

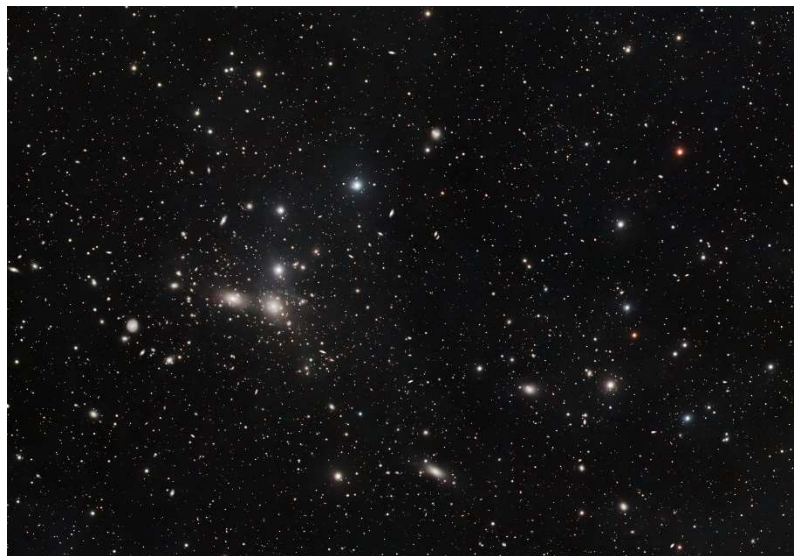
Les galaxies lointaines

On estime qu'il existe entre 200 et 2000 milliards de galaxies dans l'univers observable, et sont séparées par des distances de l'ordre de millions d'AL.

Les galaxies les plus distantes se seraient formées il y a plus de 13 milliards d'années, soit quelques centaines de millions d'années après le Big Bang. Grâce au JWST, les astronomes ont détectés plus de 80 galaxies qui auraient apparues entre 200 et 400 millions d'années après le Big Bang.

Les galaxies sont souvent organisées en amas, qui peuvent contenir des centaines ou des milliers de galaxies. L'image ci-contre montre l'amas dans la constellation de la Chevelure de Bérénice.

Cet amas contient plus de 1000 galaxies identifiées et se situe à environ 336 millions d'AL.



1

Les amas de galaxies sont eux-mêmes organisés en super amas. Ce sont les plus grandes structures connues de l'univers. Par exemple, la Voie Lactée fait partie du groupe local, qui fait partie du super amas de la Vierge, qui fait partie du super amas de Laniakea, qui fait partie du complexe d'amas du Poisson-Baleine. Les astronomes pensent qu'il y a environ 10 millions de super amas dans l'univers observable.

