

LES GALAXIES

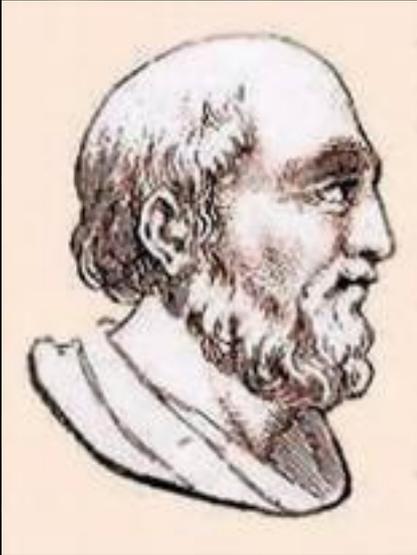


Sébastien CZERNIEJEWICZ

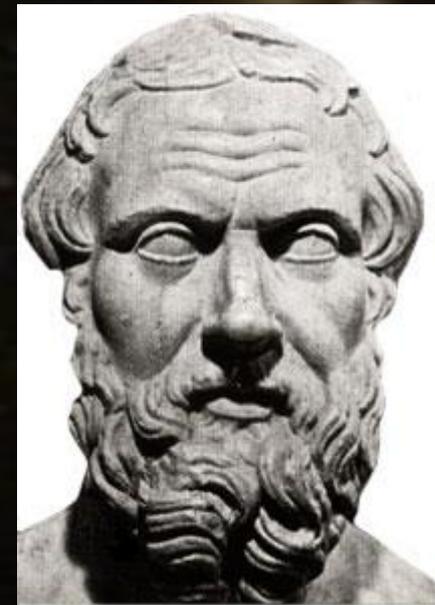
Histoire de la découverte et de la compréhension des galaxies :

L'intérêt que porte l'Homme pour les galaxies remonte à l'antiquité. En effet la première galaxie observée fut tout simplement notre Galaxie. L'homme resta longtemps perplex sur ce qu'était la Voie Lactée et ses caractéristiques...

- Anaxagore (500-428 av JC) : Il décrivait la Voie Lactée comme : « L'effet des astres qui ne sont pas offusqués par la soleil ».
- Démocrite (450-378 av JC) : Il fit le premier à imaginer la Voie Lactée comme un regroupement très dense de petites étoiles.

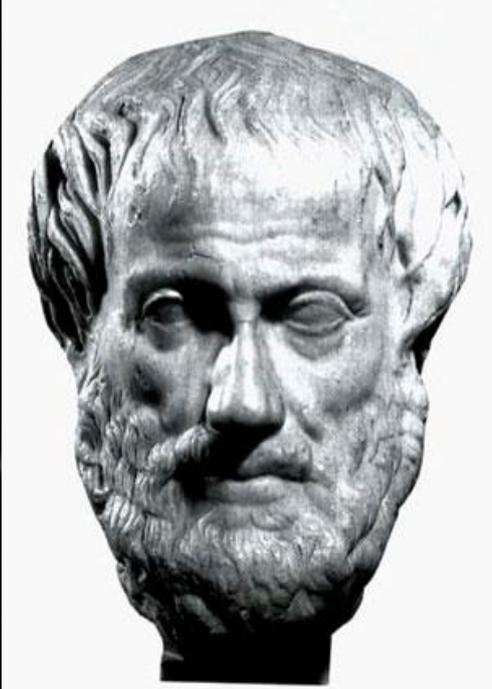


Anaxagore



Démocrite

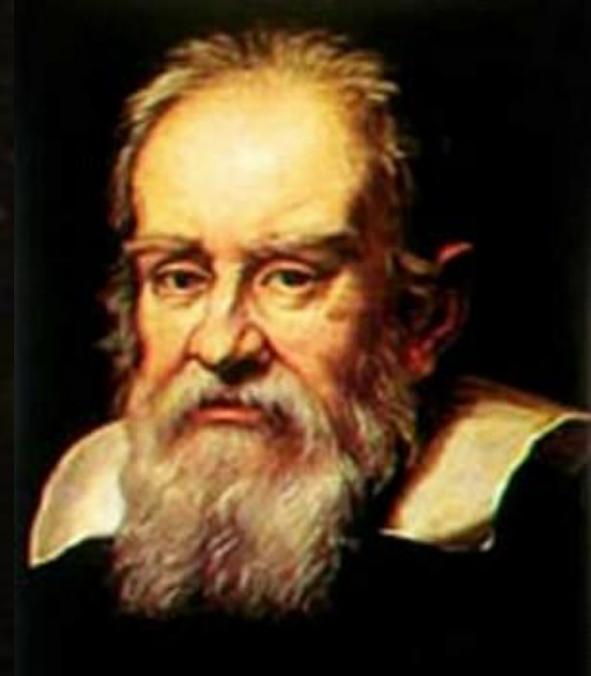
- **Aristote** : Il expliquait la Voie Lactée comme étant « la combustion d'une partie de l'air enflammé par le mouvement des astres ». Ce qui laissait sous entendre que la Voie Lactée était dans la sphère sublunaire.
- **Al-Biruni (973-148 ap JC)** : Ce perse tenta de calculer à quelle distance se trouvait la Voie Lactée en utilisant le principe de parallaxe. Le résultat était nul ce qui voulait dire que la Voie lactée était très éloignée et qu'elle contenait une multitude d'étoiles et de nébuleuses.
- **Galilée en 1610** : Grâce à sa lunette, il constata que la Voie Lactée était faite d'une multitude d'étoiles et confirma la vue de Démocrite.



Aristote



Al-Biruni

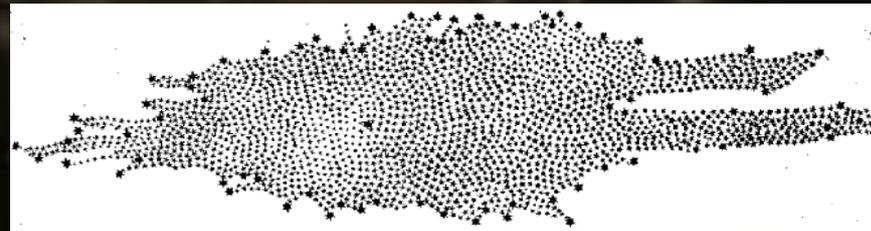


Galilée

- Kant en 1735 : Pour lui la Voie Lactée est « un corps en rotation composé d'un nombre incroyable d'étoiles tenues par la gravité vu par la tranche et dont le soleil est une composante ». Il avança que certaines nébuleuses étaient des galaxies.
- William Herschel en 1785 : Il fit la première tentative de description de la Voie Lactée ainsi que du positionnement du soleil en elle. Pour cela, il fit un comptage des étoiles dans plusieurs zones de la Voie Lactée et installa notre soleil près du centre galactique.



Kant



Voie Lactée dessinée
par Herschel



Herschel

- **Charles Messier** : Chasseur de comètes à l'origine , Messier observa vite que dans le ciel il y avait beaucoup d'objets nébuleux qui n'étaient pas des noyaux cométaires. Il les répertoria et publia son fameux catalogue comprenant 99 objets dit « nébuleux ». En parallèle, Herschel publia un catalogue avec quelques 5000 objets en 1786.
- **John Drayer en 1888** : Il publie le fameux catalogue « NGC : new general catalog ». Le catalogue contient 7840 objets et constitue un élargissement du catalogue d'Herschel. En 1896, Drayer y ajouta le catalogue « IC: Index catalog » ajoutant 5000 objets de plus.
- **Harlow Shapley en 1920** : Se basant sur la position des amas globulaires, il définit à 20 000 al le diamètre de la Voie Lactée avec un soleil très éloigné du centre galactique .



Messier



Shapley



M51 dessinée par
Lord Rosse en 1845



1ère photo de M31
en 1899

- **Edwin Hubble en 1920** : Adèpte de la théorie de Kant,il se lance de le calcul des distances des galaxies.Grâce au telescope de gros diamètre il arrive à résoudre certaines galaxies dont M31et utilise leurs Cépheïdes pour calculer leur distance.
En 1936 , il présente la « séquence d'hubble ».

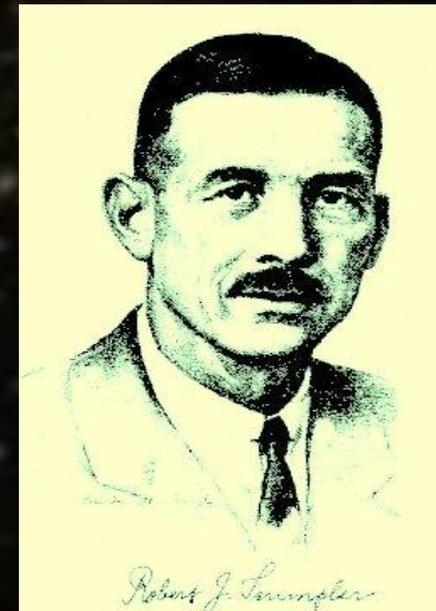
- **Robert Trumpler en 1930** : Il recalcule les dimensions de la Voie Lactée en incluant un facteur que shapley n'a pas pris en compte :

L'absorption.

En effet , la matière interstellaire réduit la luminosité des étoiles et donc fausse les calculs de magnitudes.Il en conclut que la Voie Lactée à un diamètre de 100 000 al.



