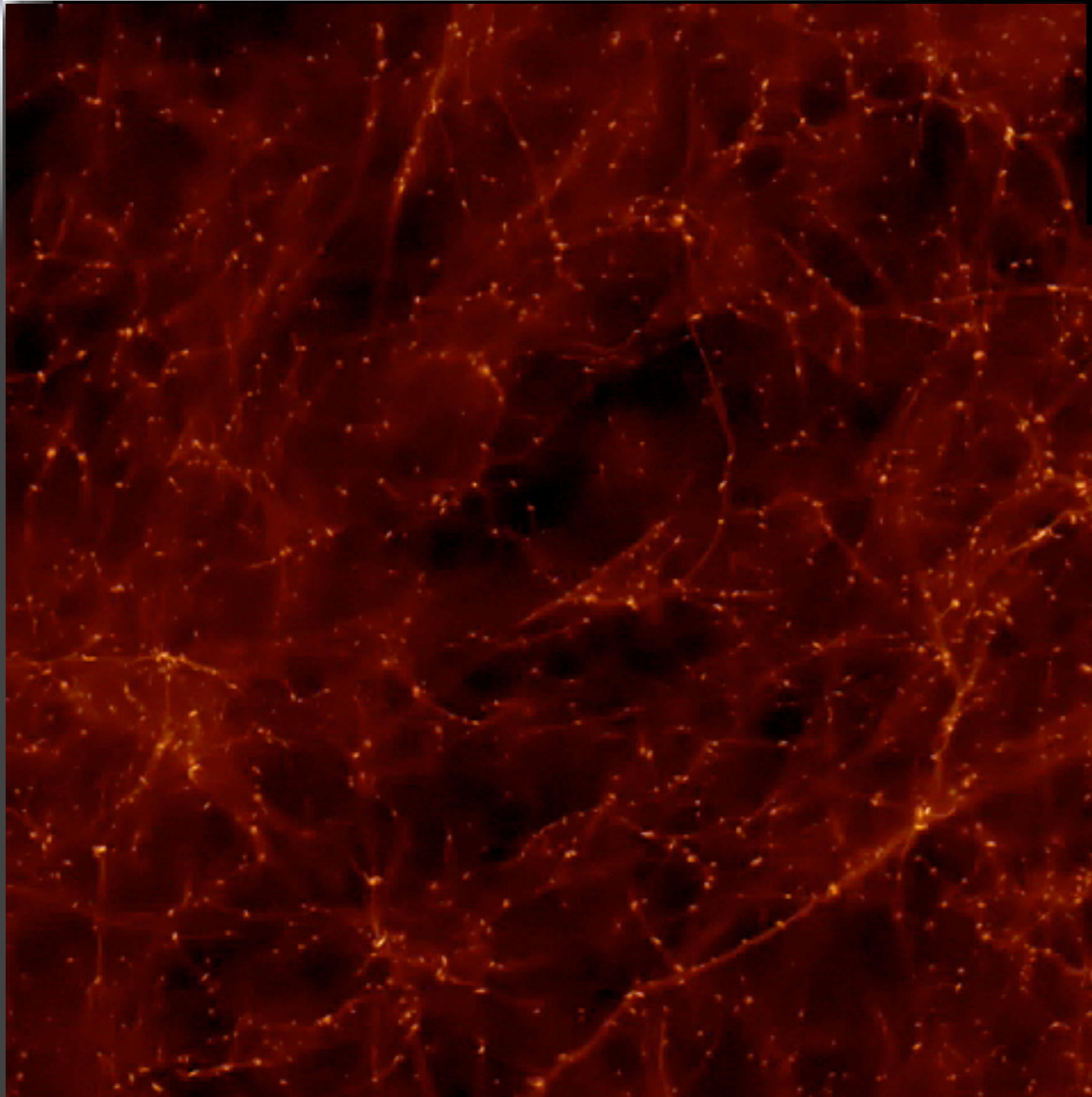
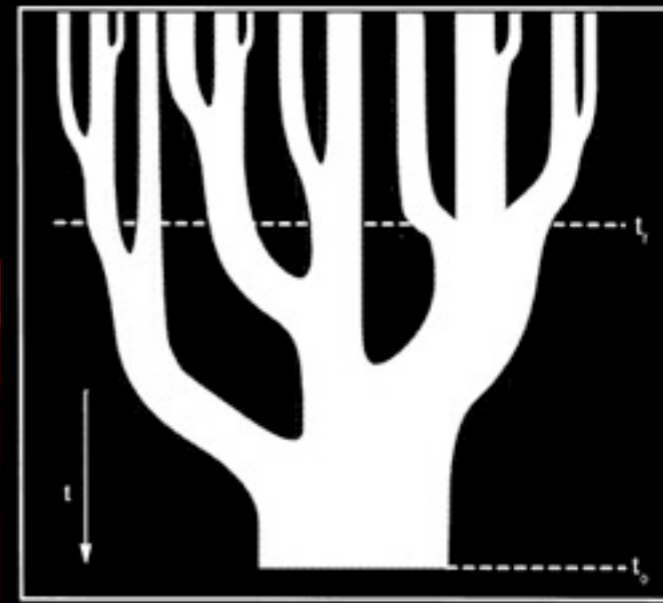




Un Univers simulé



qui se
structure par
fusions
successives de
halos de
matière noire à
la croisée de
filaments



Un Univers observé

©SDSS



avec des
galaxies,
distribuées
le long de
filaments,
dans des
groupes, et
amas



Une galaxie proche observée dans le visible

©HST



montrant:

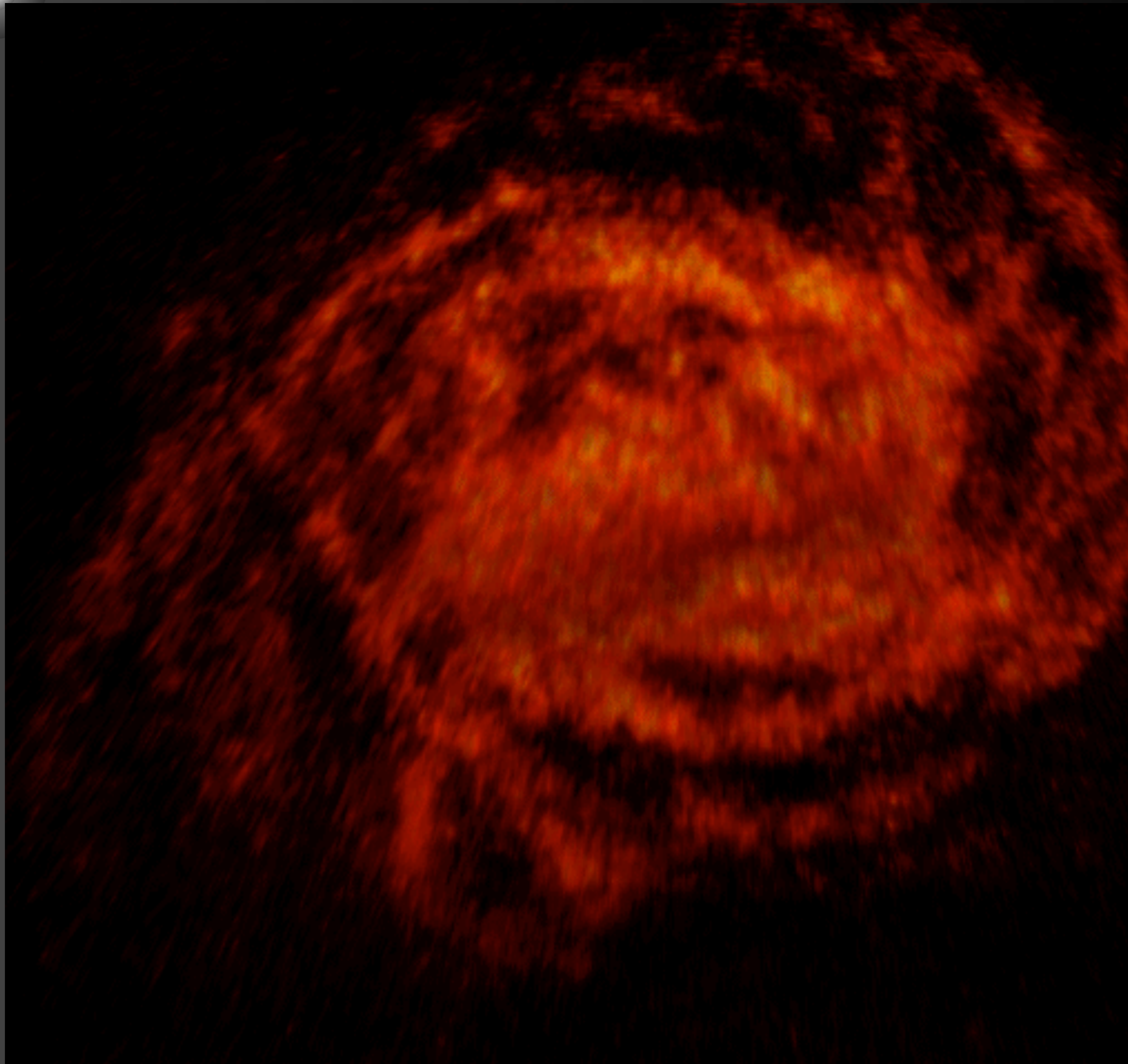
✓ des
étoiles
(jeunes et
vieilles

✓ de la
poussière

La même galaxie observée en radio



©VLA, THINGS



montrant

✓ des nuages de gaz pour former les étoiles, dont le mouvement dévoile la présence de

