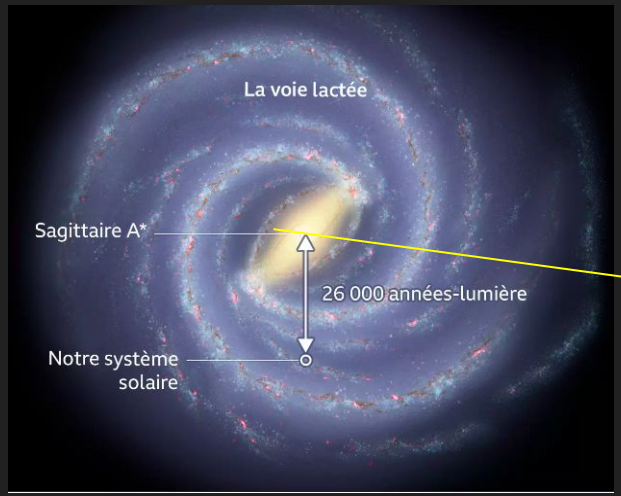
Résolution angulaire grâce au télescope virtuel du réseau du *Event Horizon Telescope (EHT)*



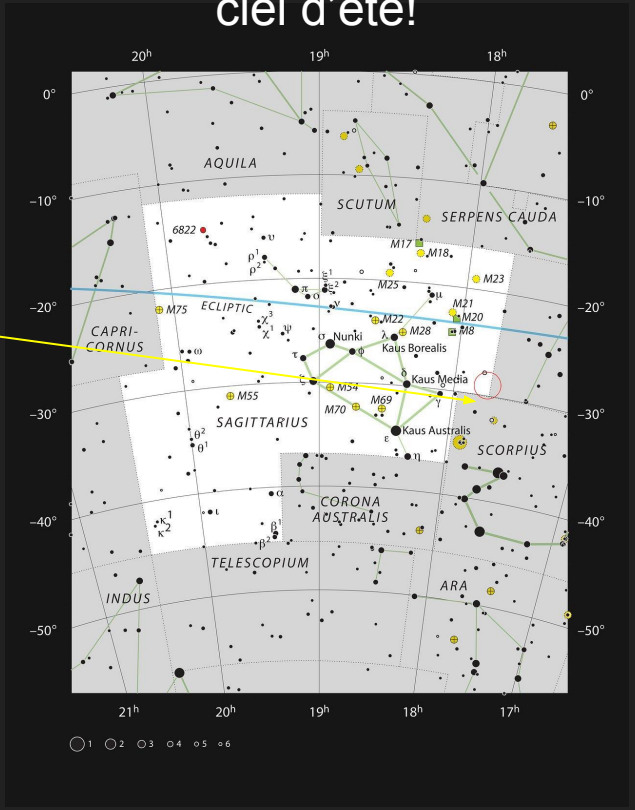
https://eventhorizontelescope.org/science

Écoutez l'extrait: EHT Interférométrie à très longue base (Source: SRC Les années lumière)

Structure de la Voie lactée



Localisation … dans notre ciel d'été!