Hubble



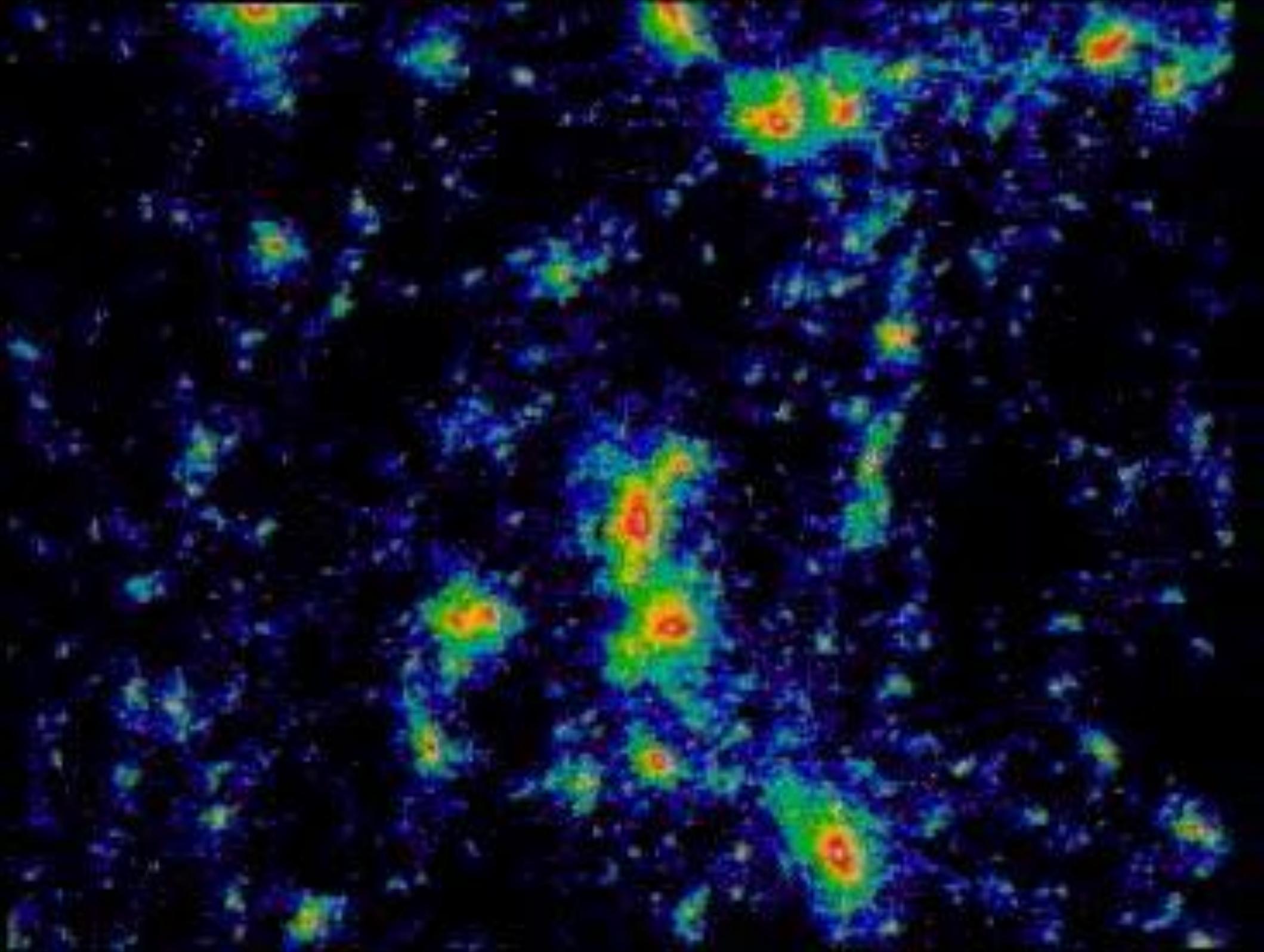
Trumpler



Zwicky I

une très jeune
galaxie



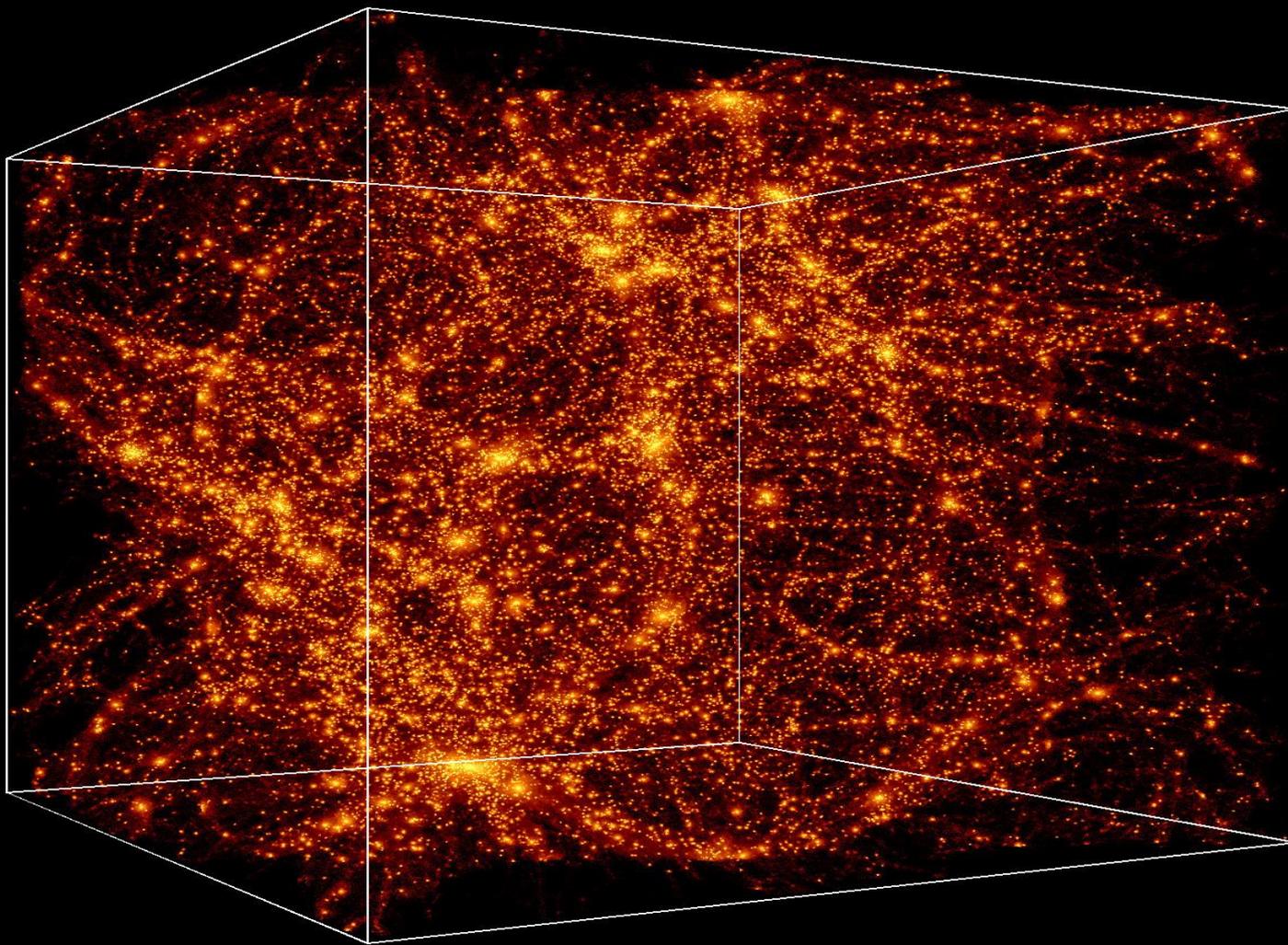


- **Amas de galaxies** : Il est formé de plus de 100 membres et est souvent dominé par une elliptique géante. Les amas interagissent entre eux.

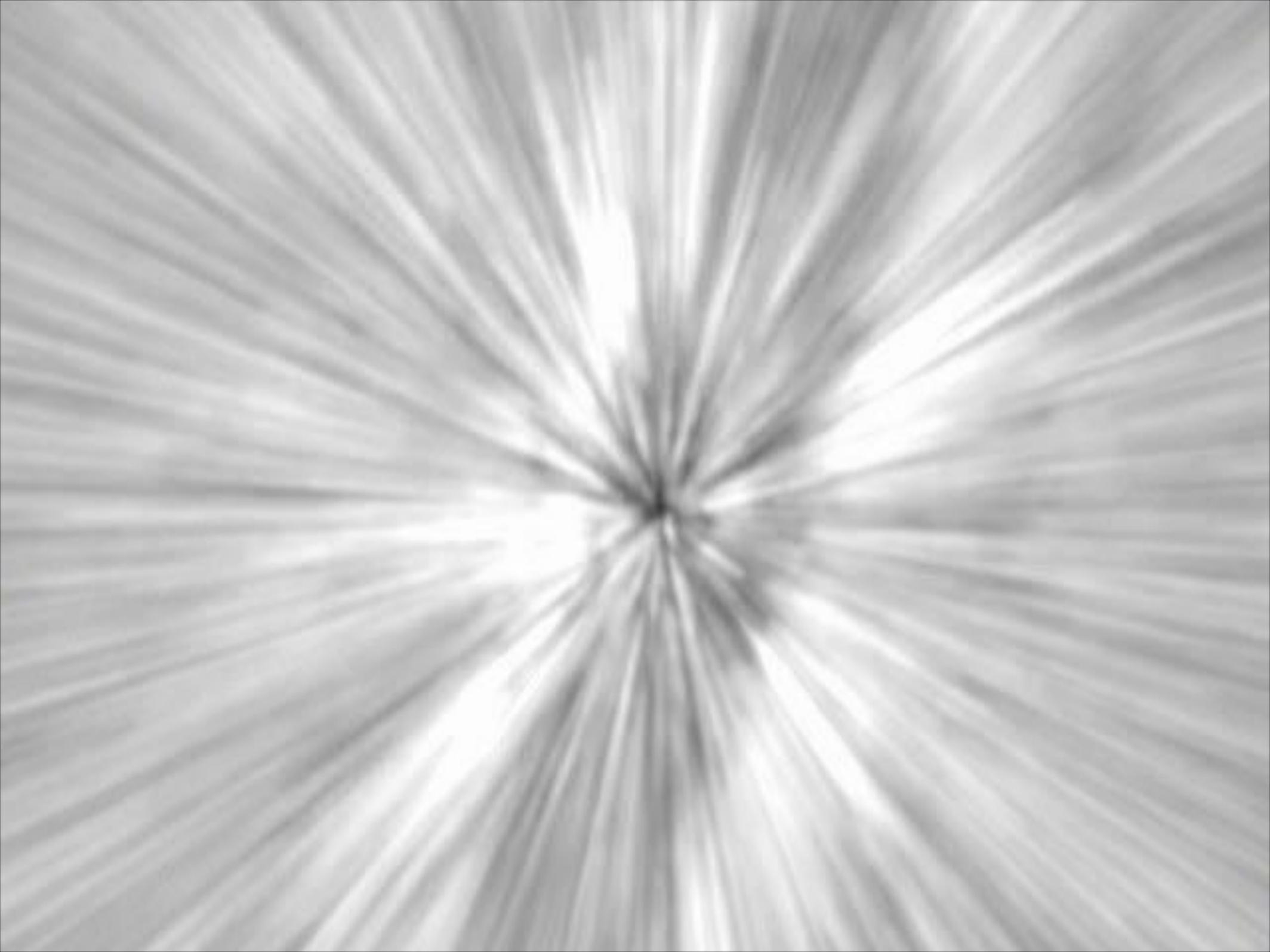


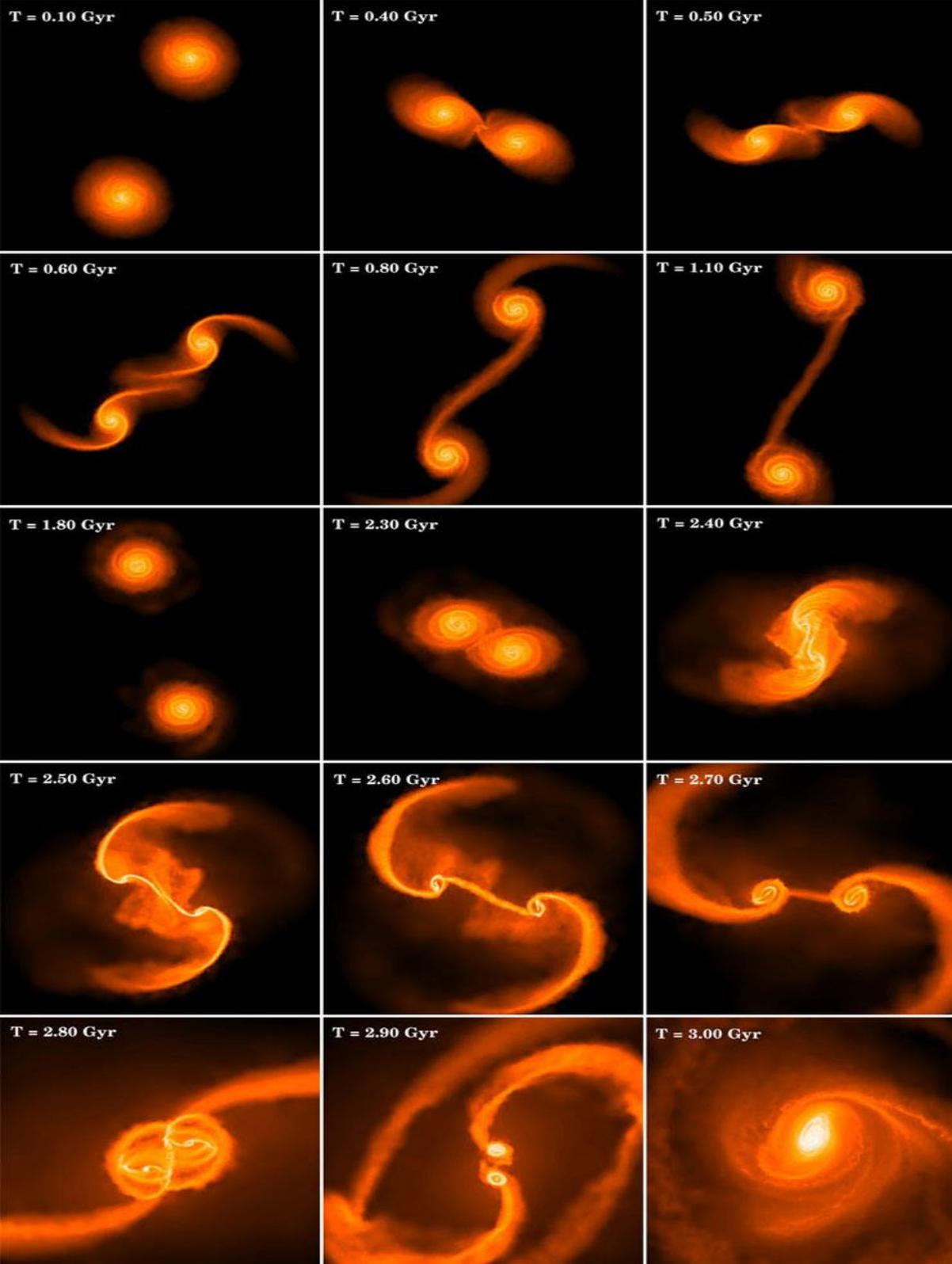
Abell 1689

- Les super amas : Ils comptent plus de 10 000 galaxies et sont disposés en feuilles ou en filaments et laissent entre eux de grands vides. Ils interagissent les uns avec les autres (échange de galaxies).