✓ matière noire, qui domine la masse

Diversité morphologique des galaxies

©SDSS

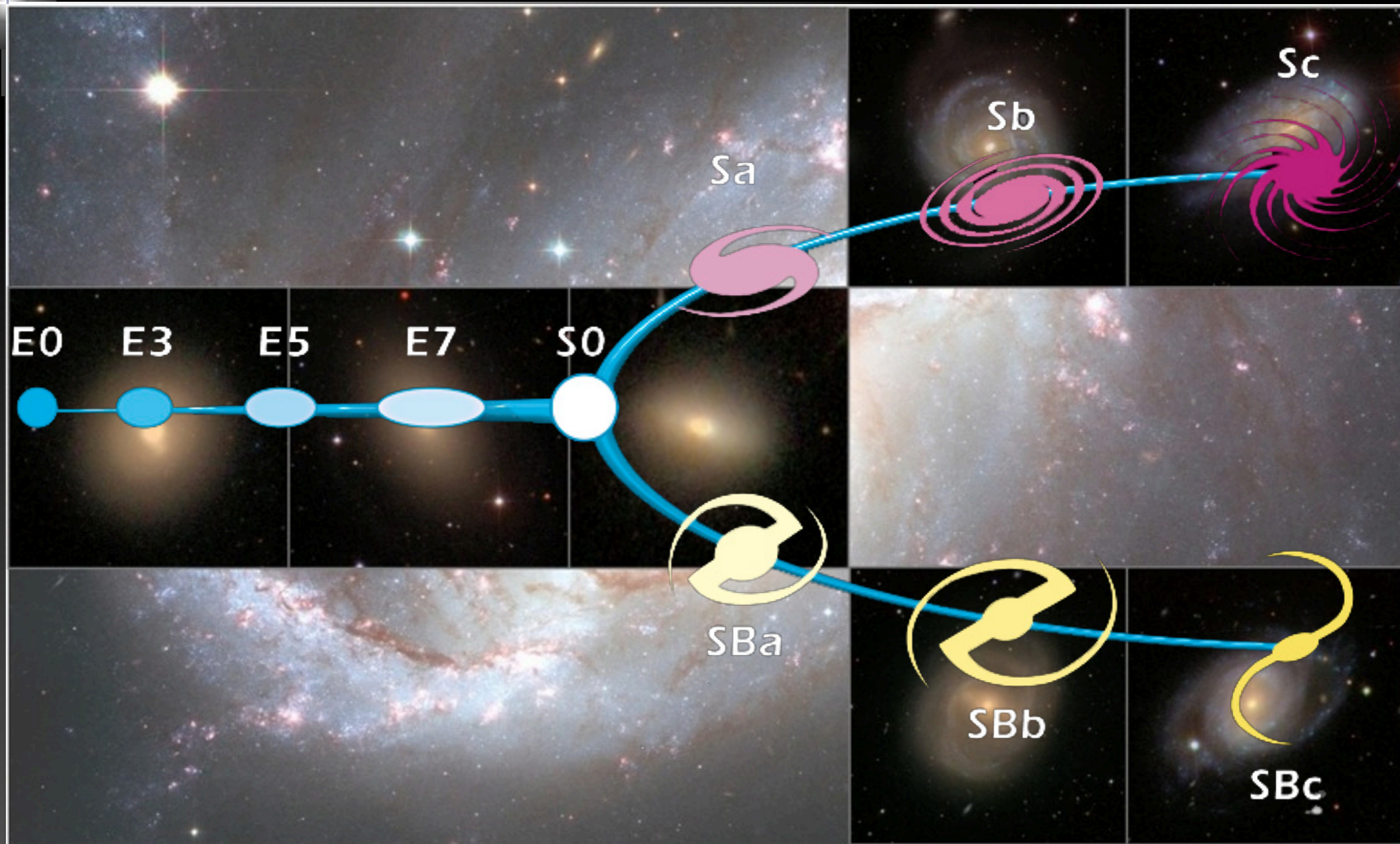


- des **elliptiques**
(rouges et mortes)

- des **spiraux**
(formant des étoiles)



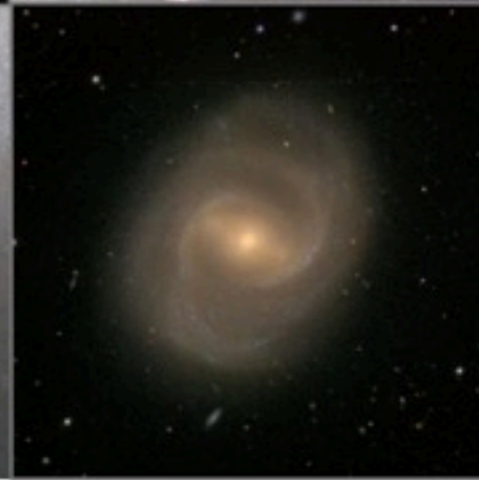
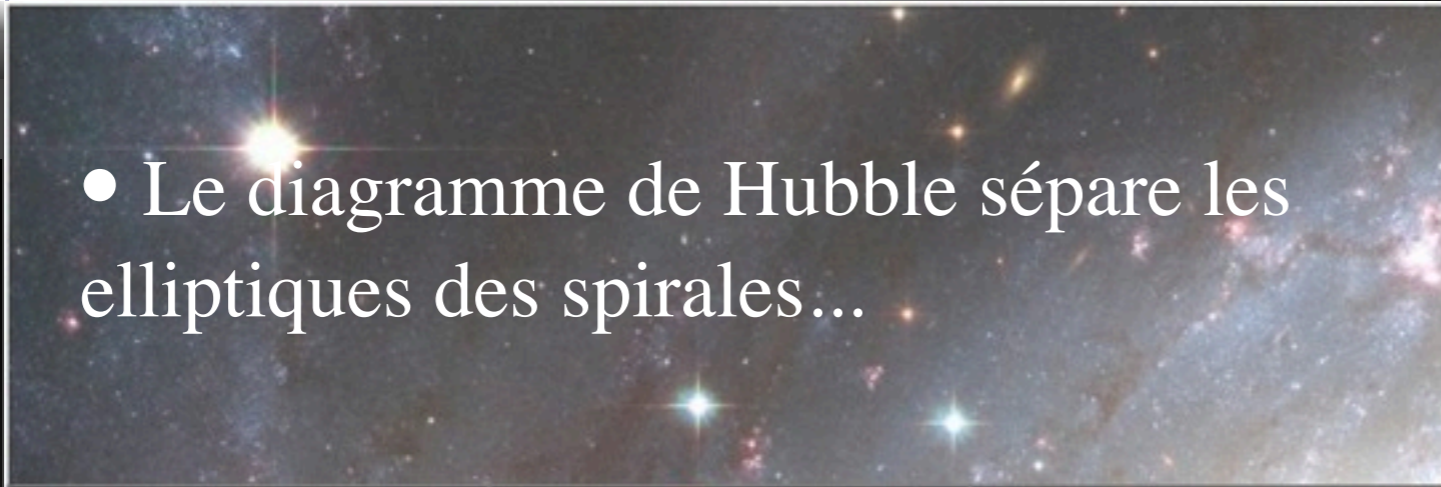
Diversité morphologique des galaxies



- Le diagramme de Hubble à la base de la classification des galaxies

Diversité morphologique des galaxies

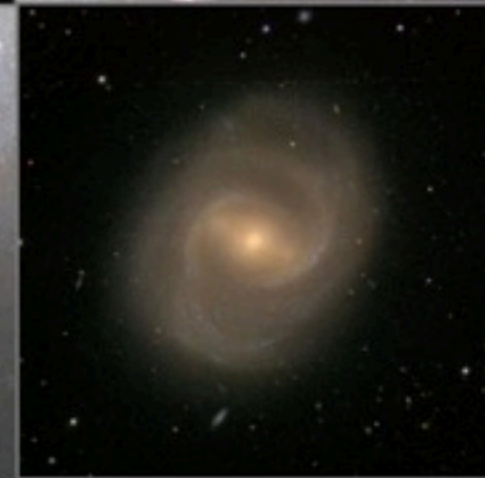
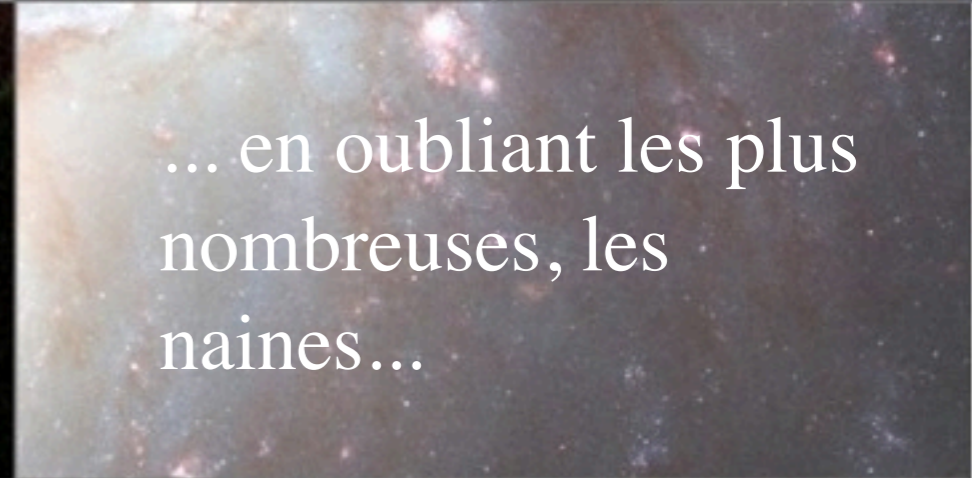
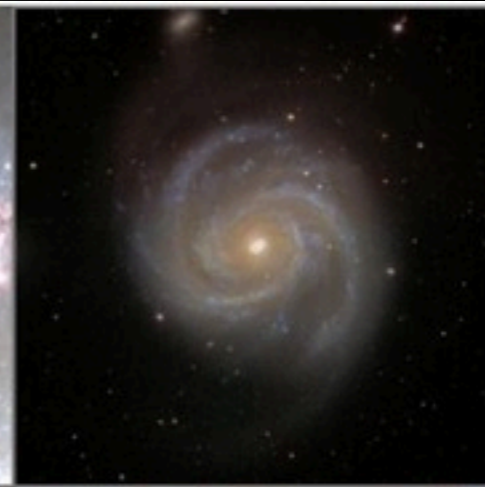
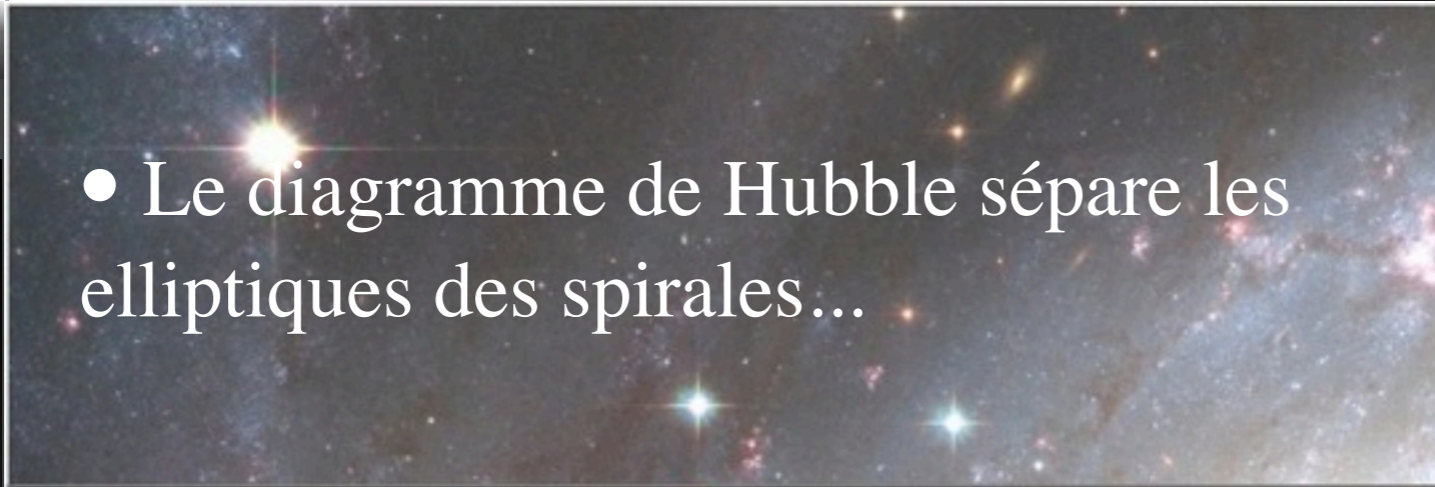
- Le diagramme de Hubble sépare les elliptiques des spirales...