>100 milliards d'étoiles avec poussière et gaz interstellaire

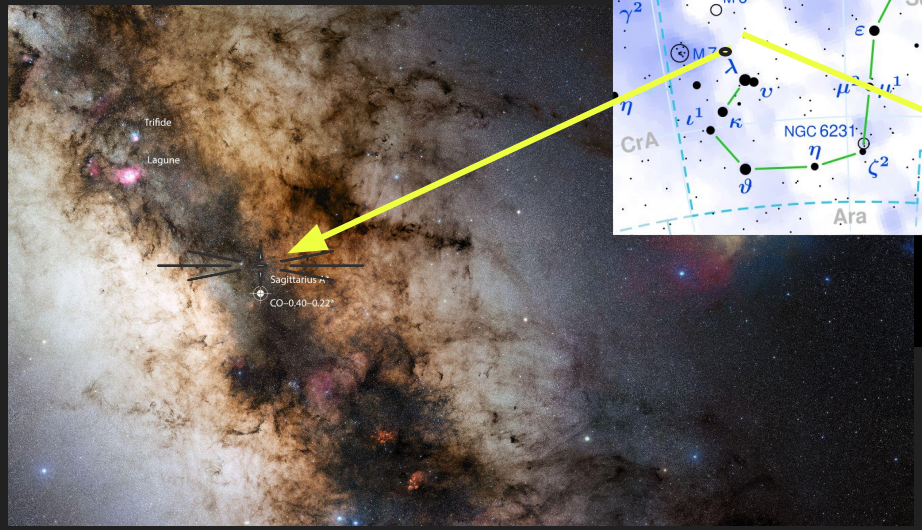
Diamètre: 106 000 al - disque aplati

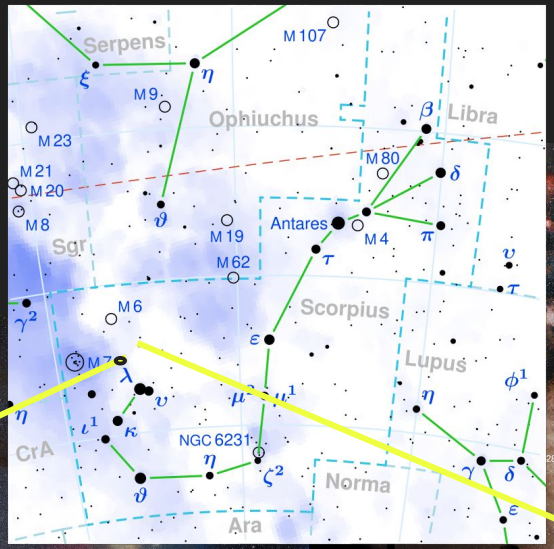
Au centre – noyau brillant

- d'où parte des bras spirale

Système solaire se situe sur l'un des bras, tourne autour du centre tous les 240 millions d'années .

En été, on peut voir cet endroit!





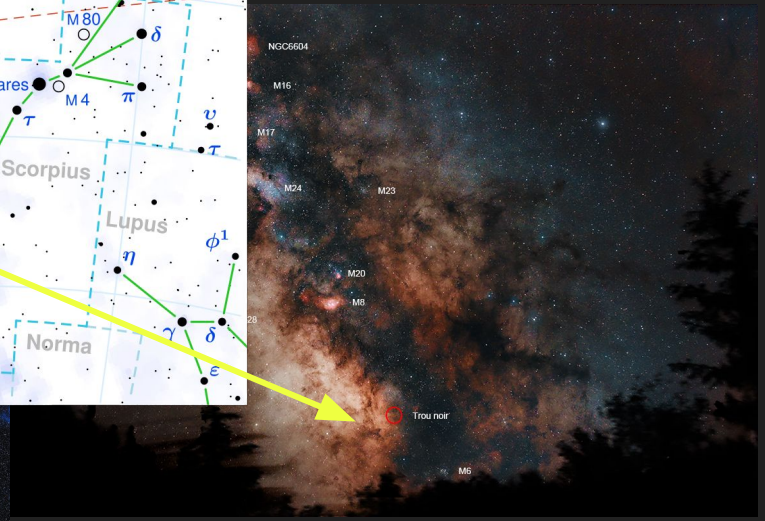


Image sur le web …

Image de St-Marcellin – par Luc Bellavance

NGC6604
M16
M17
M24
M23
M25
M20
M22
M8
M28
Trou noir
M6

Sommaire

- Le 12 mai 2022 – publication de la première image de Sgr A* confirmant la présence d'un trou noir au centre de notre propre galaxie
  - Résultat de 4 ans de travail de l'équipe du réseau virtuel *Event Horizon Telescope (EHT)*

Les grands défis:

La faiblesse et la stabilité du signal

La résolution requise pour construire une telle image

Le EHT est formé d'un réseau de 8 télescopes (dont ALMA au Chili)

À chaque fois que l'on rajoute un radiotélescope au réseau, on améliore sa résolution

On soupçonnait l'existence de ce trou noir depuis 1974, mais il fallait développer la résolution nécessaire pour le confirmer

La technique d'interférométrie à très longue base a fourni cette résolution

Les méthodes de combinaison des signaux et de synthèse d'ouverture forment un télescope virtuel de diamètre équivalent à celui de la Terre

Les dimensions du trou noir que nous venons d'observer au centre de notre galaxie correspondent aux dimensions prédites par la théorie de la relativité générale

« Avec une résolution de 15 µas,
l'*EHT* devrait être capable
de voir un horizon,
et de mesurer si sa taille
correspond à nos prédictions ou non.

Ce sera un fabuleux test de la relativité »

…*Ethan Siegel*