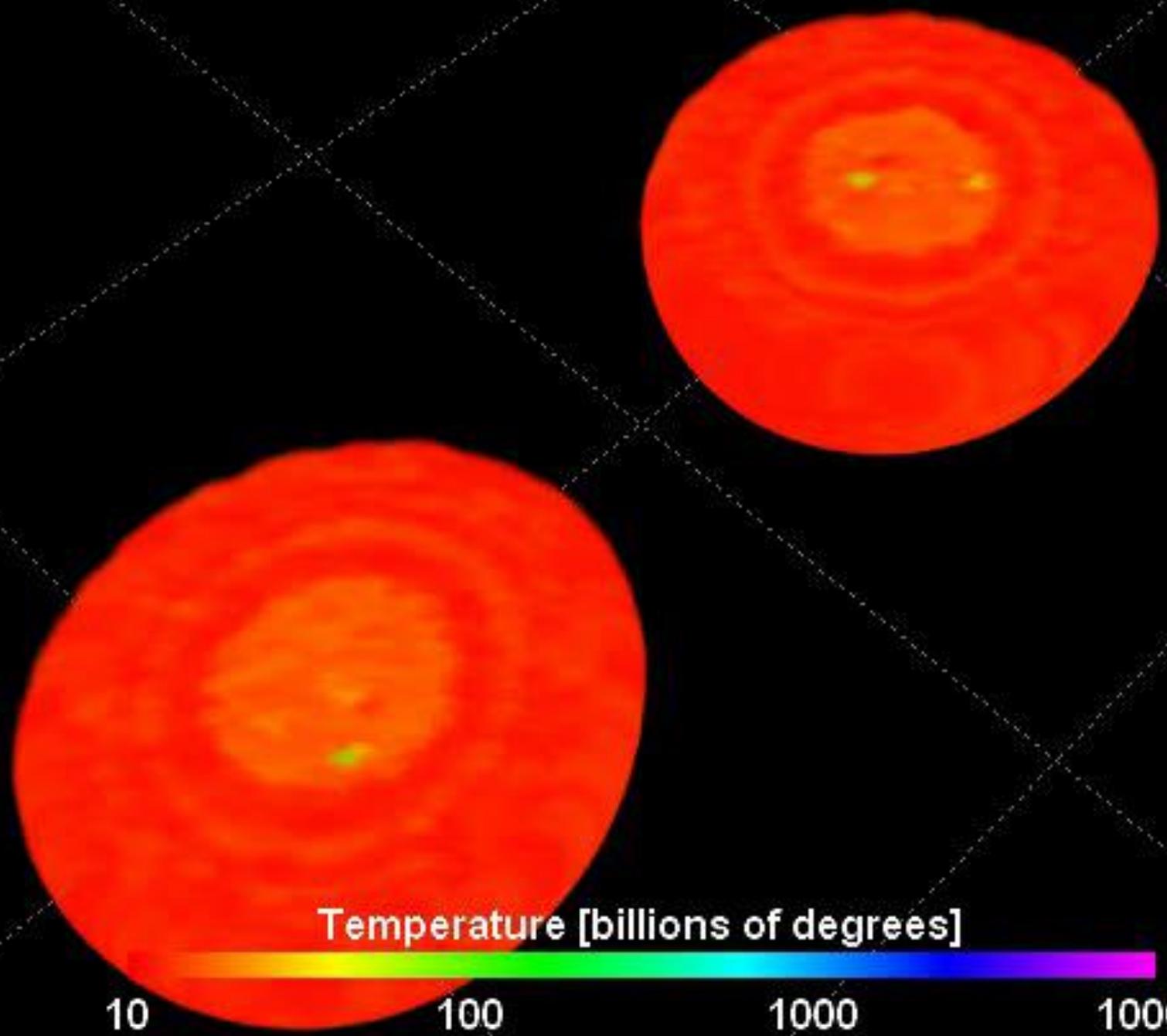
Modélisation de
l'organisation
des superamas
de galaxies





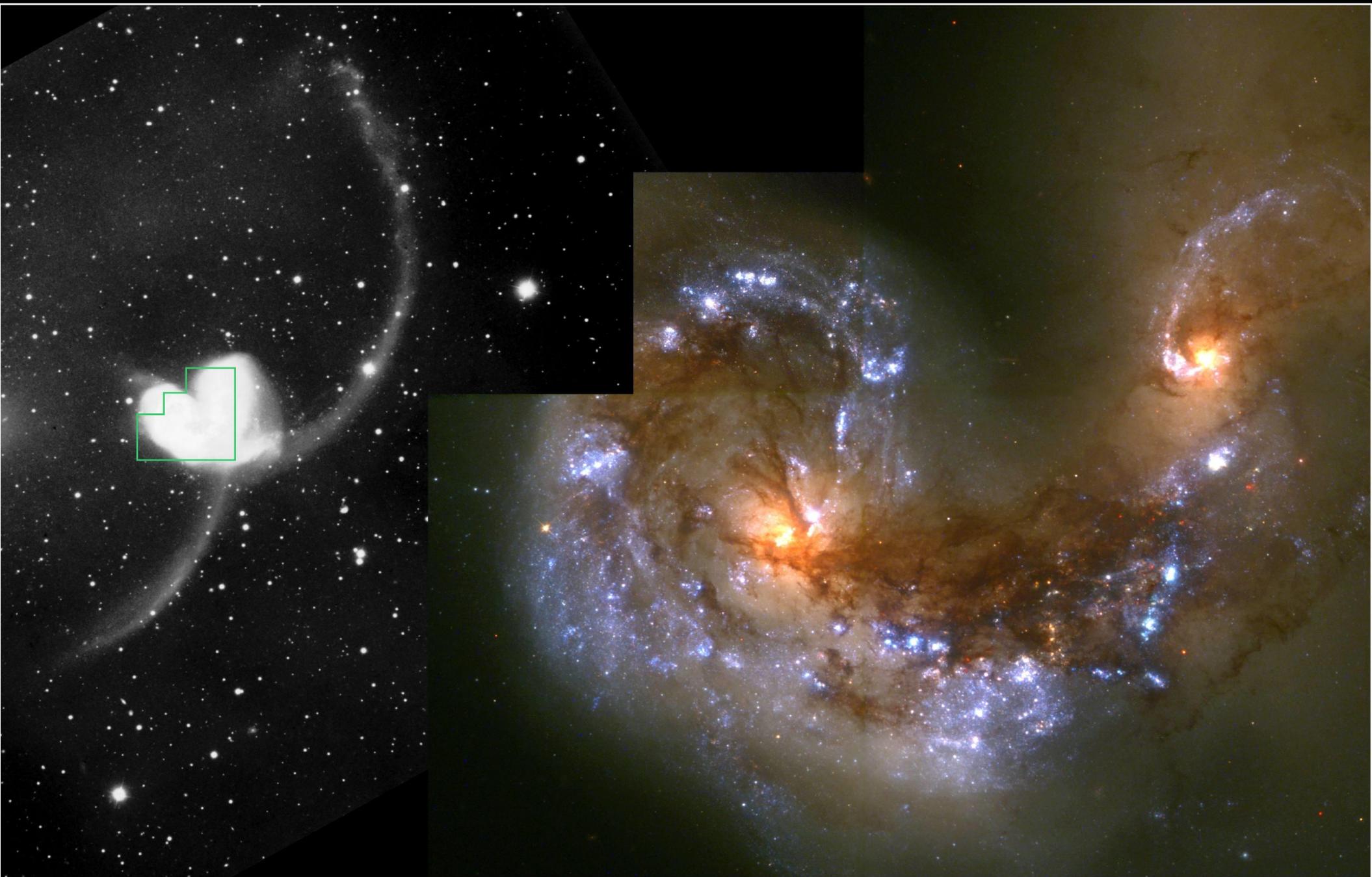
Modélisation d'une collision et fusion de galaxies.

ce sera le futur de la Voie Lactée et de M31.





Le « raté de peu »
NGC 4676



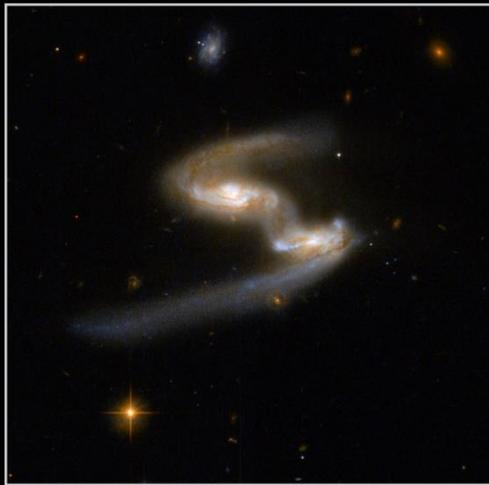
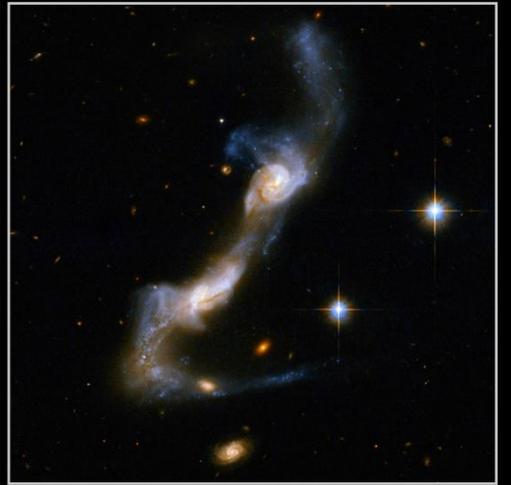
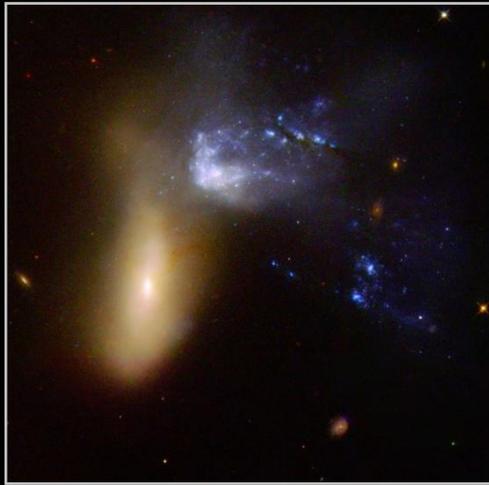
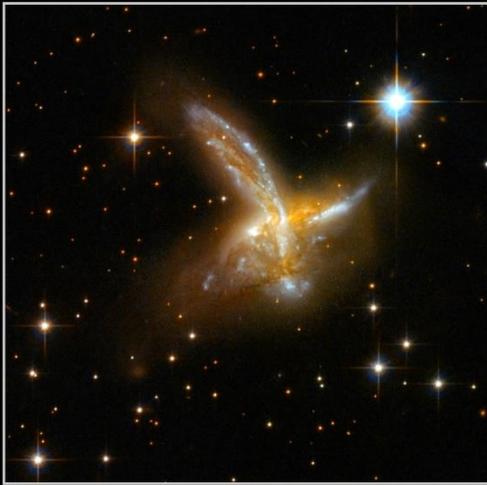
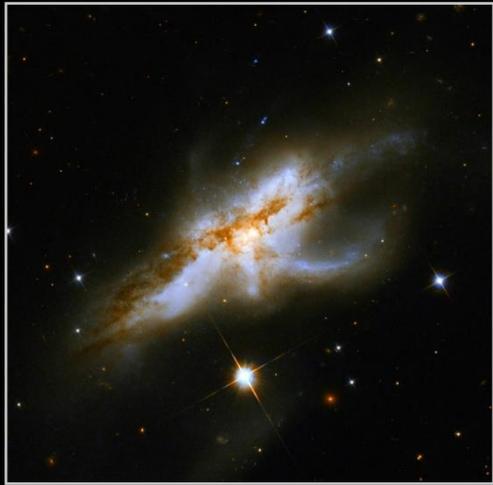
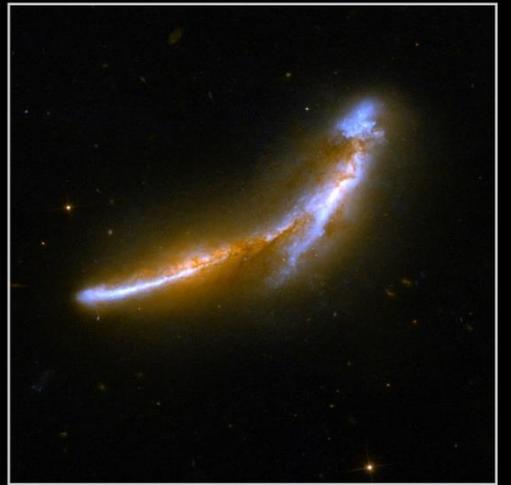
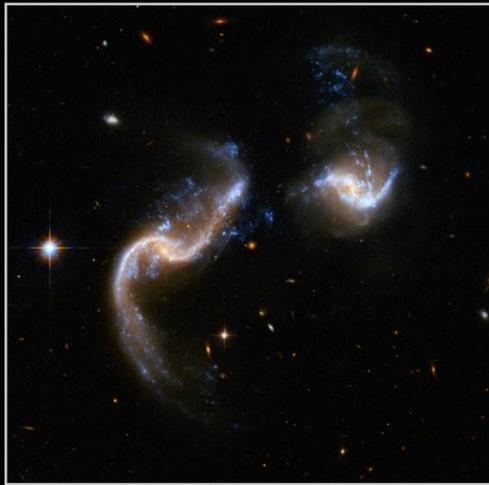
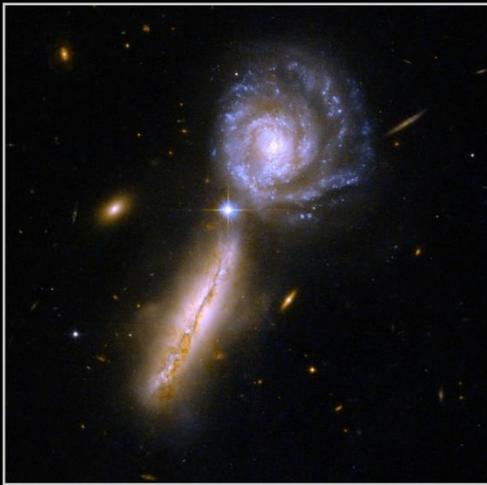
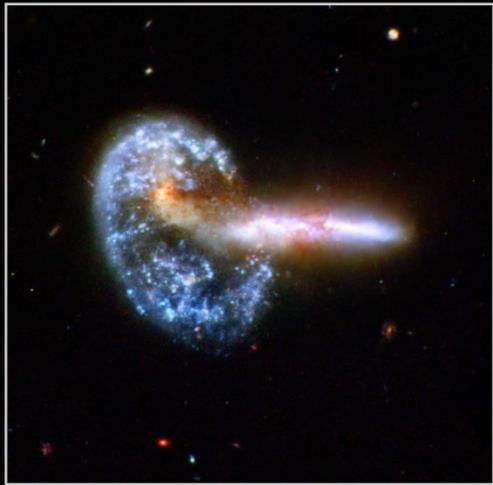
Colliding Galaxies NGC 4038 and NGC 4039
Hubble Space Telescope • Wide Field Planetary Camera 2



La
« traversée »