Diversité morphologique des galaxies

- Le diagramme de Hubble sépare les elliptiques des spirales...

... en oubliant les plus nombreuses, les naines...



Diversité morphologique des galaxies

- Le diagramme de Hubble sépare les elliptiques des spirales...

... en oubliant les plus nombreuses, les naines...



Diversité morphologique des galaxies

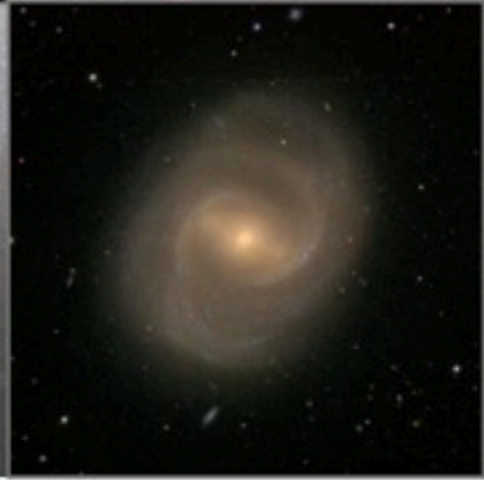


- Le diagramme de Hubble sépare les elliptiques des spirales...



... en oubliant les plus nombreuses, les naines...

et les inclassifiables, les galaxies irrégulières et «particulières»



Diversité morphologique des galaxies

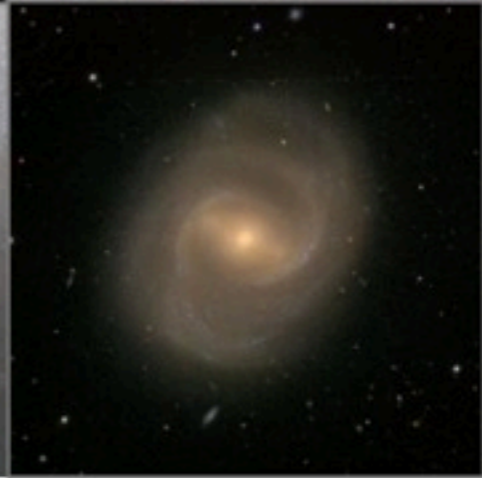


- Le diagramme de Hubble sépare les elliptiques des spirales...



... en oubliant les plus nombreuses, les naines...

et les inclassifiables, les galaxies irrégulières et «particulières»



Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



La caméra
MegaCam
sur le
CFHT

Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



La caméra
MegaCam
sur le
CFHT

Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



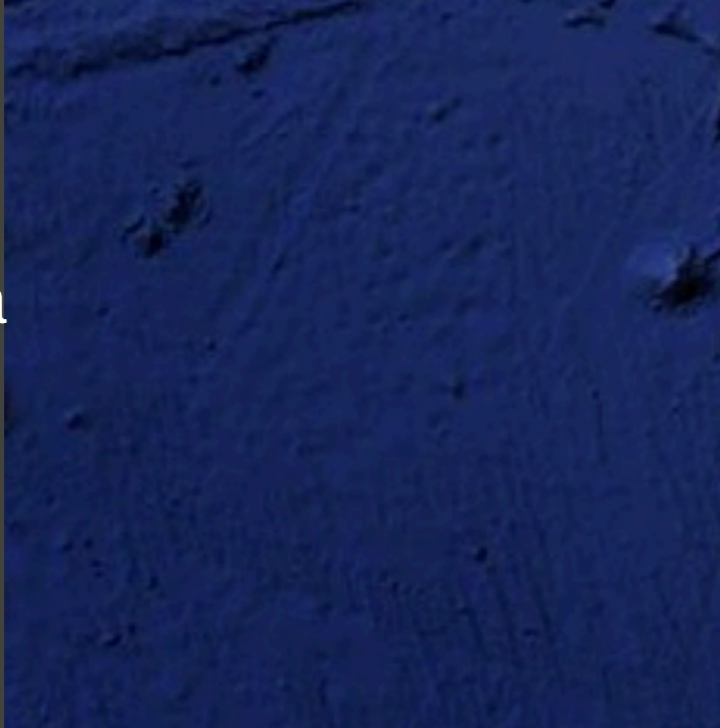
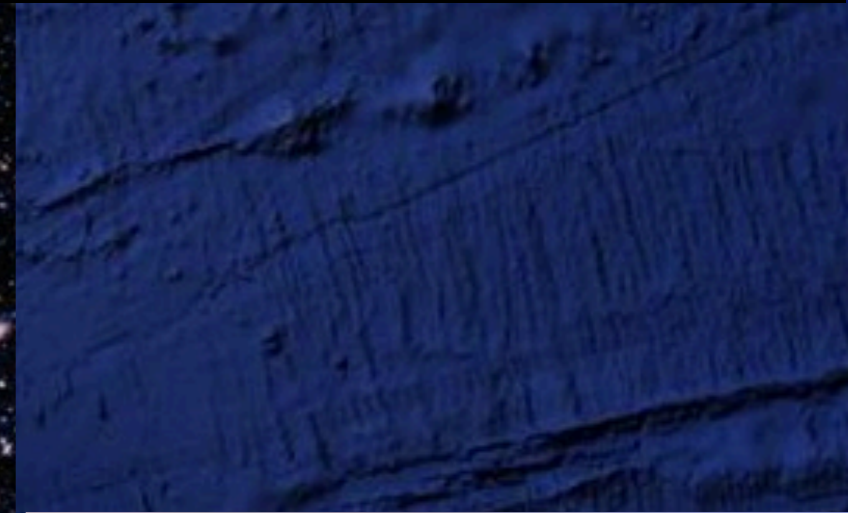
La caméra
MegaCam
sur le
CFHT

Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



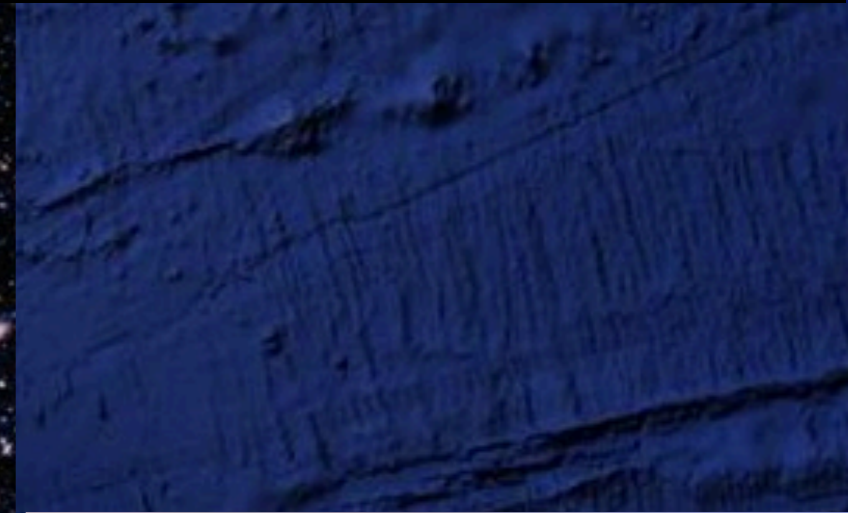
La caméra
MegaCam
sur le
CFHT

Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



La caméra
MegaCam
sur le
CFHT

Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii

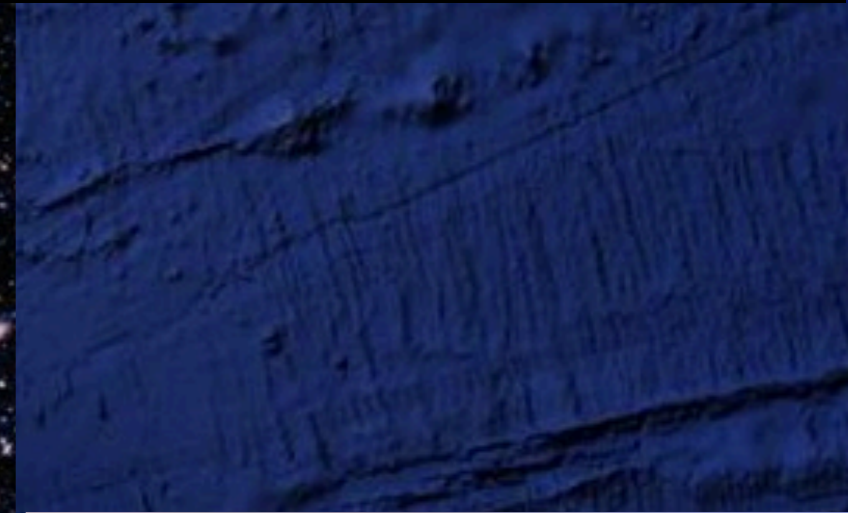


La caméra
MegaCam
sur le
CFHT

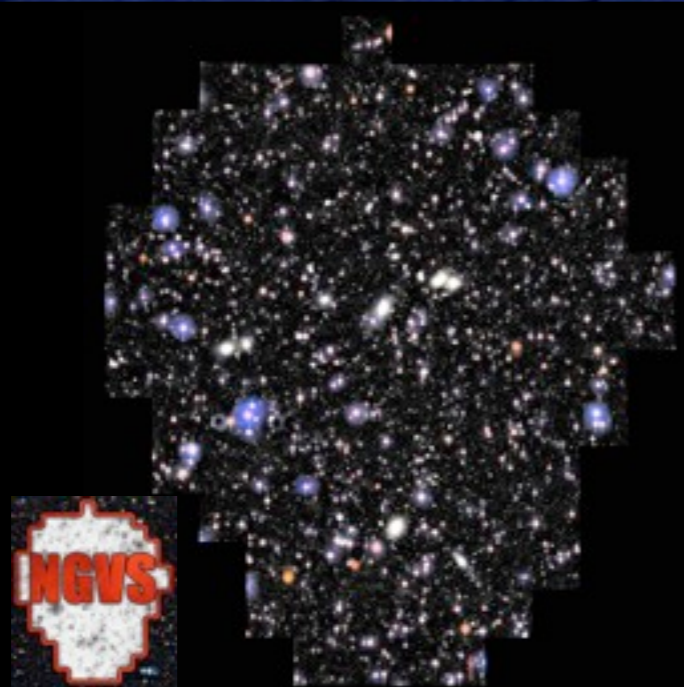
qui étudie désormais l'Univers proche
avec une stratégie d'observation et de
traitement de données optimisé pour
la détection des structures peu lumineuses et
étendues (LSB)



Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



La caméra
MegaCam
sur le
CFHT



qui étudie désormais l'Univers proche
avec une stratégie d'observation et de
traitement de données optimisé pour
la détection des structures peu lumineuses et
étendues (LSB)



Le diagramme de Hubble révisé depuis Hawaii



La caméra
MegaCam
sur le
CFHT



qui étudie désormais l'Univers proche
avec une stratégie d'observation et de
traitement de données optimisé pour
la détection des structures peu lumineuses et
étendues (LSB)



Le diagramme de Hubble: vision classique



©SDSS



- des **spiraux**
(formant des étoiles)

- des **elliptiques**
(rouges et mortes)



Le diagramme de Hubble: vision LSB par MegaCam

©Duc/MATLAS/NGVS



- des **elliptiques**
(avec des disques et
spirales formant - un
peu - d'étoiles)



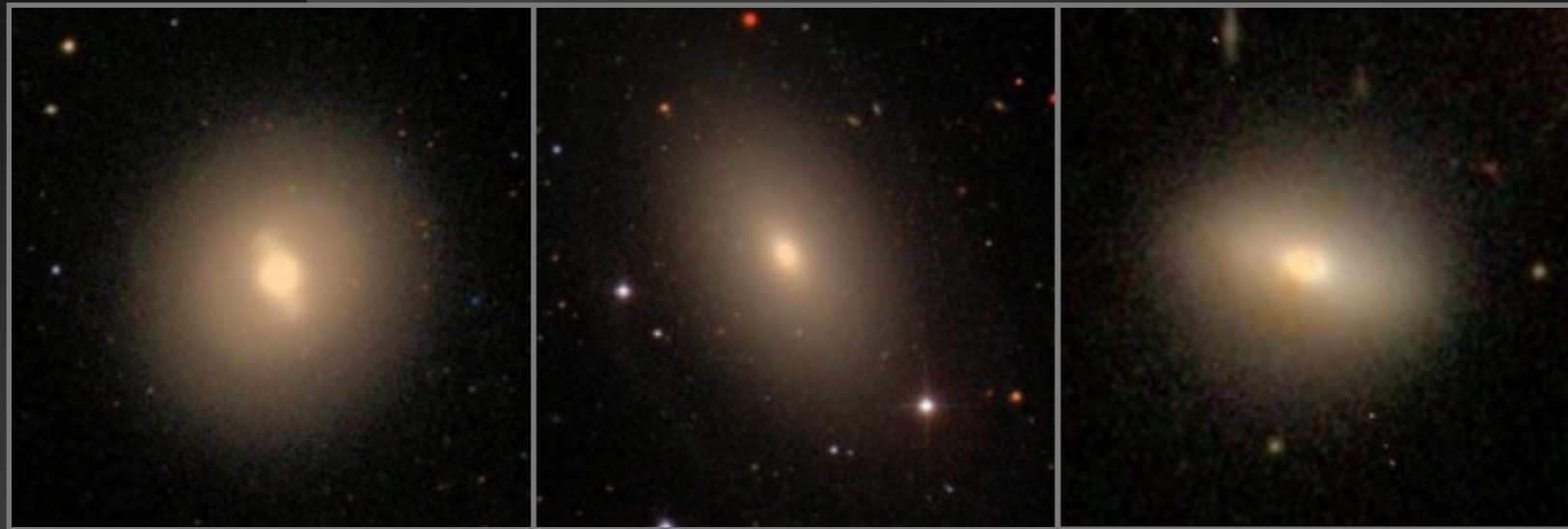
- des **spiraux**
(avec un halo rouge)



