Où s’arrête l’univers ?

Bibliothèque de la Cité des sciences et de l’industrie – notre réponse *actualisée* **le 28/06/2026.**



Image par Gerd Altmann de Pixabay

Découverte scientifique majeure du XXe siècle, l’expansion de l’univers a mis en avant l’éloignement des galaxies, les unes par rapport aux autres.

> *En 1929,* ***l’astronome américain Edwin Hubble*** *montre que l’Univers est bel et bien en expansion. Pour cela, il observe les galaxies les plus proches de la nôtre avec un télescope. Mais comme il est impossible de visualiser directement leur mouvement, Hubble a recours à une mesure bien particulière :* ***l’effet Doppler*** *de la lumière qu’elles émettent.*

(Source : **L’expansion de l’Univers**, via la plateforme éducative *Lumni*, actualisé le 13/01/22.)

Si cette expansion continue indéfiniment, l'univers pourrait être considéré comme infini dans le temps, même s'il est fini dans l'espace. Cependant, il existe également des modèles cosmologiques dans lesquels l'expansion pourrait s'arrêter ou s'inverser à l'avenir.
Tous les chercheurs ne sont donc pas tous d'accord entre eux : certains prônent pour un univers fini, d'autres pour un univers infini…
Sélection de documents pour y voir un peu plus clair !

L'univers observable

On peut avoir une idée de la taille de l'univers observable. Jusqu'ici, l'univers observable s'étend à des dizaines de milliards d'années-lumière.
Quelle est la taille de l'univers ? par la rédaction de Futura-sciences, *futura-sciences.com*, le 05/10/2019.
Extrait :

> *La théorie du Big Bang, bien confirmée par l'expérience et découlant de la théorie d'Einstein, nous indique que l'espace est en expansion. Cette théorie est compatible avec l'idée que notre univers est une sorte de bulle de taille finie qui gonfle, mais aussi avec l'idée que cet univers était déjà de taille infinie au moment où a commencé son expansion.*
> *(…)*
> ***Au final, la seule chose que nous sachions est que la taille de l'univers observable est d'au moins quelques dizaines de milliards d'années-lumière** mais nous ne savons pas si l'univers total lui-même est **fini**, comme le pensent Stephen Hawking et Jean-Pierre Luminet, ou **infini** comme le pensent Roger Penrose et d'autres chercheurs.*

L'astronomie : la géométrie de l'univers, Éditions POLE, 2015.
Résumé :

Retrace l'histoire de l'astronomie et de ses relations étroites avec les mathématiques. Aborde l'univers, le mouvement, la mesure, les observations, les théories récentes, les techniques et instruments, ainsi que les portraits de grands astronomes.

Expanding universe : photographes from the Hubble Space Telescope de Charles F.Bolden, Éditions Taschen, 2015.

Résumé :

L'ouvrage réunit des images de l'espace profond prises par Hubble accompagnées de textes sur les exploits du télescope, le futur de l'exploration spatiale, et les techniques pour réaliser de telles photographies. ©Electre 2015

Une brève histoire de l'infini de John D. Barrow, Éditons Pluriel, 2012.

Extrait :

> *L'infini est sans conteste l'une des notions les plus étranges, les plus fécondes, voire dangereuses, que l'humanité ait inventée. Dès l'Antiquité, les philosophes s'en sont emparés et ont vu qu'en surgissaient d'étranges paradoxes, comme celui d'Achille et de la tortue. Barrow rappelle aussi à quel point l'utilisation même de la notion a pu être condamnée par l'Église. Les théologiens y voyaient une offense à Dieu, illimité et sans bornes.*
> *Mais ce sont les astrophysiciens qui ont profondément renouvelé la question en s'interrogeant sur l'univers, en particulier depuis Einstein et la théorie de la relativité. L'univers est-il fini ou infini ? Et qu'y aurait-il à l'«extérieur» ? Si l'on dit que l'univers va durer infiniment, que signifie réellement «à jamais» ?*
> *Vivante et passionnante, voici la première histoire de l'infini à travers les âges dans les divers domaines de la pensée et de la science.*

La finitude de l'univers : un débat complexe et multidimensionnel

Pour preuve ce dossier de *Futura-sciences* :
Dossier – L'infini : mystères et limites de l'univers : Notre monde est-il fini ou infini ? par Jean-Pierre Luminet, *futura-sciences.com*, 03/09/2020.
Extrait :

> *Les atomistes, tel Lucrèce, qui donne l'image d'une lance jetée depuis le bord de l'univers, et, par la suite, tous les partisans d'un univers infini comme Nicolas de Cues et Giordano Bruno, reprendront le raisonnement. Il est clair que, si l'on conçoit l'Univers comme un espace enclos dans une enveloppe (par exemple la surface de la sphère des étoiles fixes telle qu'elle est imaginée par Platon et Aristote), le paradoxe est insoluble. Mais, au cours des siècles, les défenseurs de l'univers fini tenteront de trouver des explications satisfaisantes.*

L'univers est-il fini ou infini : Aurélien Barrau et Patrick Peter par Aurélien Barrau, youtube.com, 12/05/2017.
Présentation :
Discussion entre deux cosmologistes (pour le Palais de la Découverte / la Cité des Sciences)

L'UNIVERS est-il infini ? par Balade Mentale, *youtube.com*, 09/05/2021.

Ouvrage sur l’expansion de l’univers

Cosmologie moderne : origine, nature et évolution de l’Univers : épopée de l’infiniment grand de P. J. E. Peebles, Editions Dunod 2022.

Résumé :

Un panorama complet des connaissances en cosmologie en ce début du XXIe siècle, destiné aux étudiants en master de physique et d’astrophysique, aux enseignants ainsi qu’aux chercheurs. ©Electre 2022

Sur la même thématique…

Astronomie : Quelle est la taille de l’univers ?

Eurêkoi– Bibliothèque de la Cité des sciences et de l’industrie