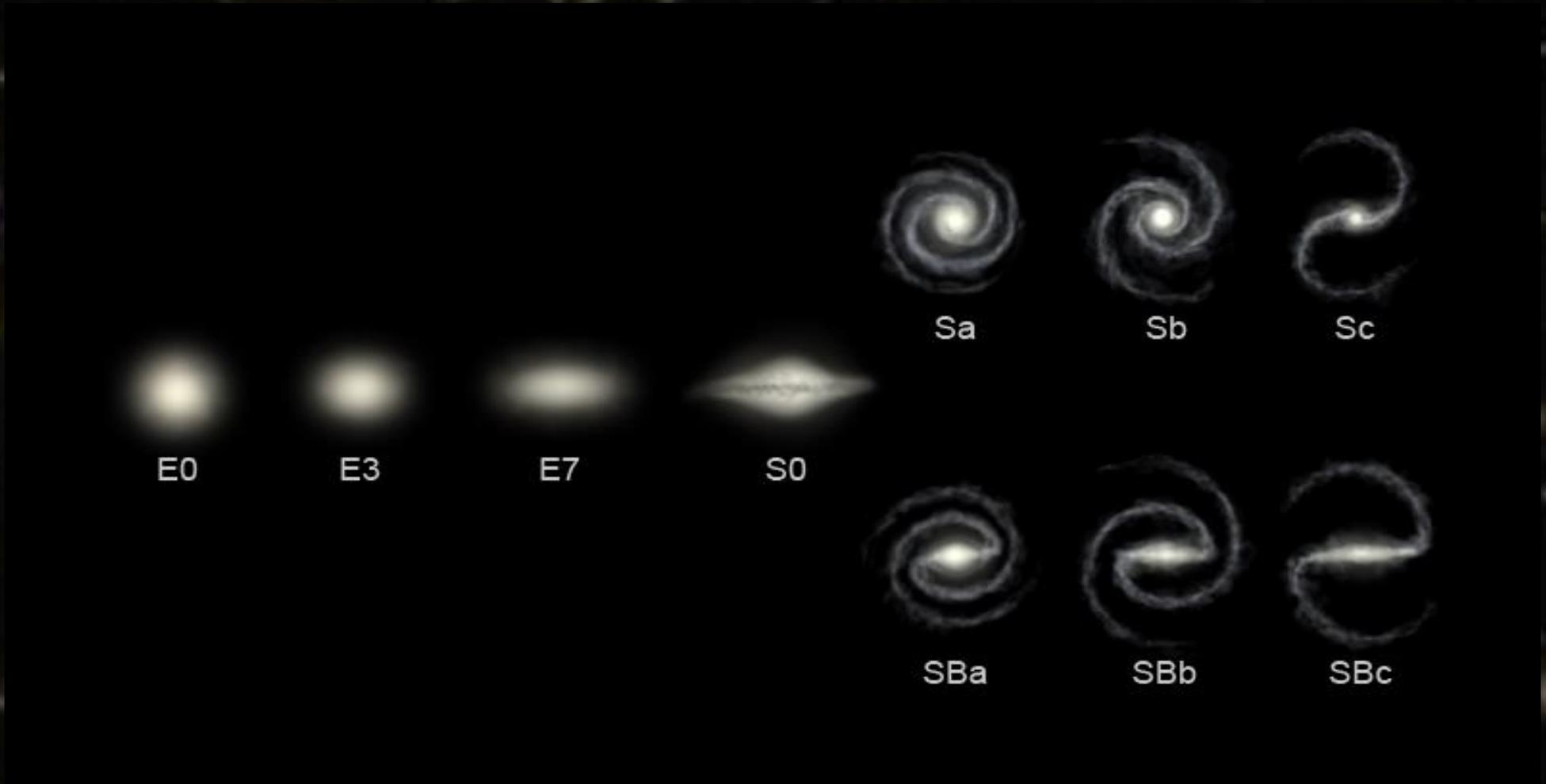


« fusion » NGC 6240



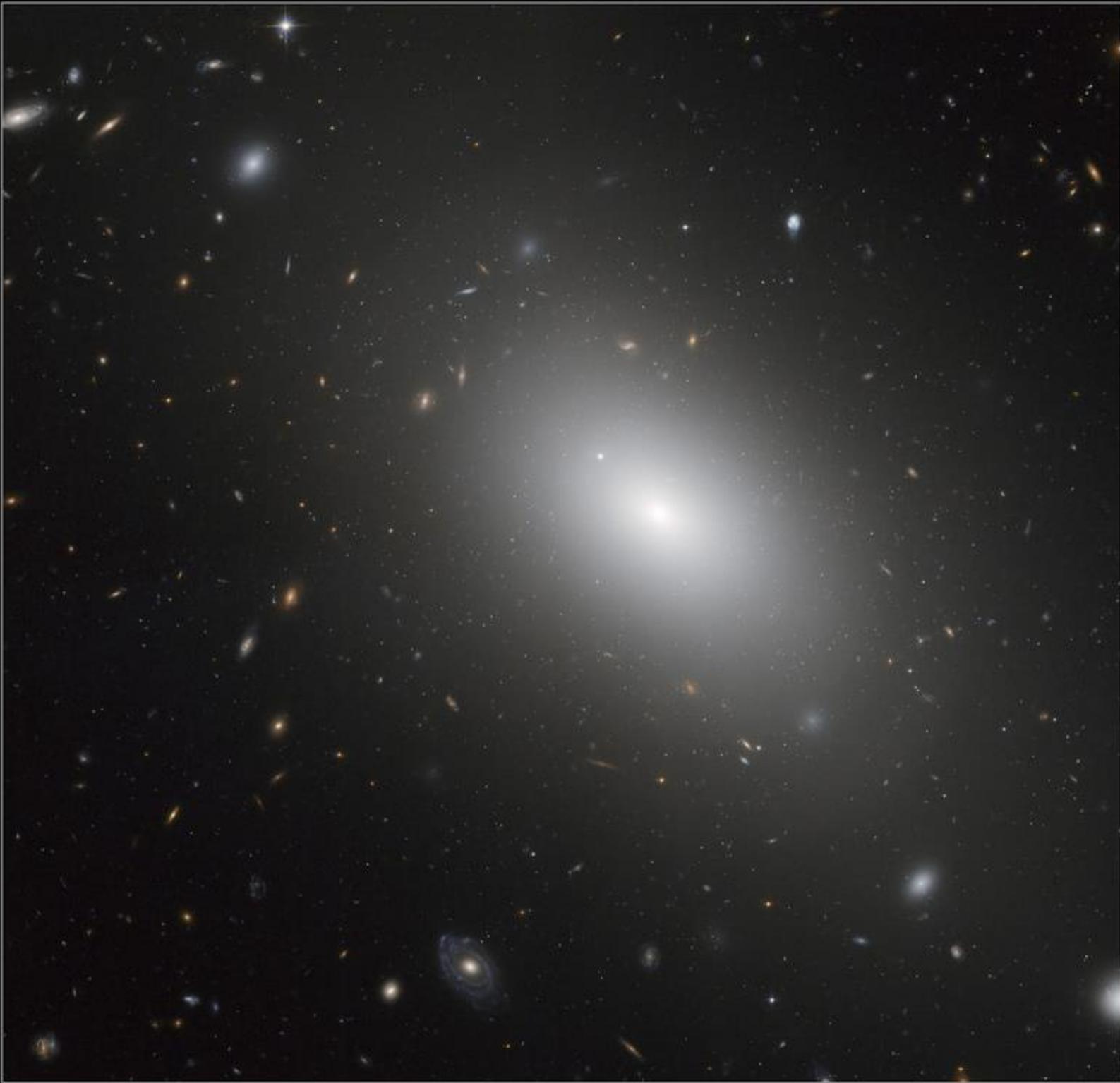
CLASSIFICATION DES GALAXIES ET CARACTERISTIQUES

Séquence de Hubble :



Il y a aussi les irrégulières (Irr) classées en:

- Irr type I (structure mais pas classable).
- Irr type II (pas de structure et semble déchirée).