Le diagramme de Hubble: vision classique



©SDSS



Le diagramme de Hubble: vision LSB par MegaCam

©Duc/MATLAS/NGVS





Images classiques des galaxies massives

©SDSS



régulières, «relaxées», peu affectées par leur environnement

Images LSB des galaxies massives

©Duc/MATLAS/NGVS

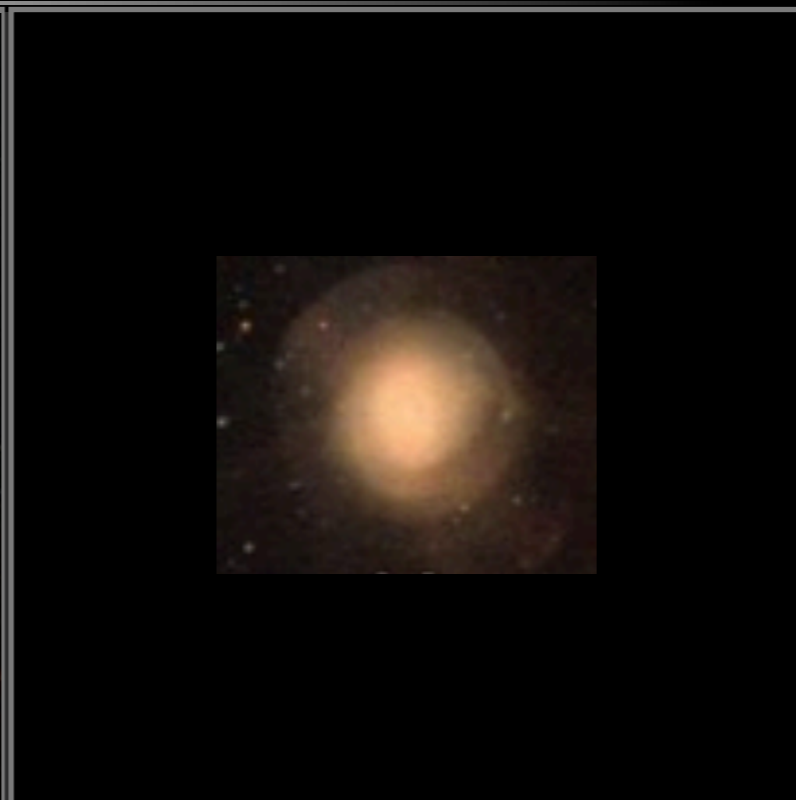


les mêmes, fortement perturbées, avec une histoire complexe



Images classiques des galaxies massives

©SDSS



Images LSB des galaxies massives

©Duc/MATLAS/NGVS



Une morphologie non figée

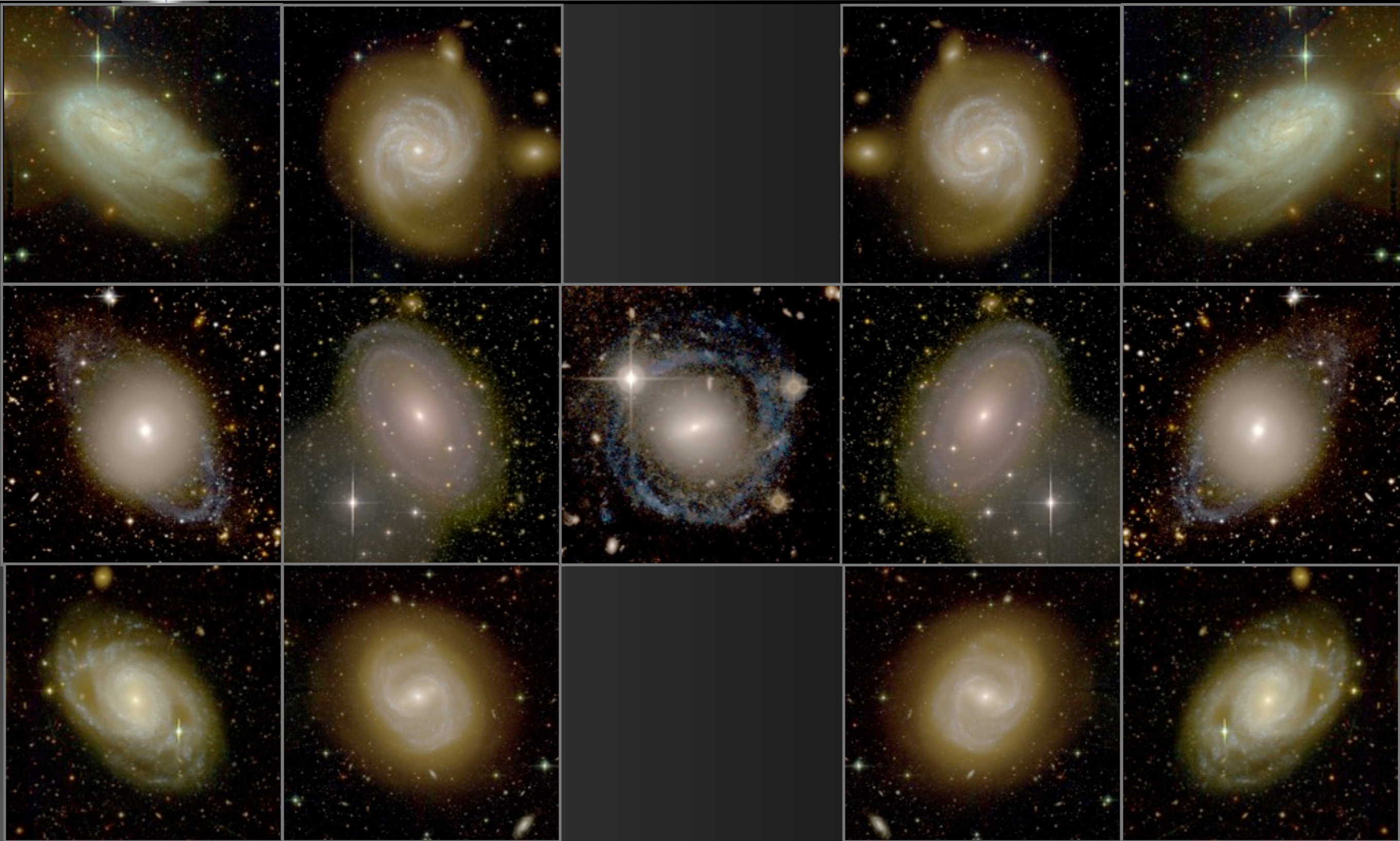


Les trainées de marée témoignent de collisions passées

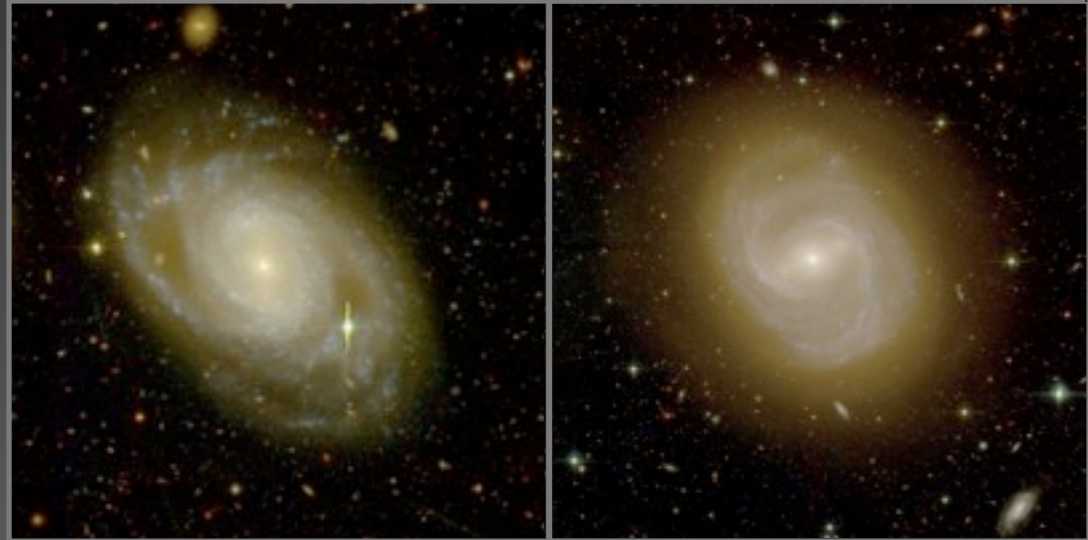
Evolution mophologique des galaxies



Evolution morphologique des galaxies

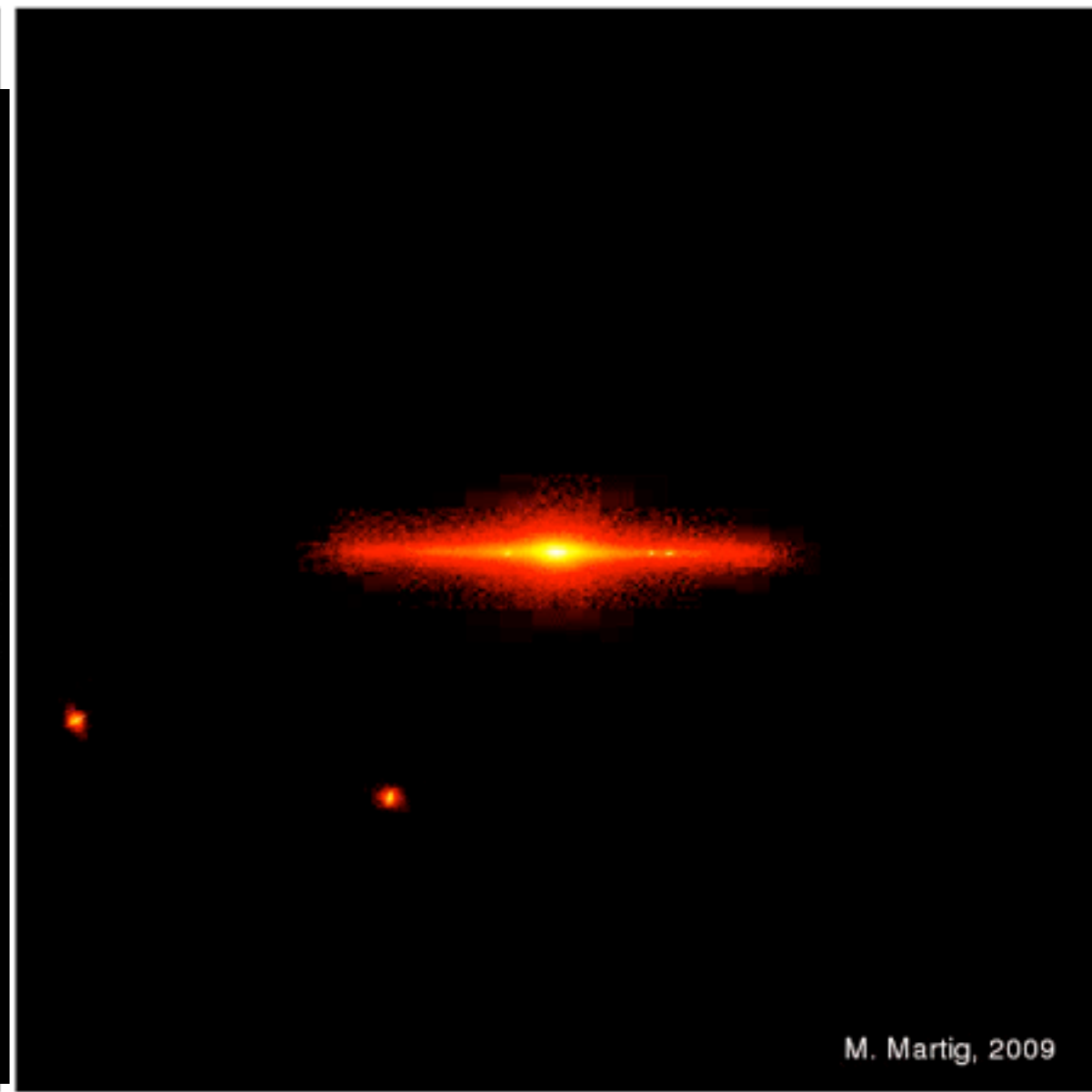
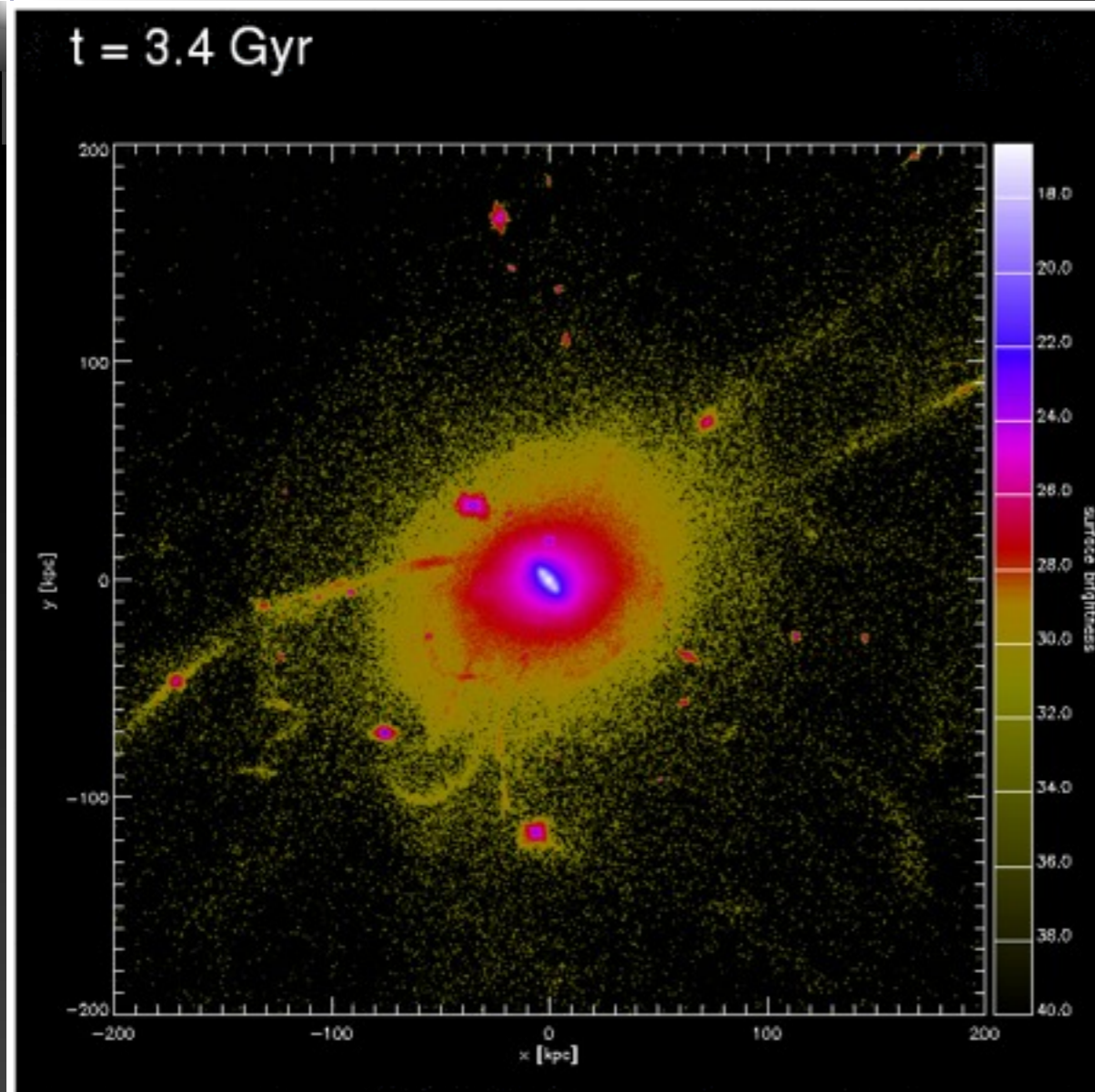