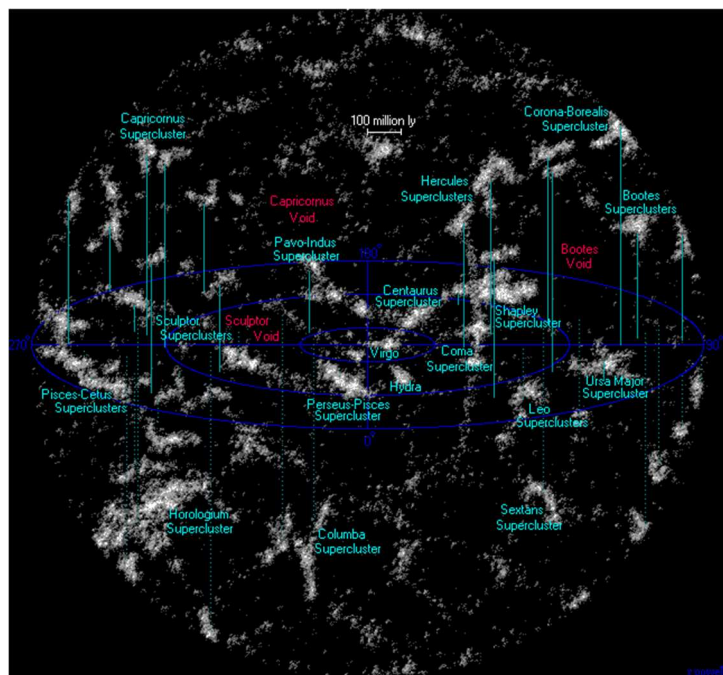


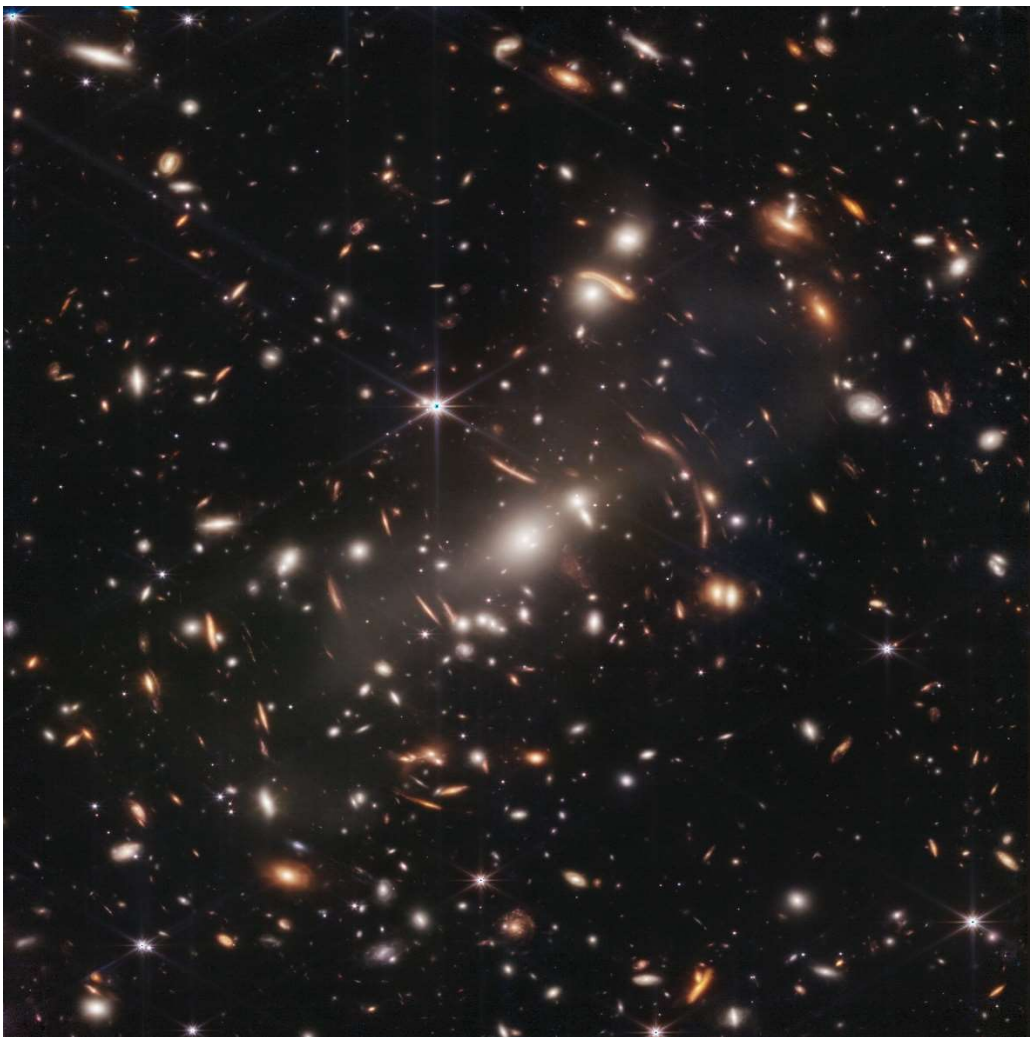
Diagramme par Richard Powell. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3340211>

Les galaxies lointaines

Les lentille gravitationnelles:

Une lentille gravitationnelle est produite par la présence d'un corps céleste très lourd – par exemple une étoile, un trou noir ou une galaxie – se situant entre une source de lumière lointaine et un observateur. Le corp céleste massif courbe l'espace-temps (selon les lois de la relativité générale d'Einstein), et ainsi dévie les rayons lumineux qui passent près de lui. Cela a pour effet de déformer l'image de la source lumineuse lointaine que perçoit l'observateur. Une lentille gravitationnelle donne naissance à plusieurs images de l'objet lumineux lointain. Ainsi l'image d'une galaxie peut être multipliée plusieurs fois et donner naissance à des images incurvées.

2



L'image ci-dessus, prise par le JWST, montre l'amas de galaxies SMACS-0723 (objets clairs au milieu de l'image) se trouvant à environ 4,6 milliards d'AL de la terre. Les arcs rouges autour de l'amas de galaxies sont des galaxies anciennes situées à plusieurs milliards d'AL derrière SMACS-0723. Ces images sont déformées et aussi grossies par la lentille gravitationnelle.