Galaxie
elliptique
NGC 1132





M 87



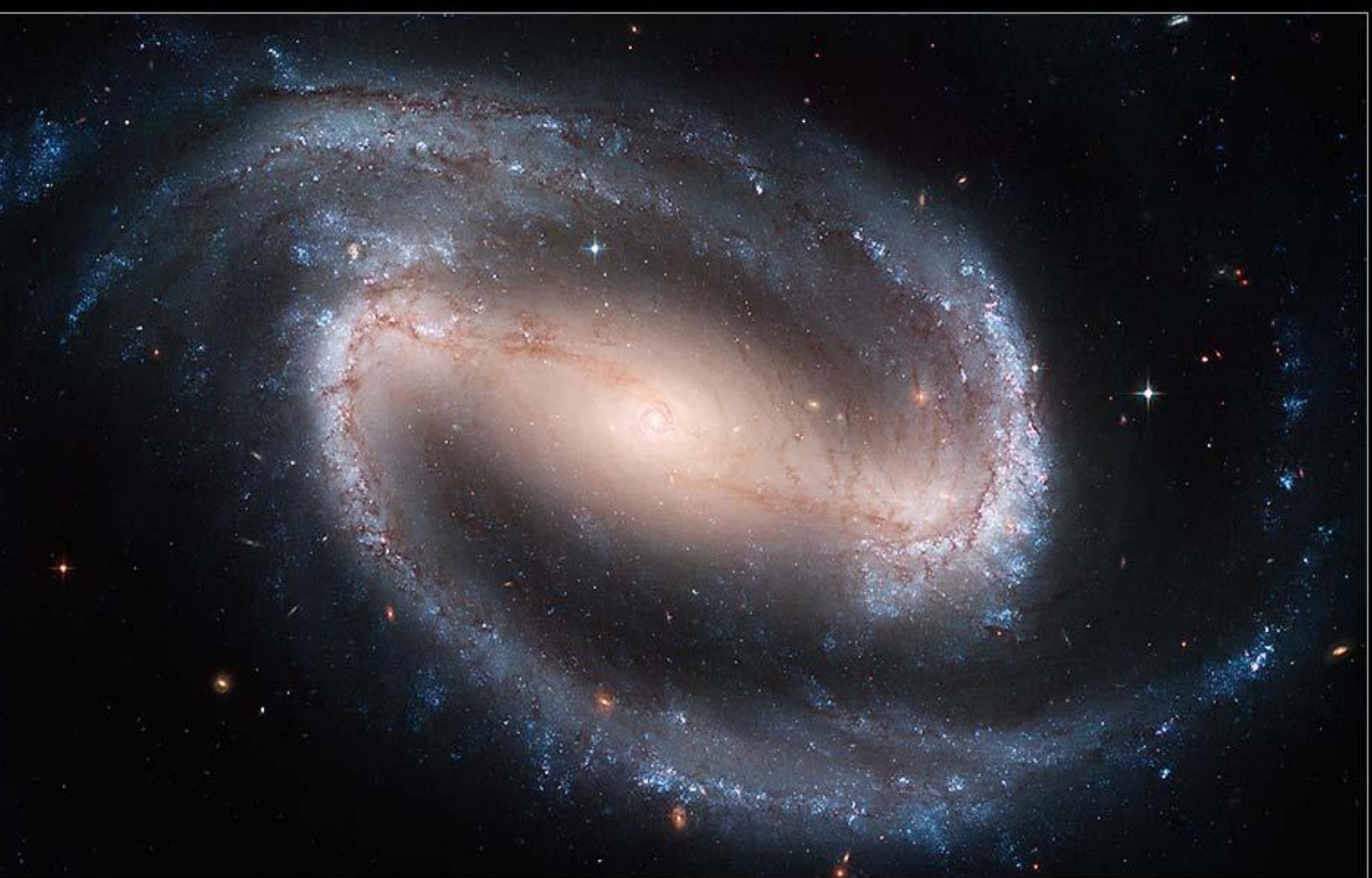
Galaxie spirale M51



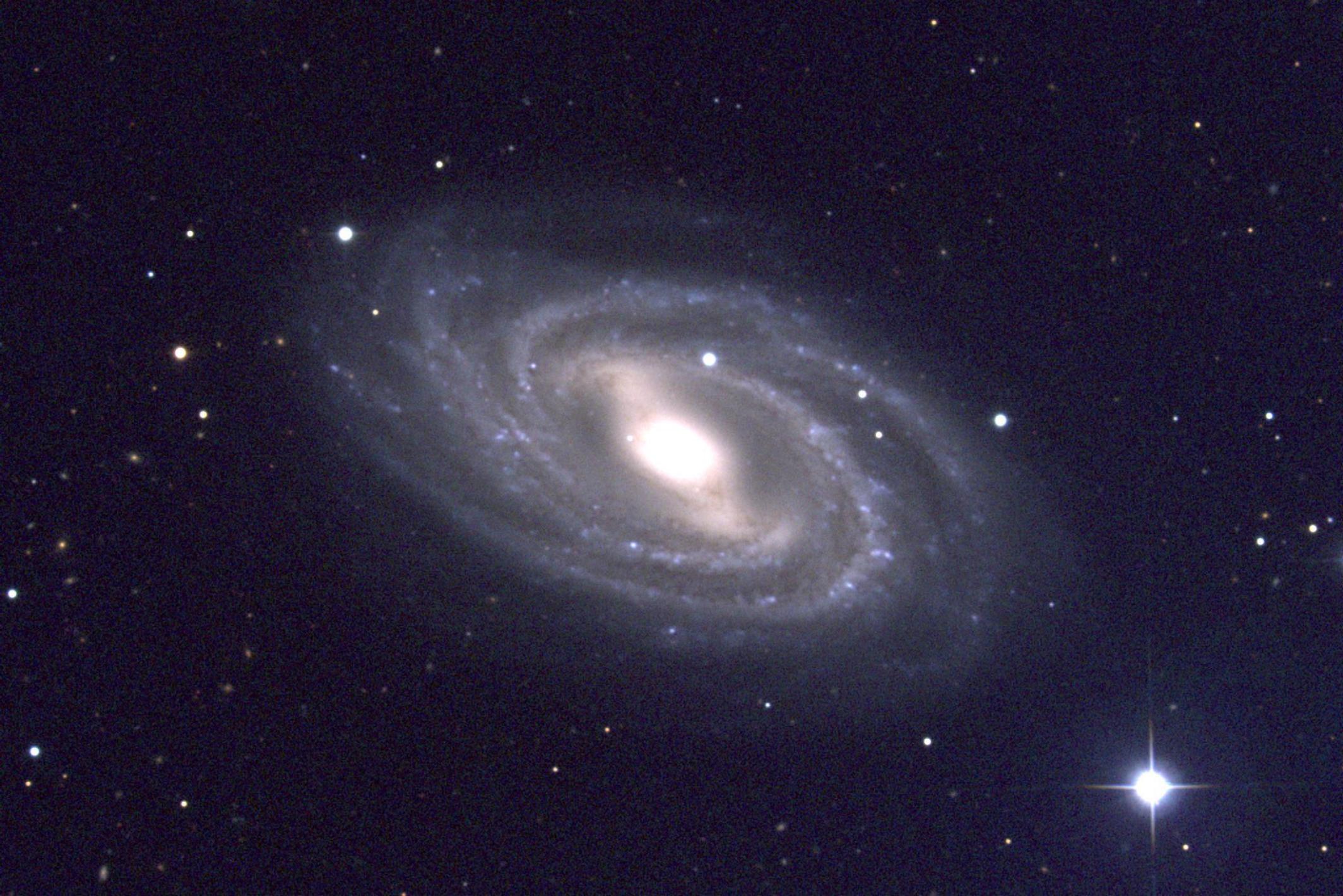
M 63



M



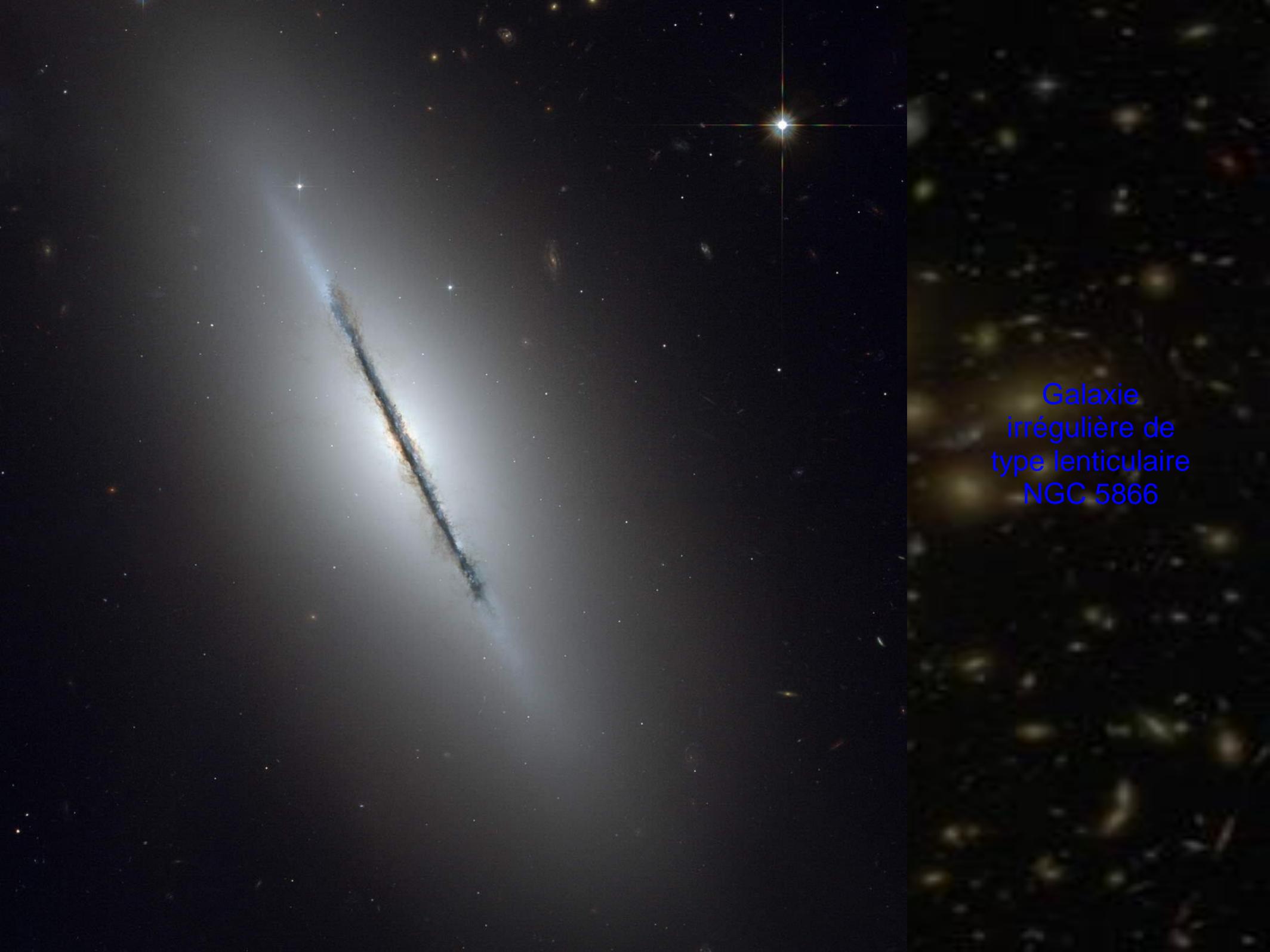
NGC 1300



M 109



M 66



Galaxie
irrégulière de
type lenticulaire
NGC 5866



M 104



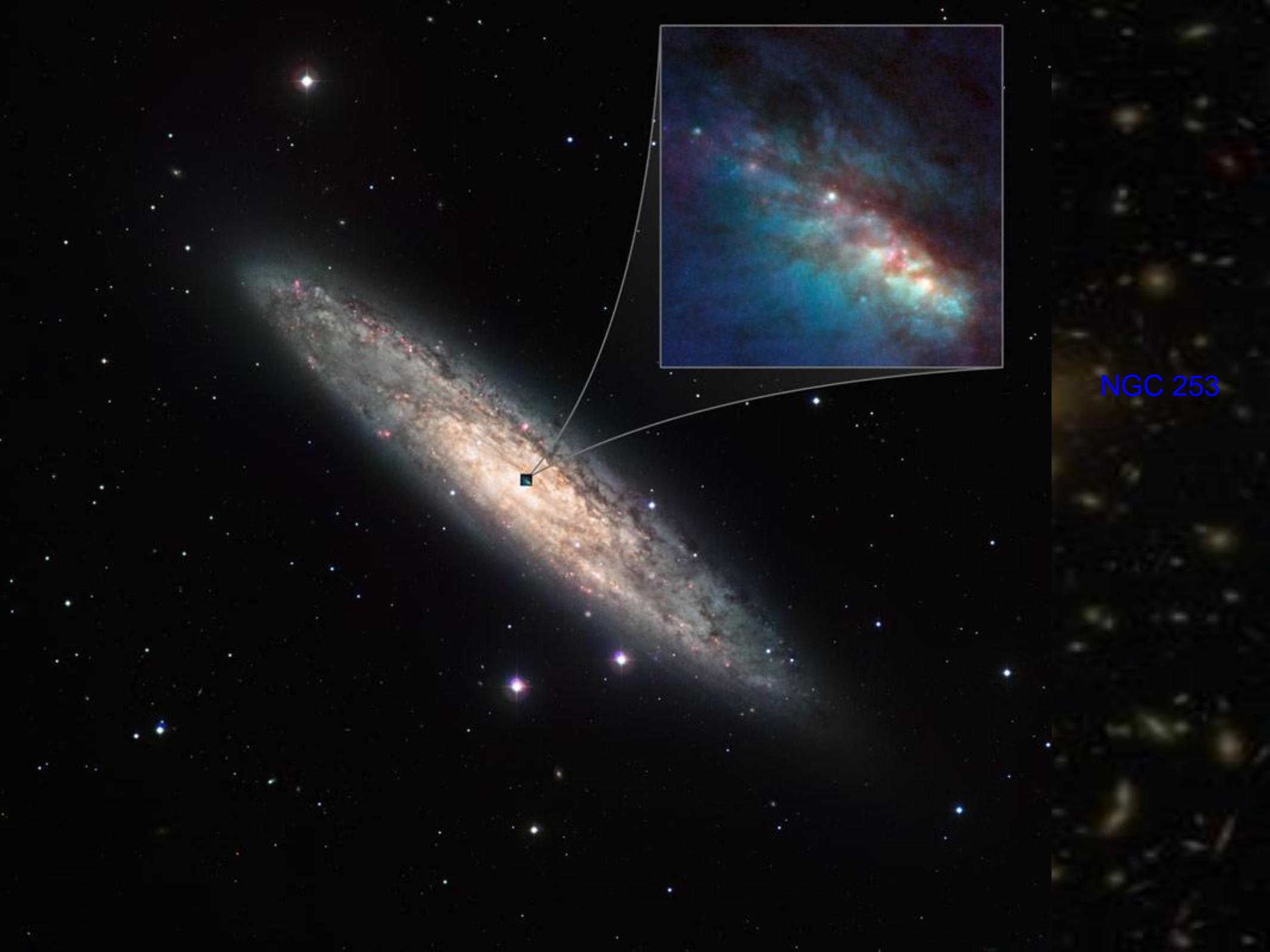
NGC 7049

Galaxie
irrégulière de
type annulaire
Objet de
Hoag





Galaxie irrégulière type Irr I « starburst » M82



NGC 253



NGC 3310



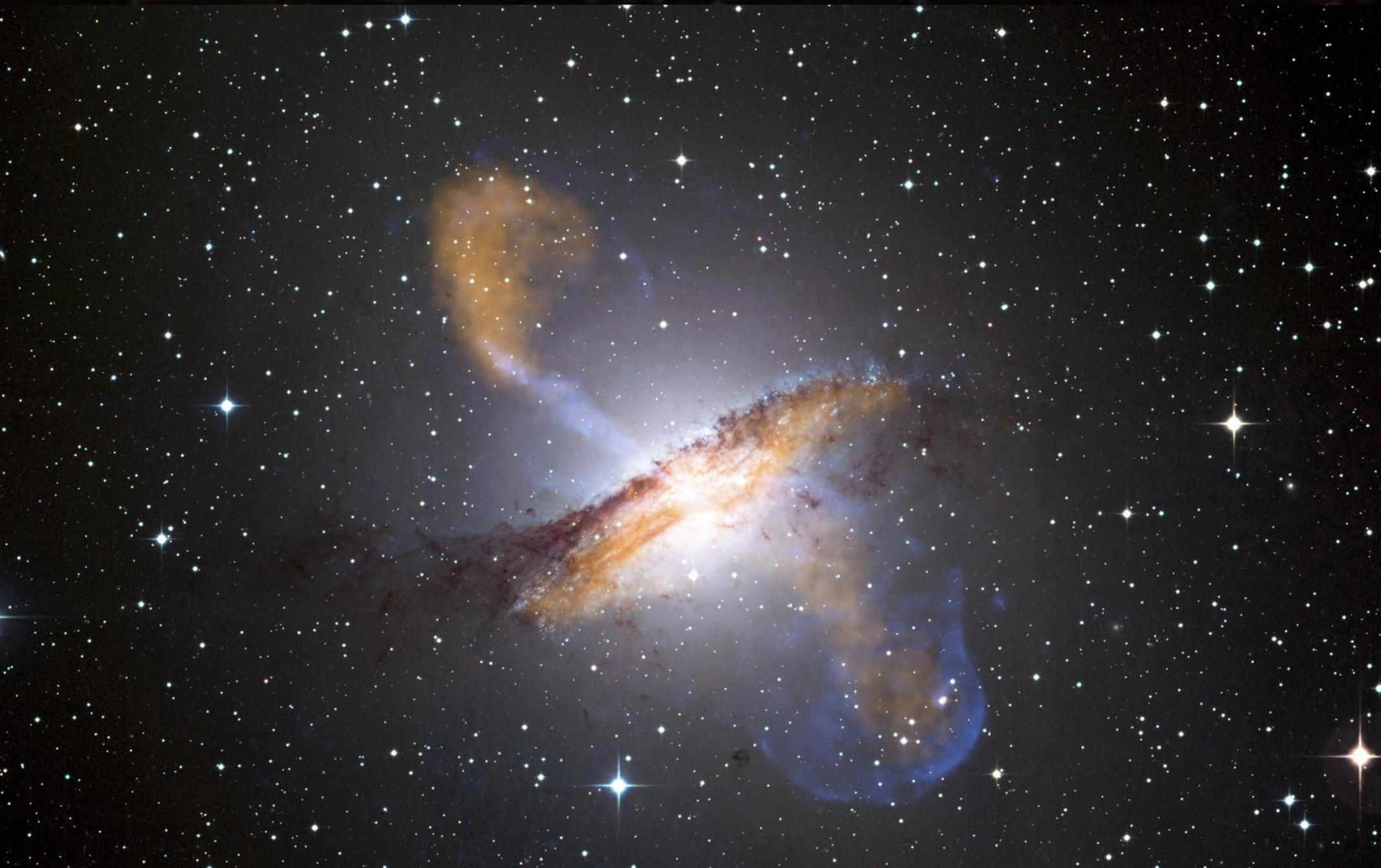
Galaxie Naine
Le nuage de
Magellan

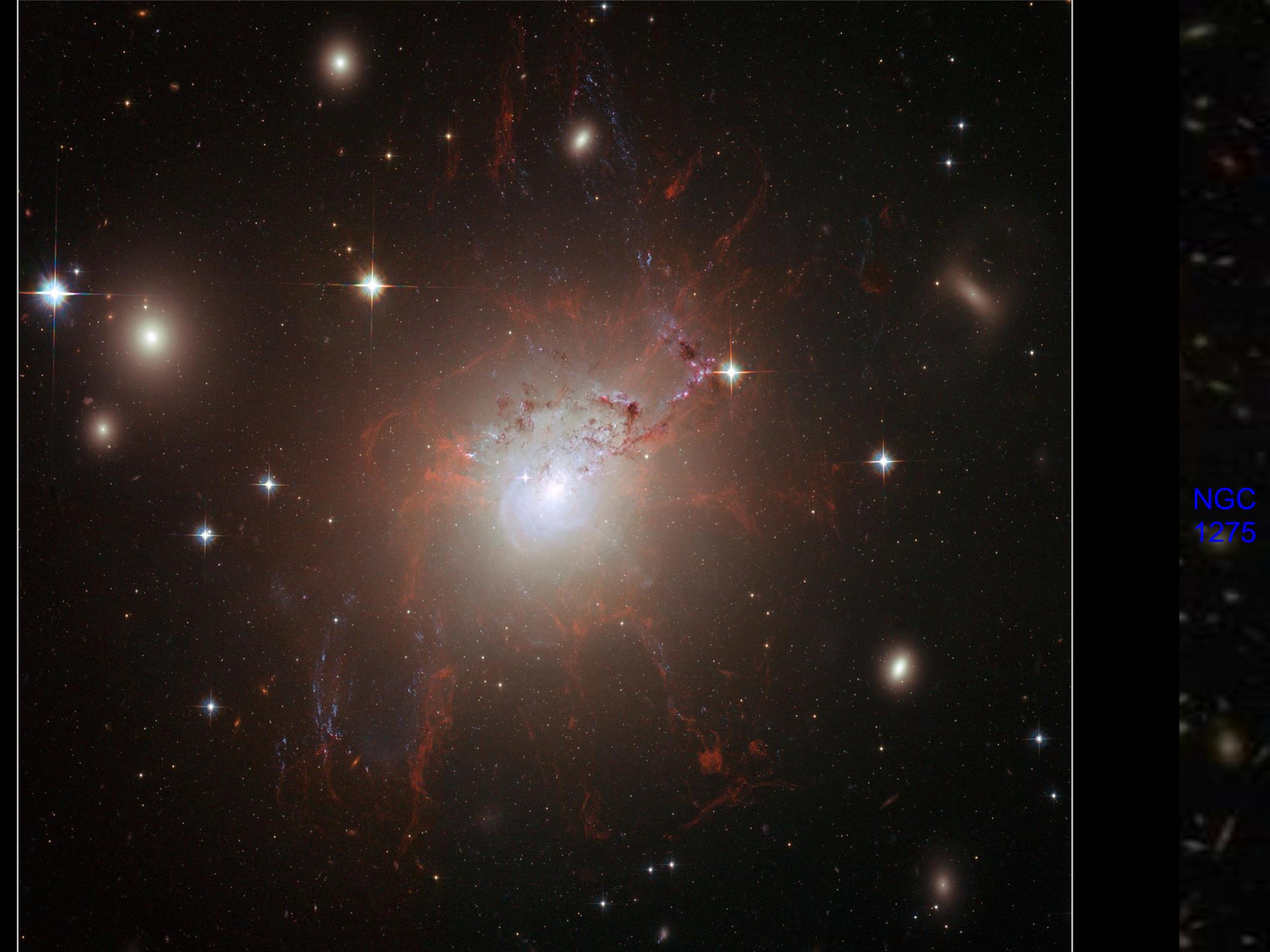




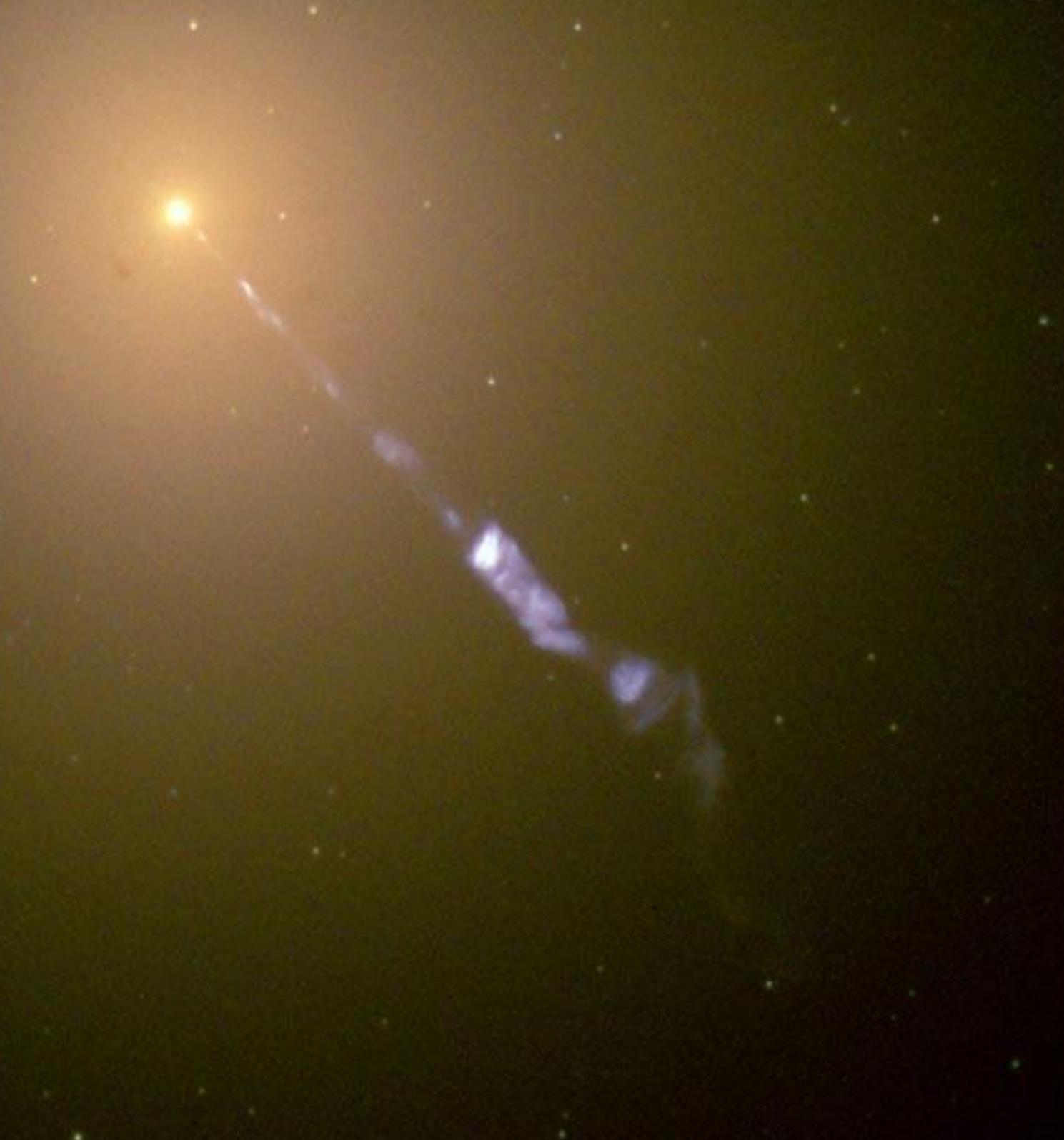
Galaxie naine NGC 1569