Evolution mophologique des galaxies





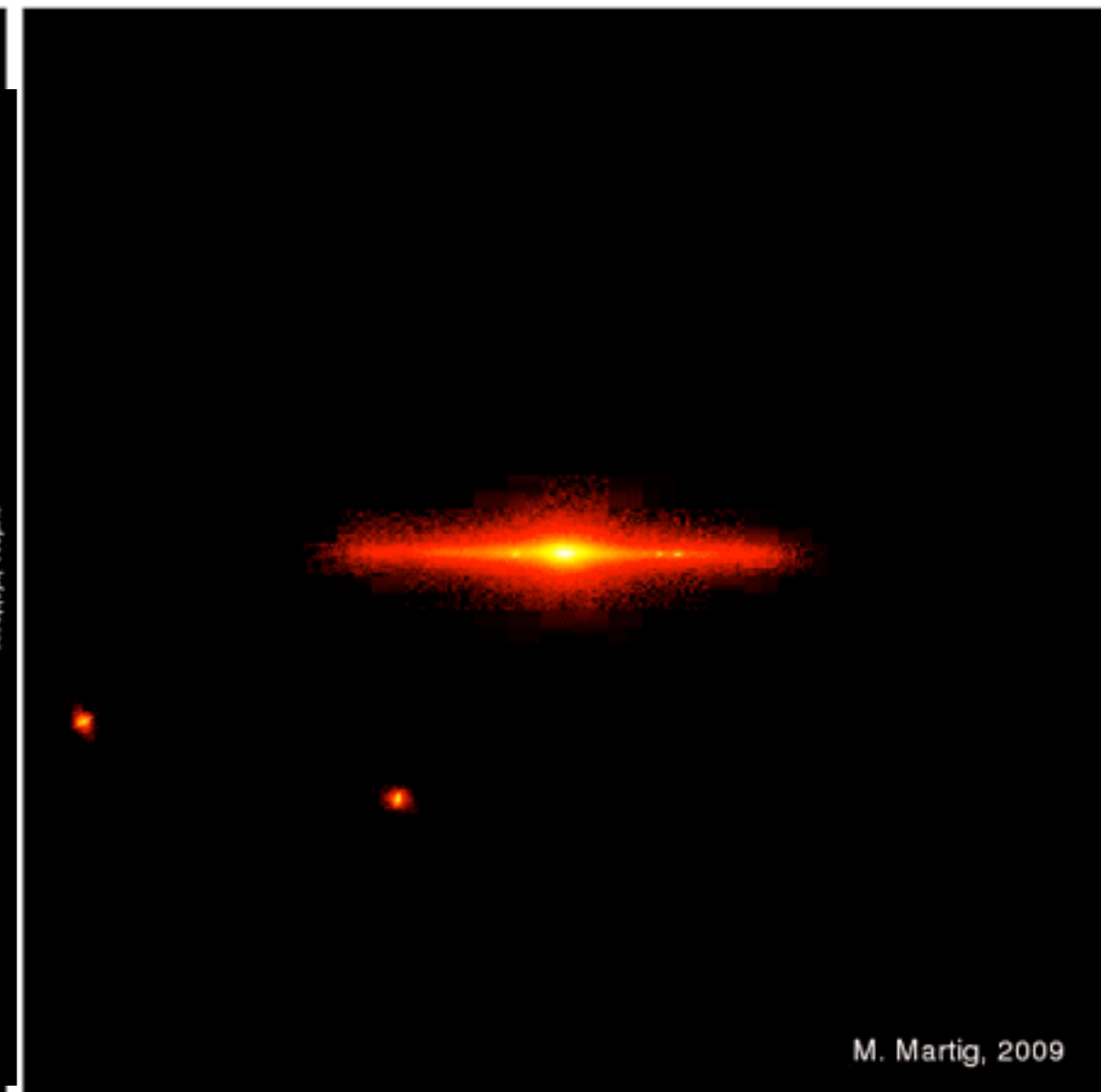
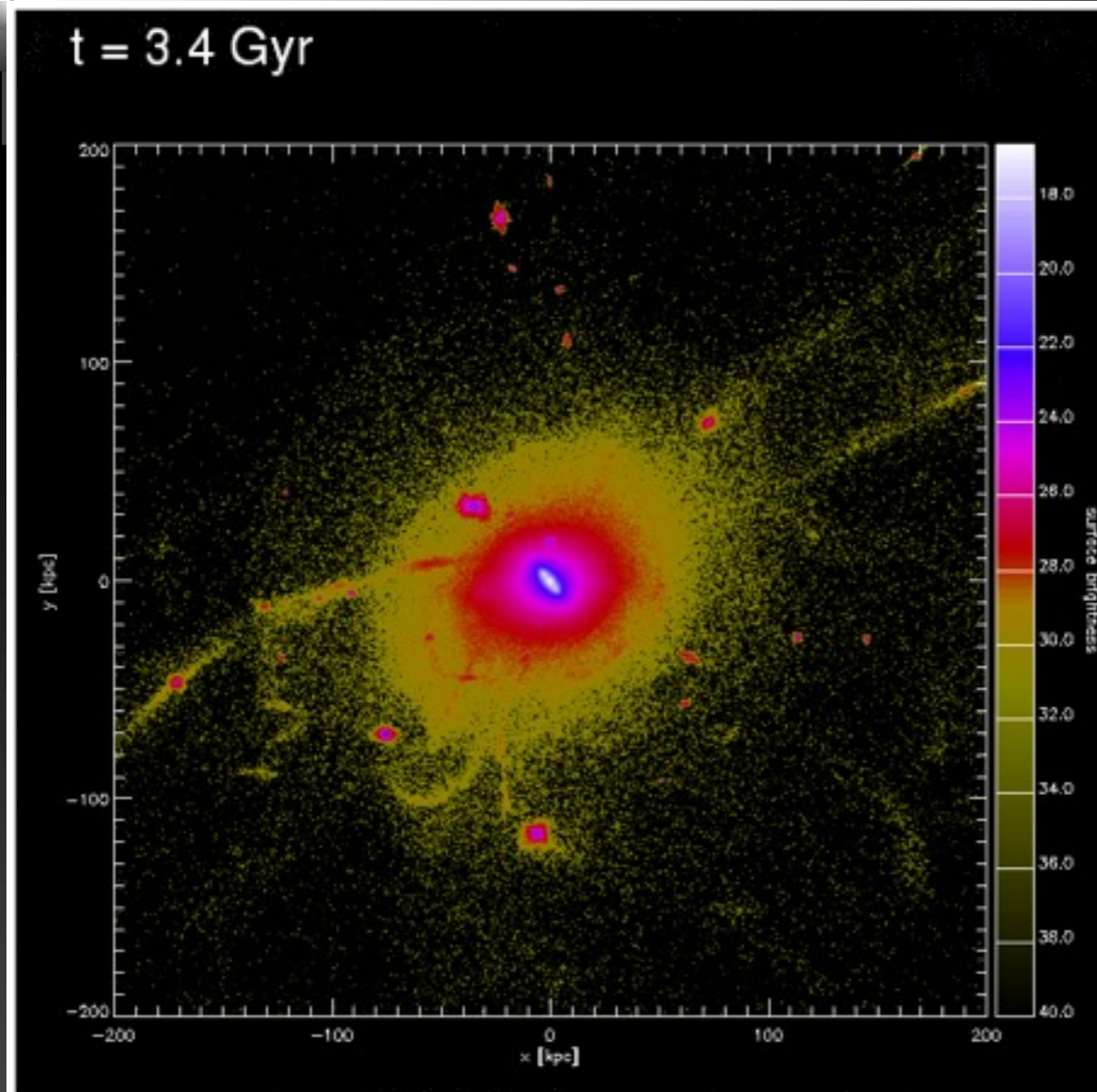
Archéologie galactique



- Simulé
- En comparant observations et simulations numériques, on peut reconstruire 1/3 de l'histoire de l'Univers.



