

Un univers en constant evolució

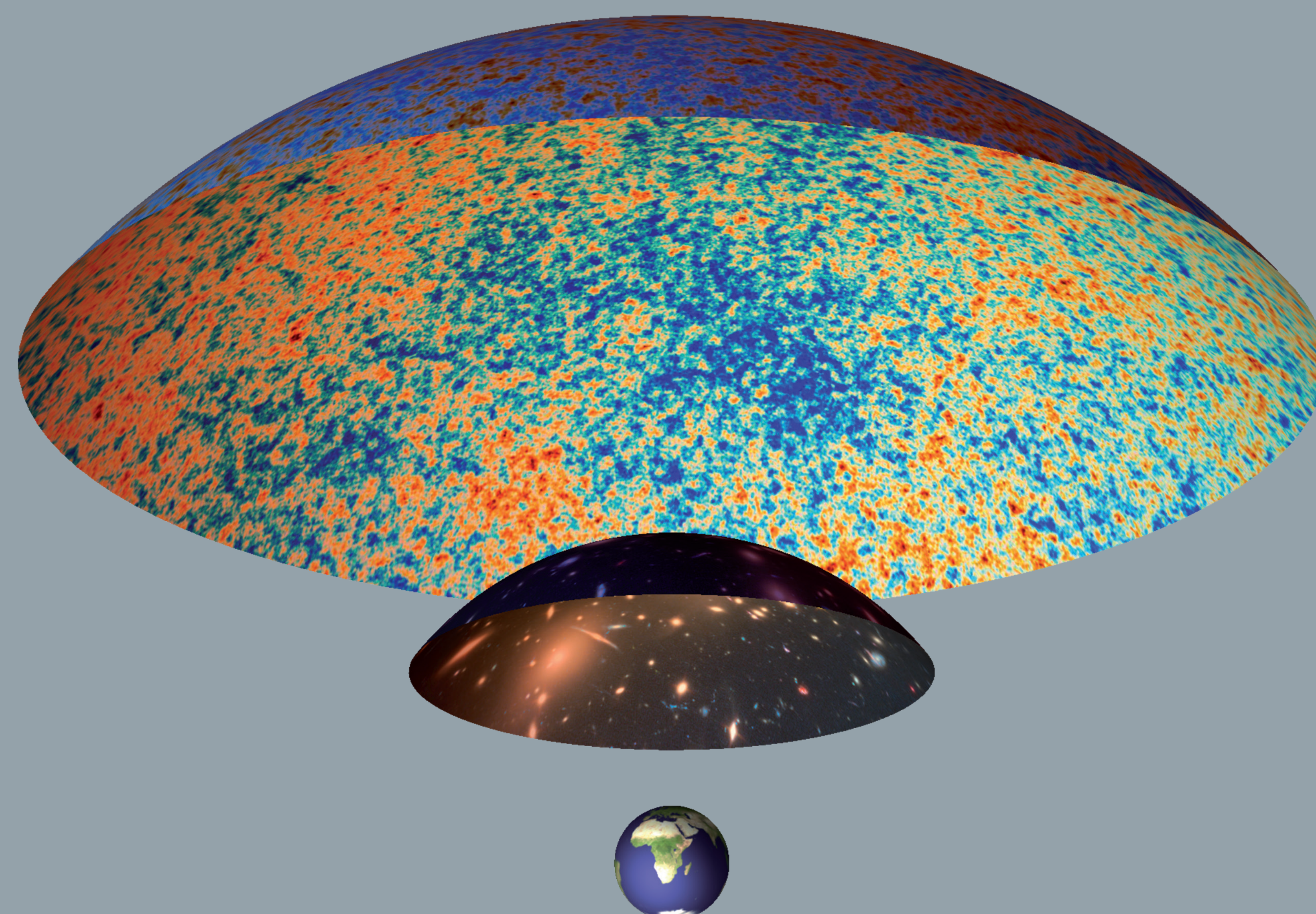
L'edat de l'univers

A mesura que l'univers s'expandeix la seva temperatura disminueix. Per això podem extrapolar l'edat de l'univers mesurant-ne la temperatura. Segons la teoria i les observacions més recents l'univers té uns 13 800 milions d'anys.

La mida de l'univers

En el pla teòric l'univers és infinit, però nosaltres només podem accedir a l'anomenat *univers observable*, que està limitat per la llum més llunyana que hauria tingut temps d'arribar a la Terra des del Big Bang.

La mida de l'univers observable (uns 45 000 milions d'anys llum de radi) és molt més gran que la distància que la llum hauria recorregut en tota l'edat de l'univers. Això és degut a la dilatació de l'espai i temps.



Com més lluny mirem, més jove és l'univers que observem

Això és degut al fet que la llum que observem ha de recórrer la distància que la separa de nosaltres i la seva velocitat no és infinita.

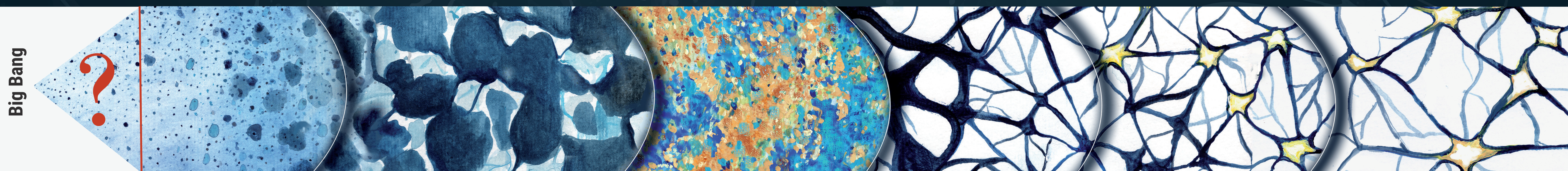
A l'inici l'univers era molt dens i la seva temperatura era altíssima. Des de llavors no ha deixat d'expandir-se. Uns 380 000 anys després del Big Bang, l'univers es va refredar prou per formar els primers àtoms.

En aquest moment la llum va començar a propagar-se lliurement. Aquesta és la llum més antiga que mai no podrem arribar a observar: el fons còsmic de microones.

El fons còsmic de microones és una empremta de com era l'univers primigeni: matèria ordinària i matèria fosca. A més, l'univers primigeni era

molt homogeni, amb petites sobredensitats que, en créixer amb el temps per l'atracció gravitatòria, van acabar formant les galàxies que observem avui.

Il·lustracions de la història de l'univers i de quina manera el veiem des de la Terra. Il·lustració superior (ICCUB; imatges de fons: mapa del fons còsmic de microones [ESA/ Planck Collab.], cúmulo de galàxies [NASA/ESA/P. U. C. Chile], la Terra [P.D.]), il·lustració inferior (ICCUB, inspirada en la il·lustració «Cosmic History» [ESA])



10^{-32} s

Inflació

Encara sense confirmació experimental definitiva, la teoria prediu una expansió ràpida i brutal de l'univers.

10 s

Nucleosíntesi

Neutrons i protons s'ajunten i formen els primers nuclis atòmics.

380 000 anys

Fons de radiació de microones

Es formen els primers àtoms. La llum i la matèria ordinària se separen.

300-500 Ma

Època fosca

Els àtoms senten l'atracció de la matèria fosca i s'uneixen a la xarxa còsmica.

milers de Ma

Primeres estrelles

L'univers es torna a il·luminar. En les zones més denses neixen les primeres estrelles, que s'agrupen i formen galàxies.

13 800 Ma

Univers actual

Univers fred en el que l'espai i temps s'expandeix de forma accelerada.