Galaxie à noyau actif
Centaurus A



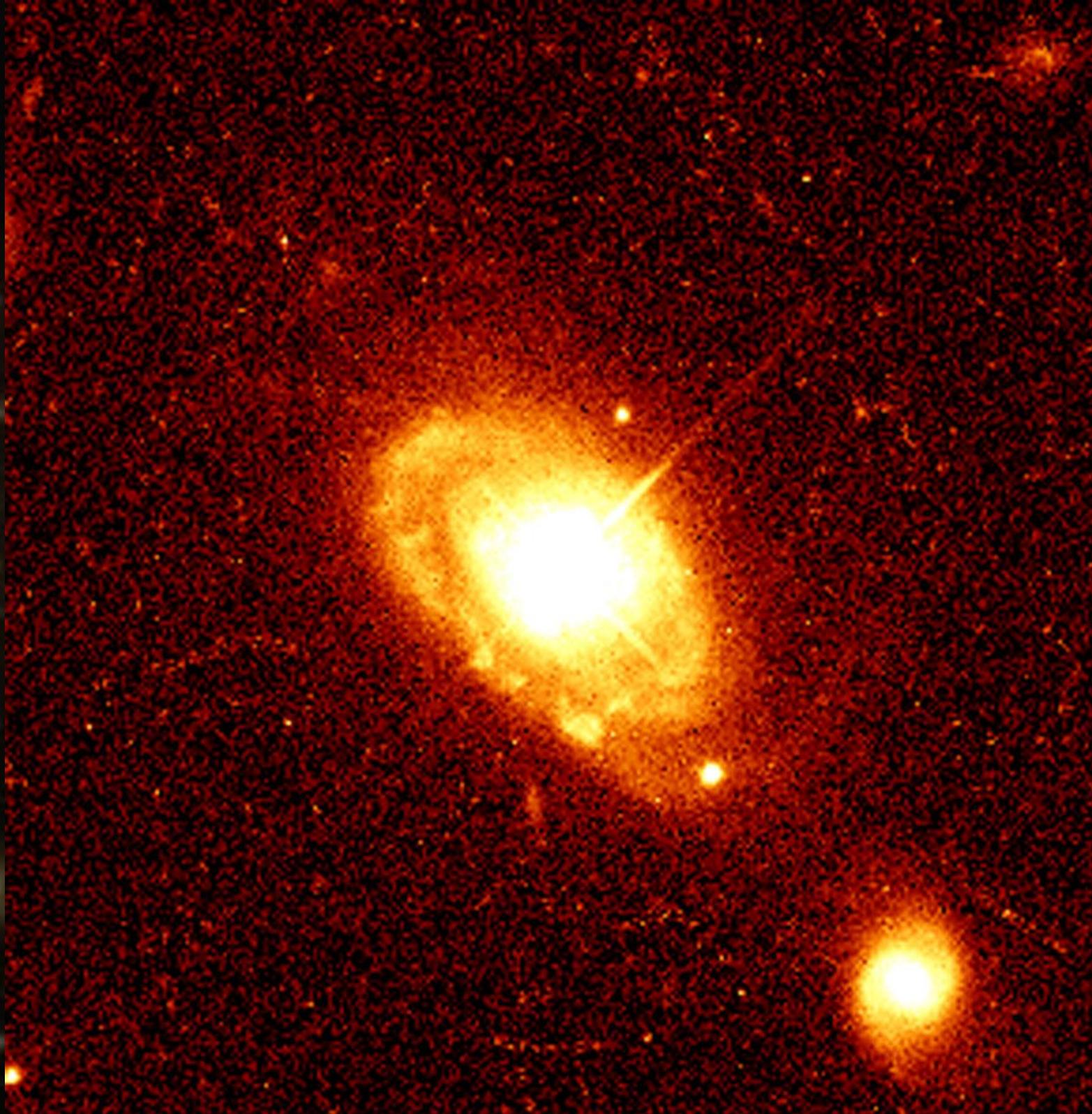


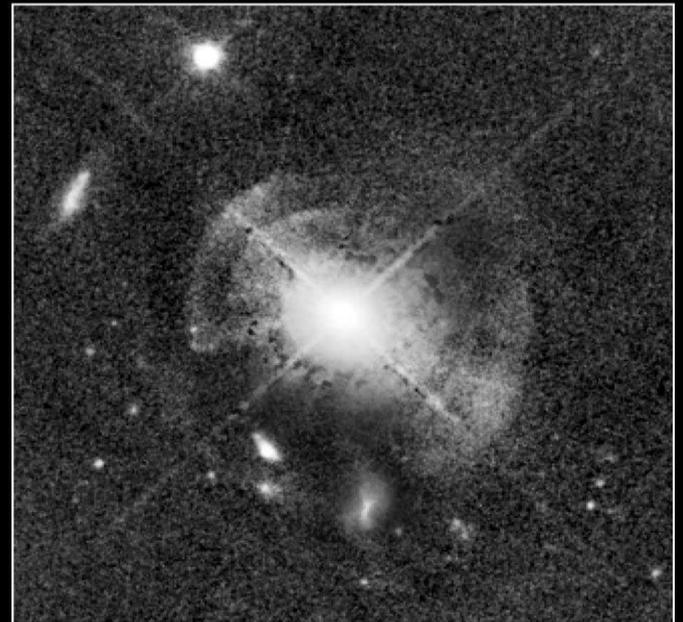
NGC
1275



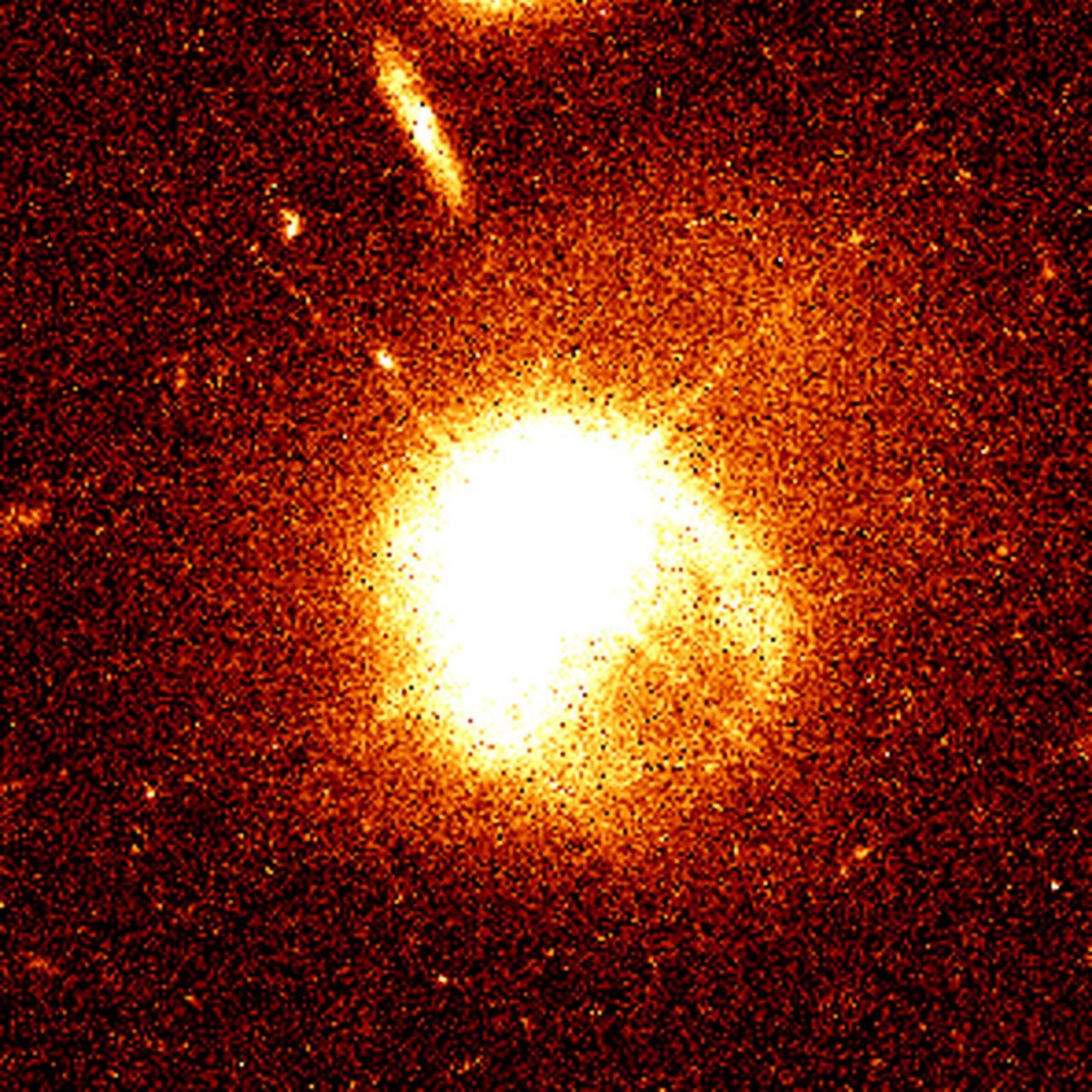
Galaxie à
noyau actif
M 87

Galaxie à
noyau actif
Quasar





QSO MC2 1635+119
Hubble Space Telescope • ACS/WFC



Quasar
PKS 2349

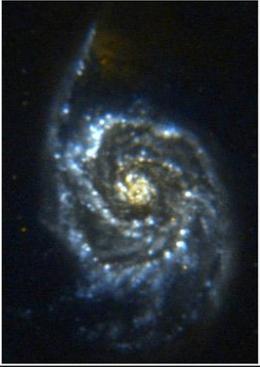




Galaxie à
noyau actif
Blazar



X ray



UV



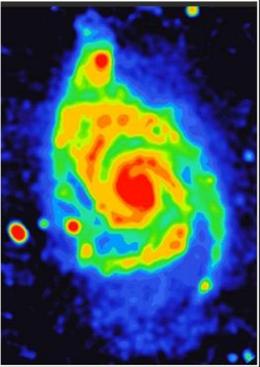
Optical



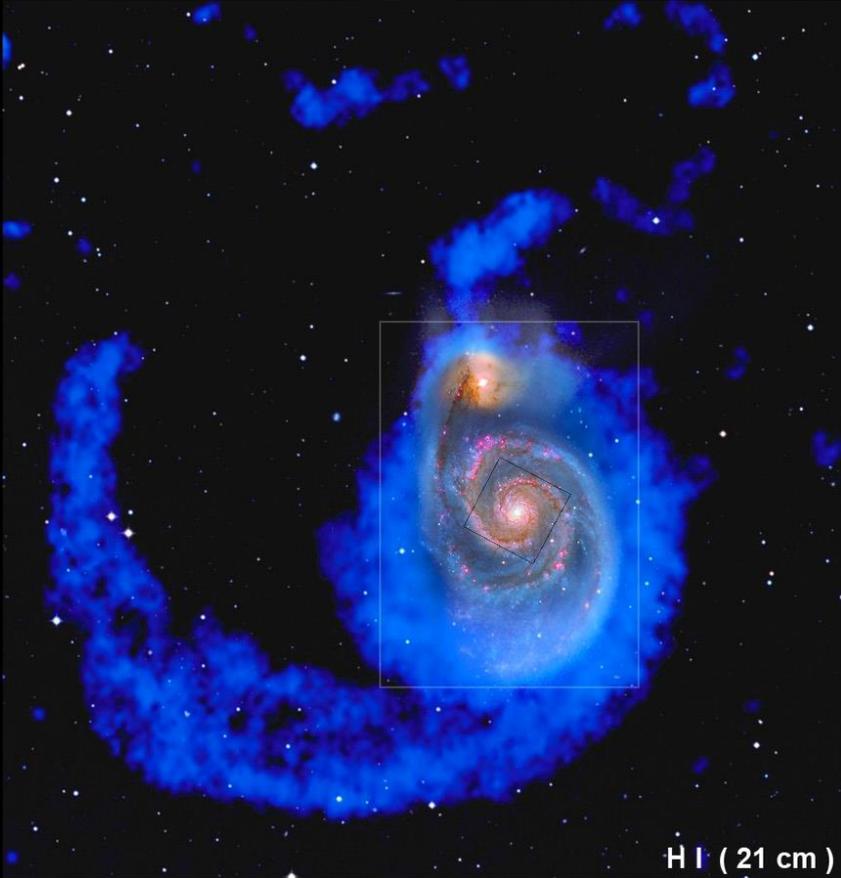
NIR



MIR



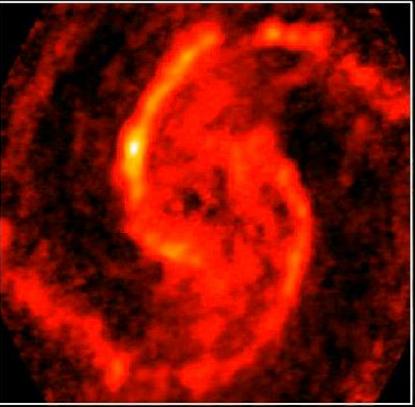
Radiocontinuum



HI (21 cm)



Optical (HST)



CO (2.6 mm)

M 51



M 33 en IR

Visible

Ultraviolet

X-ray