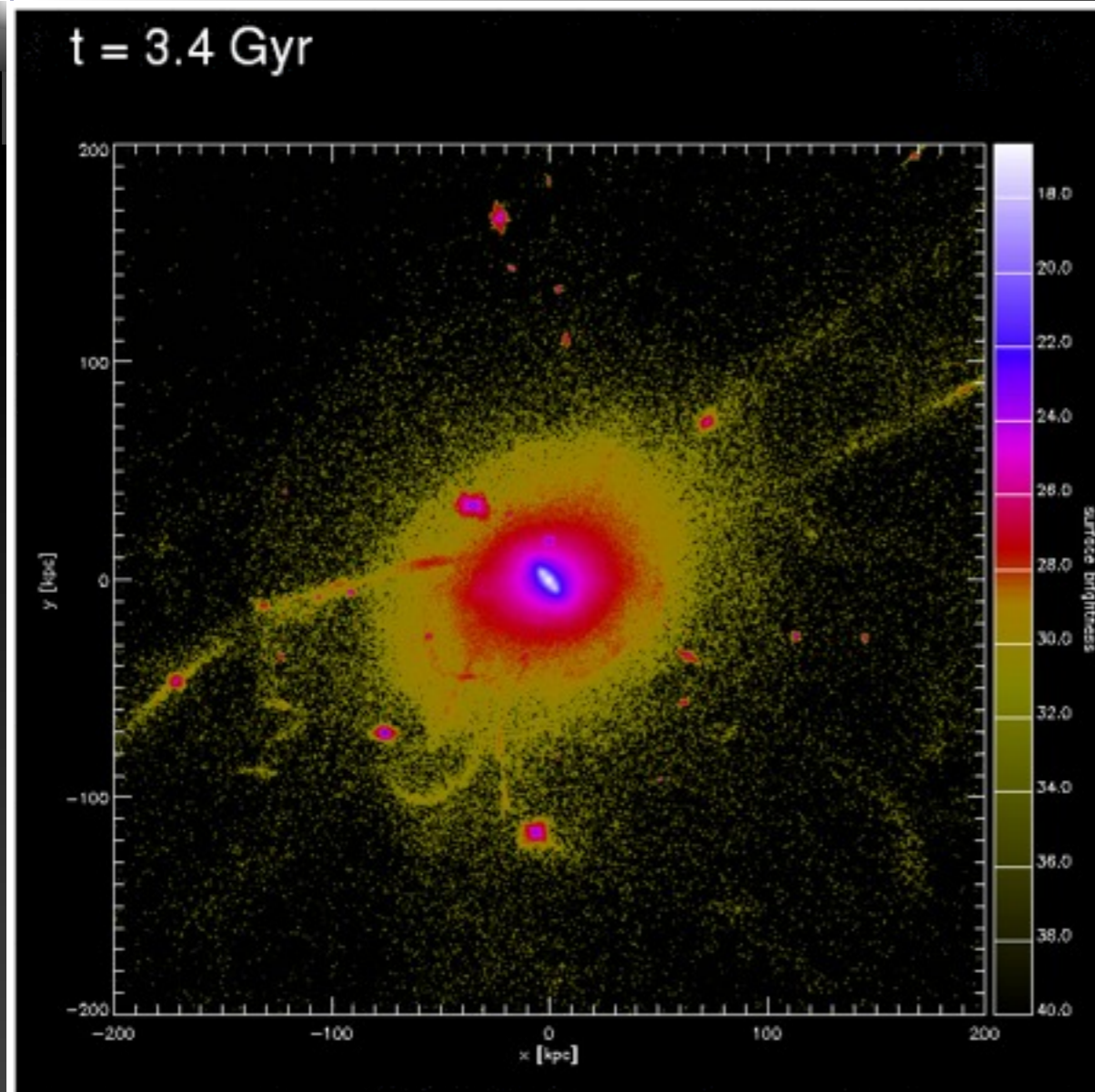
Archéologie galactique



- Prédit
- En comparant observations et simulations numériques, on peut reconstruire 1/3 de l'histoire de l'Univers.



Archéologie galactique



• Prédit



M. Martig, 2009

• Observé

- En comparant observations et simulations numériques, on peut reconstruire 1/3 de l'histoire de l'Univers.

Collisions et flambées: starbursts

ESO / ALMA / HST

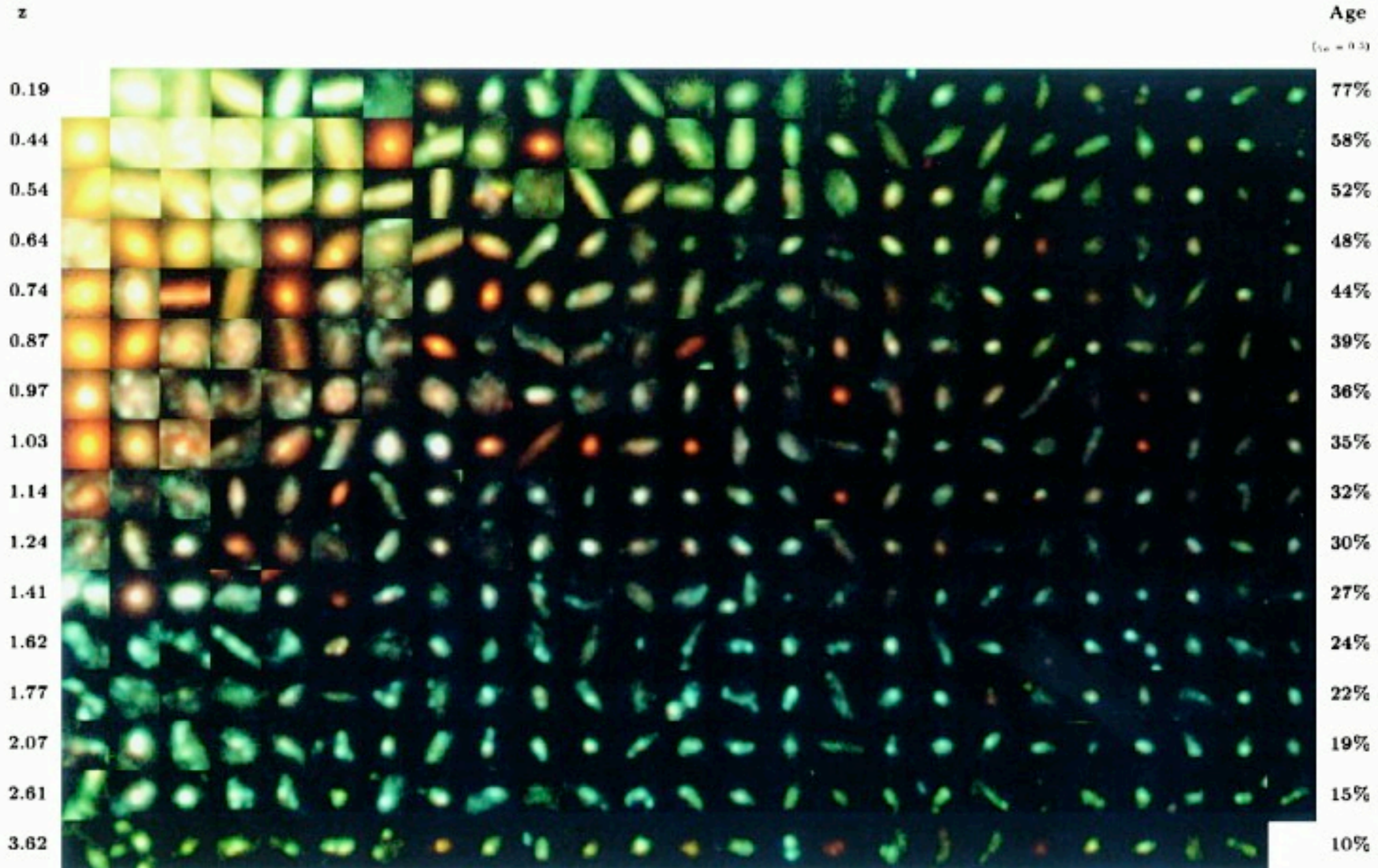


Les étoiles
naissent elles aussi
de collisions?

Et au delà?

© Driver

Proche
(vieux)