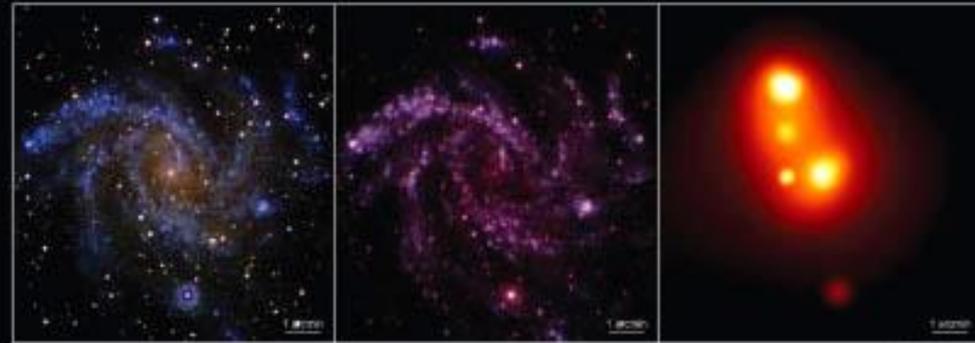


M81

Visible

Ultraviolet

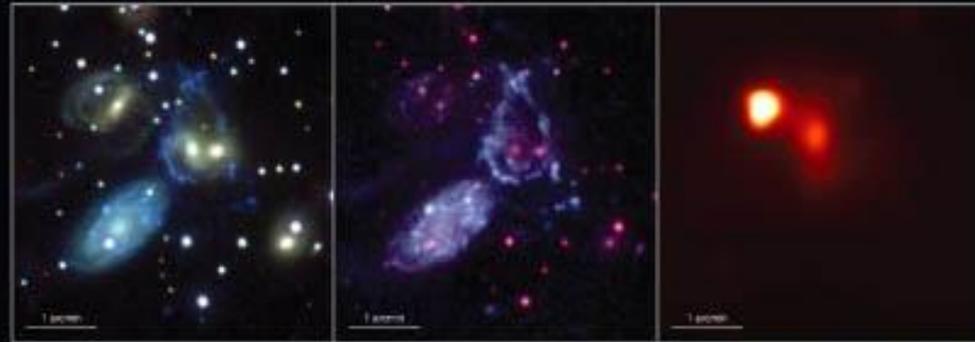
X-ray



NGC 5946



M83



Stephan's Quintet - Arp 319

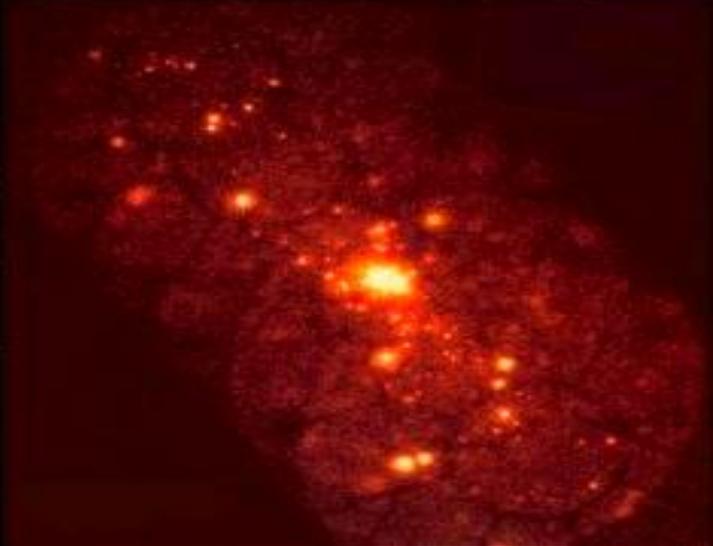
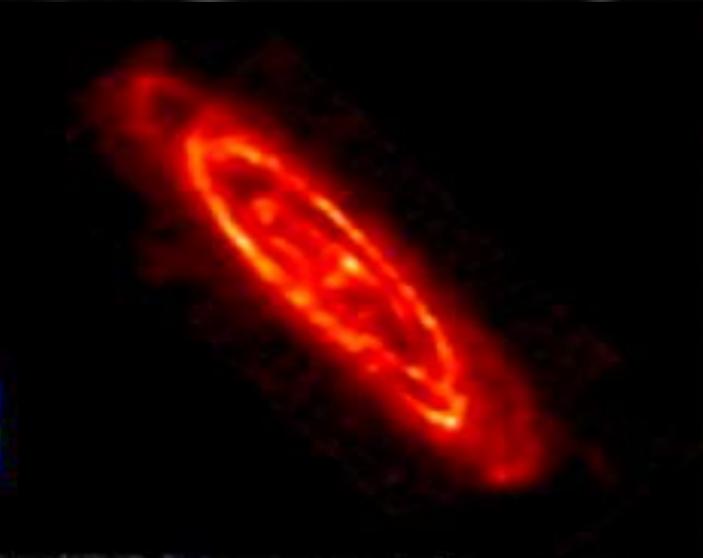
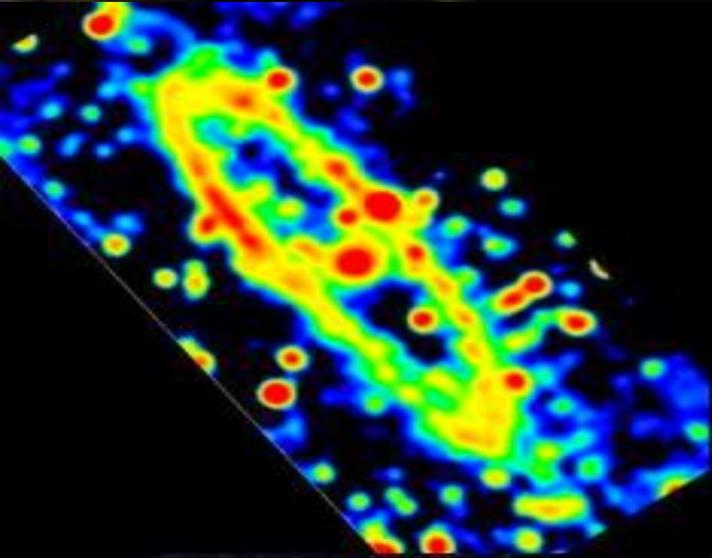


M101



Antennae - NGC 4038





M 31



NGC
1097

NOTRE GALAXIE : LA VOIE LACTEE

Origine du nom « Voie Lactée » :

L'origine est grecque. En effet ,dans la mythologie,Zeus aurait placé son fils illégitime sur le sein de son épouse Héra alors qu'elle était endormie.Le but de Zeus était de donner à l'enfant ,par le biais du lait divin,l'immortalité des dieux.

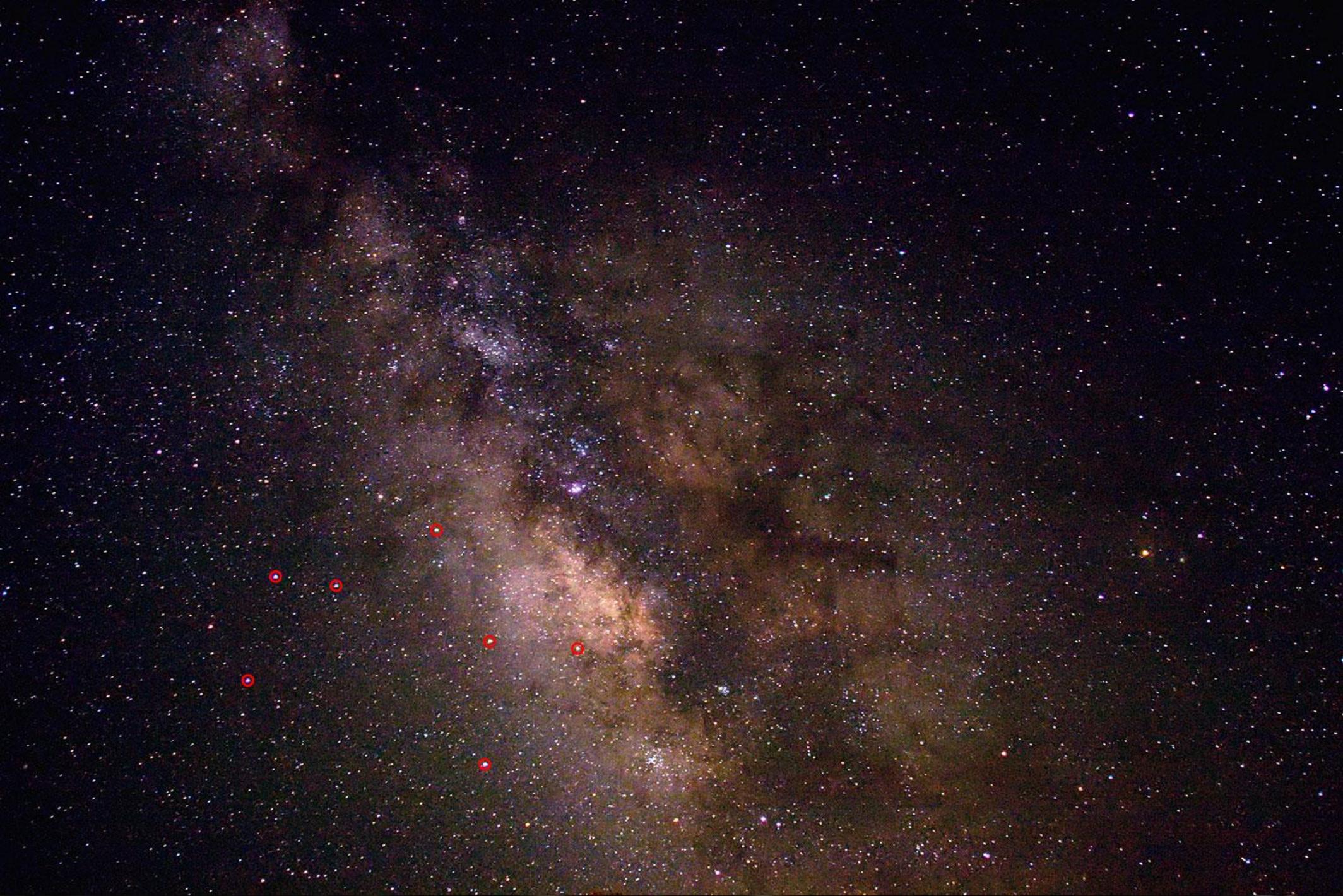
A son réveil, Hera vit cet enfant inconnu entrain de taiter son sein.Elle le repoussa et alors un jet de lait aspergea les cieux...

La Voie Lactée était née.









Centre de notre galaxie avec la constellation du sagittaire





- Rayonnement X :Situé bien sûr principalement dans la région du centre galactique dans la constellation du sagittaire.Cependant il y a d'autes sources intenses de rayonnement X et radio dans la Voie Lactée.

Notamment , une zone qui en faite représente un bras spiral mais vu par sa section.



Wide-Field Radio Image of the Galactic Center



radio continuum (408 MHz)

atomic hydrogen

radio continuum (2.5 GHz)

molecular hydrogen

infrared

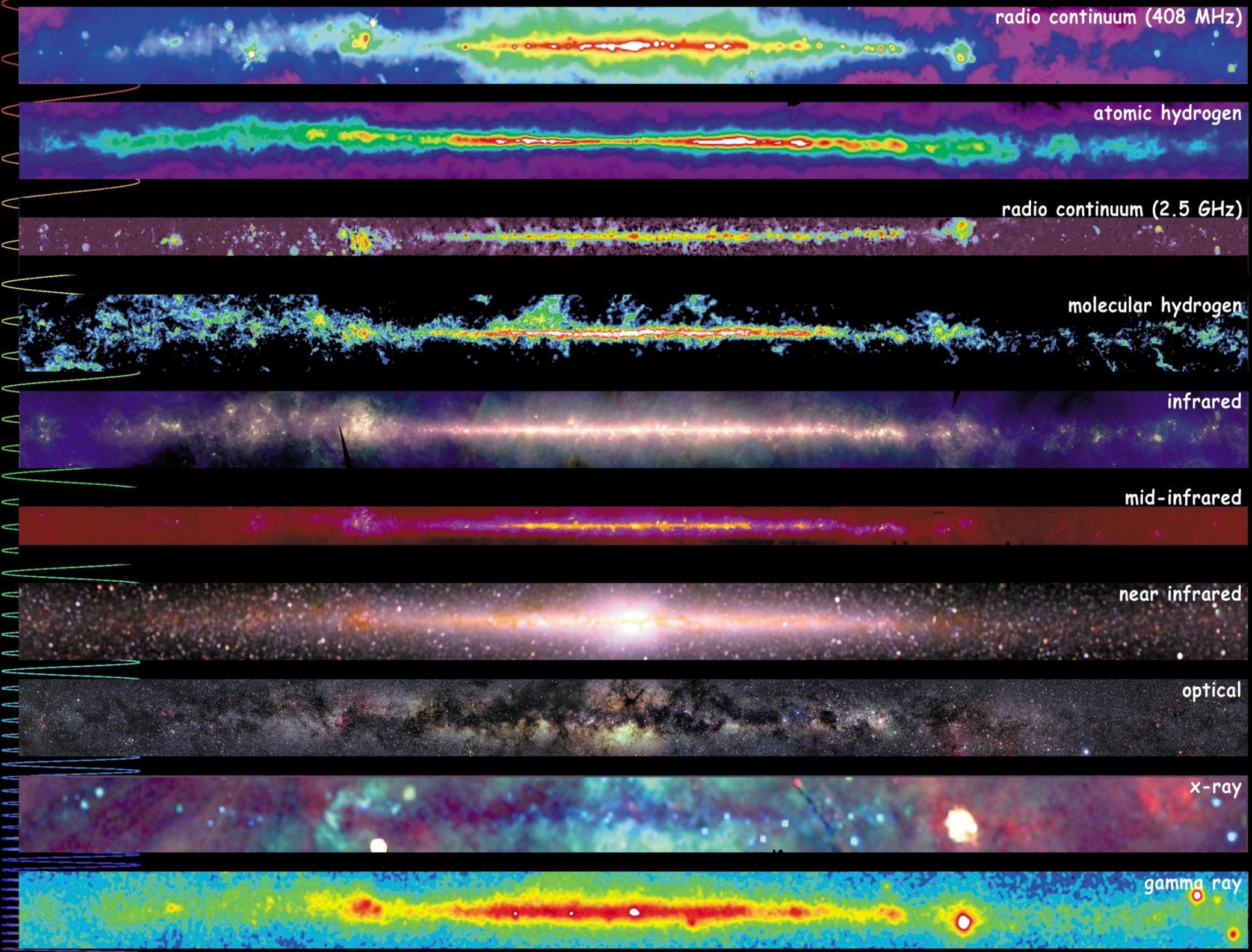
mid-infrared

near infrared

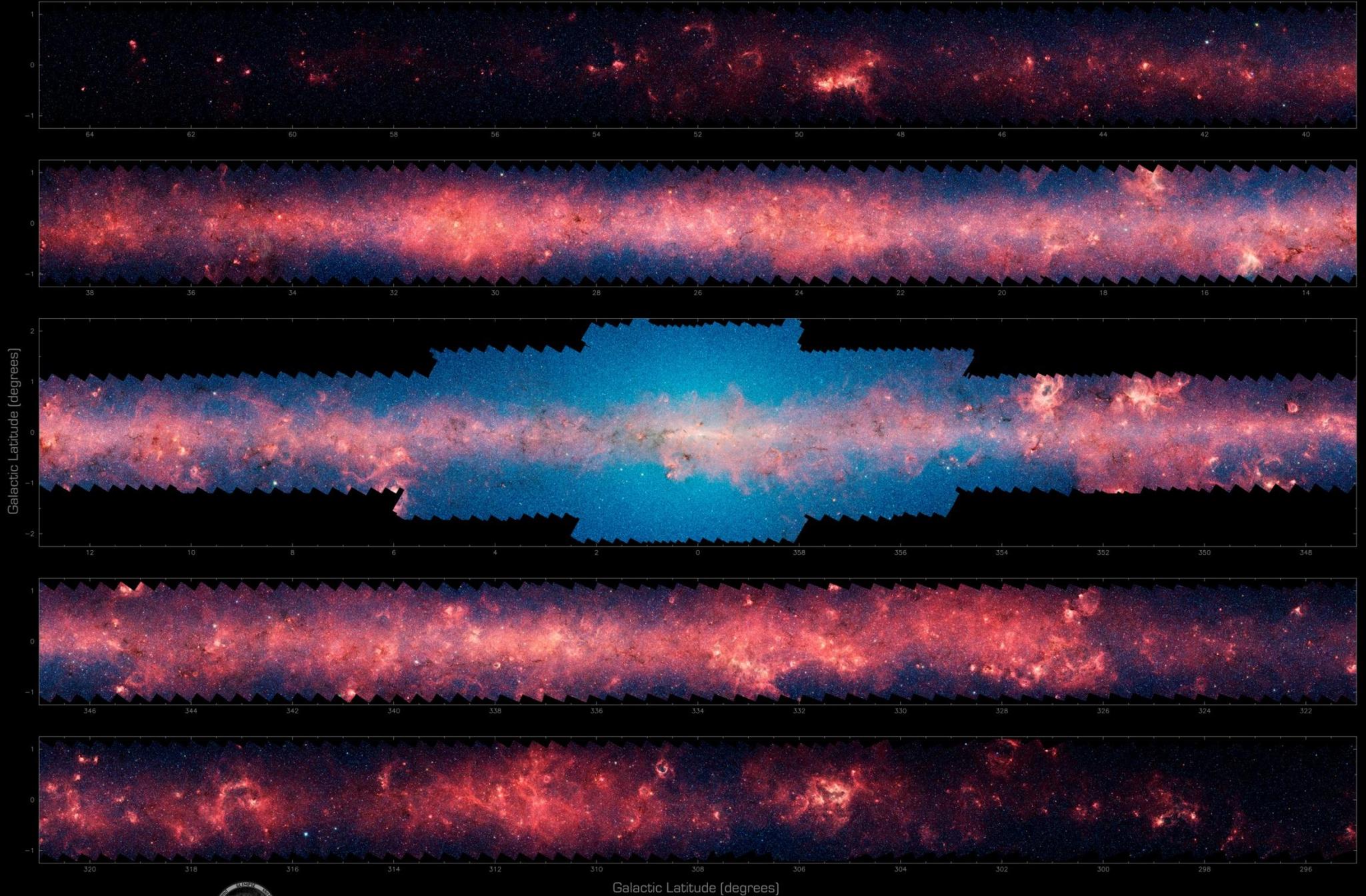
optical

x-ray

gamma ray



THE INFRARED MILKY WAY: GLIMPSE (3.6–8.0 microns)



GLIMPSE team: Ed Churchwell (PI), Marilyn Meade, Brian Babler, Rémy Indebetouw, Barbara Whitney, Christer Watson, Bob Benjamin, Steve Brecker, Thomas Robitaille, Stephan Jansen, Doug Watson, Mark Wolfire, Mike Wolff, Matt Povich, Tom Baria, Dan Clemens, Martin Cohen, Claudia Cyganowski, Katie Devine, Fabian Heltsch, Jim Jackson, Katharine Johnston, Chip Kobulnicky, John Mathis, Emily Mercer, Jeonghee Rho, Marta Sewilo, Susan Stolovy, Brian Uzpen

Poster designed by Thomas Robitaille and Robert Hurt