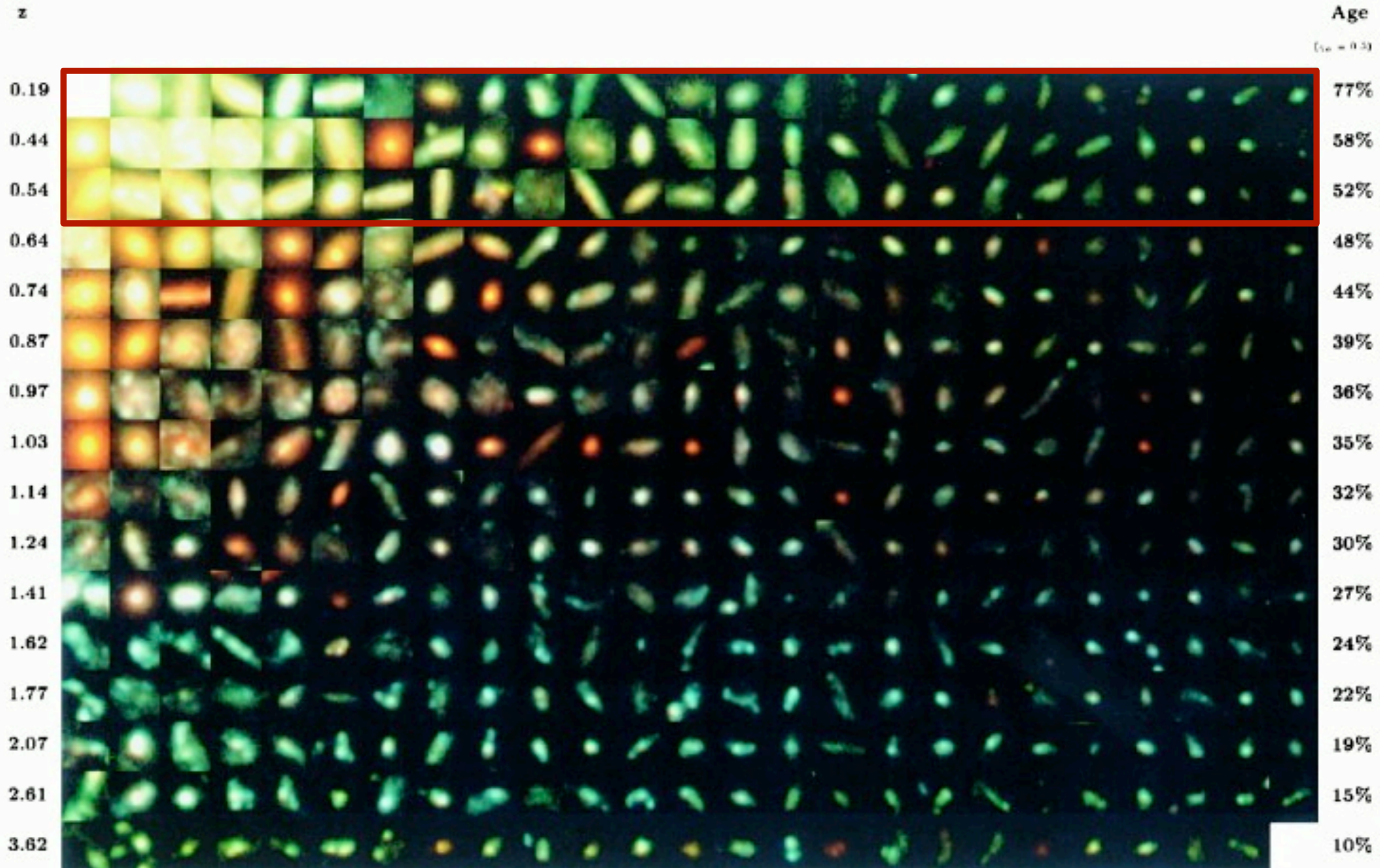


Lointain
(jeune)

Et au delà?

© Driver

Proche
(vieux)

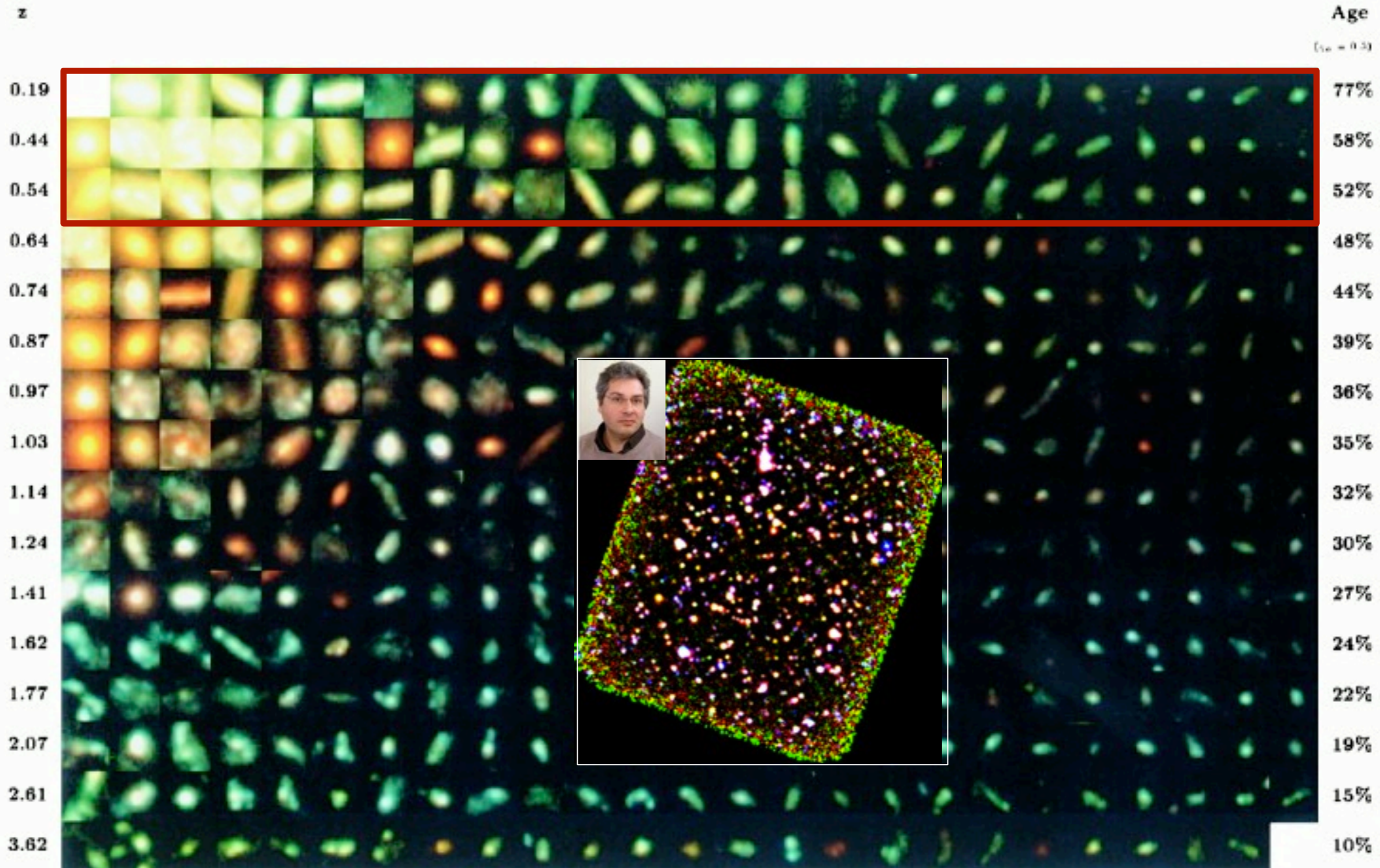


Lointain
(jeune)

Et au delà?

© Driver

Proche
(vieux)

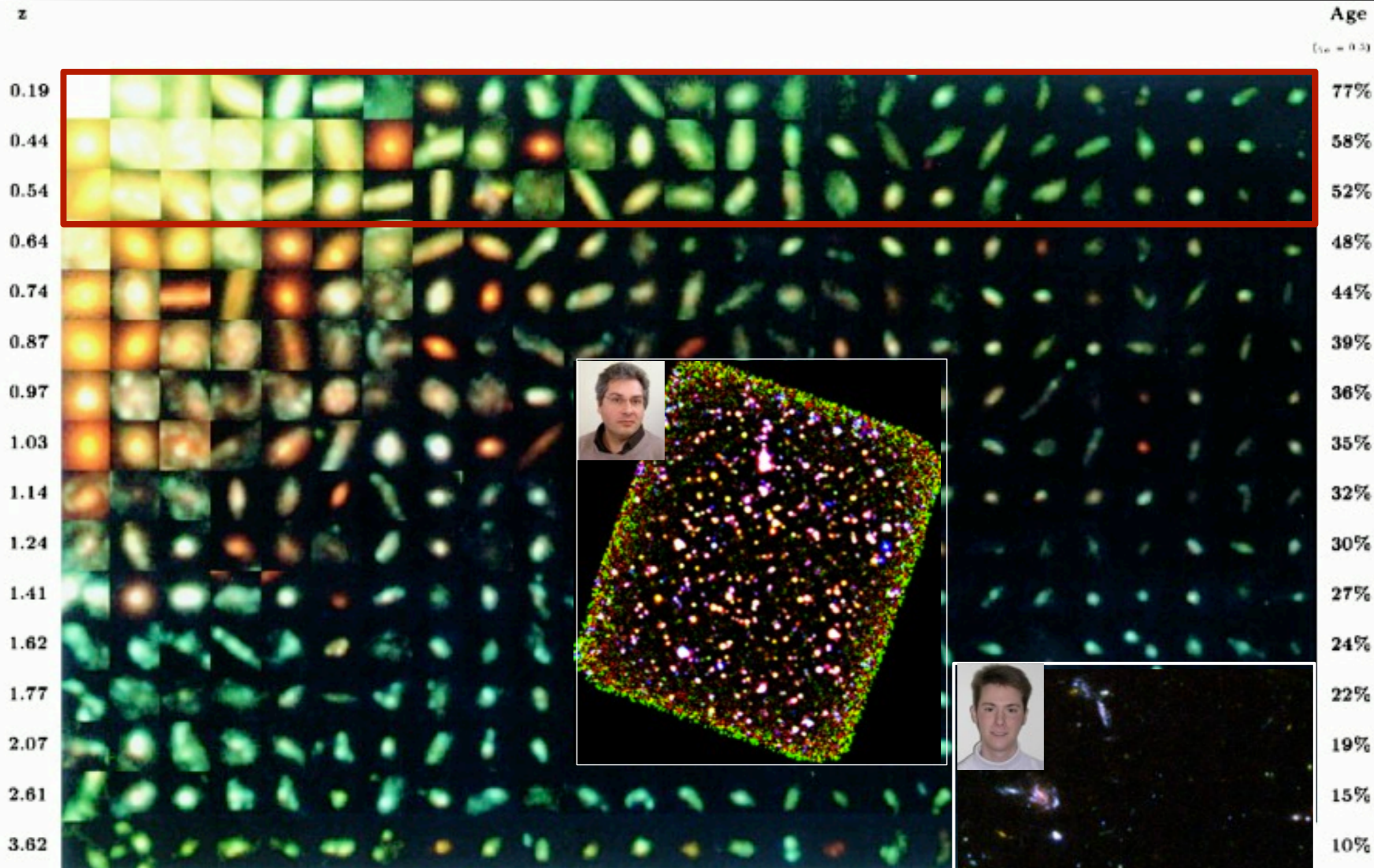


Lointain
(jeune)

Et au delà?

© Driver

Proche
(vieux)



Lointain
(jeune)

