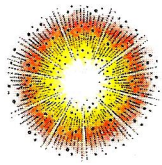


BIG-BANG



UNE GIGANTESQUE EXPLOSION, le big-bang, serait à l'origine de l'Univers. L'observation des galaxies et un rayonnement fossile emplissant

l'Univers confirment cette théorie. Les astronomes cherchent à affiner la compréhension de ce qui, depuis le big-bang, a produit la matière, l'énergie, l'espace et le temps qui font notre Univers actuel avec ses galaxies, ses étoiles, ses planètes et... nous.

Théorie de la création continue

Dans les années 1940-1950, cette théorie fut aussi populaire que celle du big-bang. Elle suppose que l'Univers a toujours été le même que celui que nous connaissons actuellement : une création permanente de matière accompagne son expansion, comblant l'espace vide qu'elle crée entre les galaxies. Cette théorie a été progressivement abandonnée avec l'accumulation d'arguments en faveur du big-bang.



L'Univers stationnaire actuel (à gauche) et futur (à droite). Les galaxies se sont éloignées; des nouvelles (en orange) se sont créées. La densité reste constante.



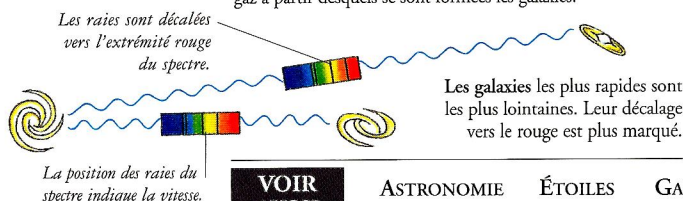
Georges Lemaître

L'astrophysicien belge Georges Lemaître (1894-1966) avança en 1931 l'hypothèse selon laquelle l'Univers aurait commencé par l'explosion d'un noyau dense unique. Le nom de big-bang fut introduit en 1950 par l'astronome britannique Fred Hoyle, défenseur du modèle stationnaire.

Un Univers en expansion

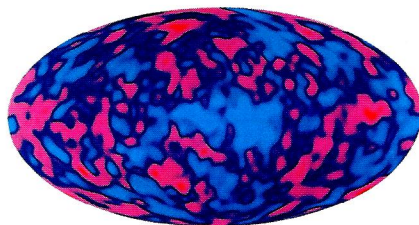
En 1925, l'analyse de la lumière émise par les galaxies montre que celles-ci s'éloignent de la Terre : l'Univers est en expansion. À la suite de l'observation de cette fuite des galaxies est avancée l'hypothèse selon laquelle l'Univers a commencé par une explosion en un point unique.

Décalage vers le rouge : plus vite une galaxie s'éloigne, plus le spectre de la lumière émise est décalé vers le rouge.



Rayonnement fossile

Dans le ciel, on enregistre un bruit de fond radio correspondant à une température de -270 °C. Ce rayonnement est un vestige des températures énormes du big-bang. La carte des températures de l'Univers, 300 000 ans après le big-bang, montre en bleu les espaces plus froids. Ce sont des nuages de gaz à partir desquels se sont formées les galaxies.



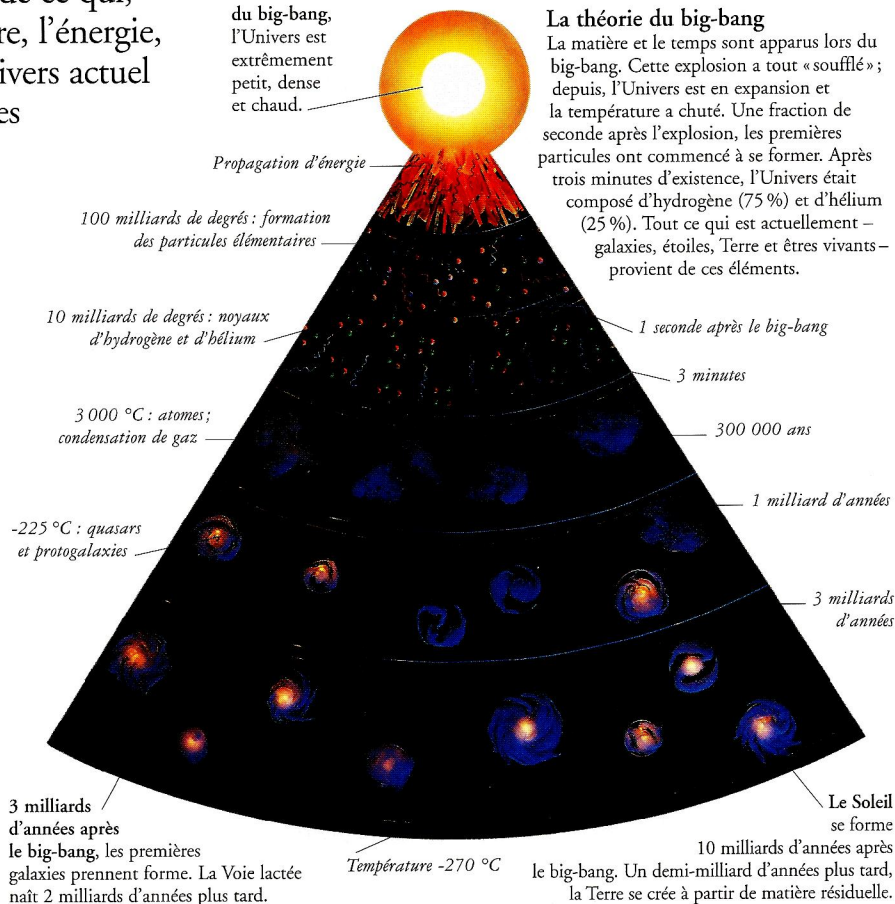
Origine de l'Univers

Tenter d'expliquer l'origine de l'Univers a été un des enjeux majeurs de la science du XX^e siècle. L'Univers évolue, mais à partir de quoi, et vers quel avenir? Le modèle stationnaire ou théorie de la création continue suggère un Univers sans début ni fin. La théorie actuellement acceptée est celle du big-bang, gigantesque explosion qui se serait produite il y a 15 milliards d'années. Simple et petit à l'origine, l'Univers s'est ensuite développé en une structure immense et complexe.

Au moment du big-bang, l'Univers est extrêmement petit, dense et chaud.

La théorie du big-bang

La matière et le temps sont apparus lors du big-bang. Cette explosion a tout « soufflé »; depuis, l'Univers est en expansion et la température a chuté. Une fraction de seconde après l'explosion, les premières particules ont commencé à se former. Après trois minutes d'existence, l'Univers était composé d'hydrogène (75 %) et d'hélium (25 %). Tout ce qui est actuellement – galaxies, étoiles, Terre et êtres vivants – provient de ces éléments.

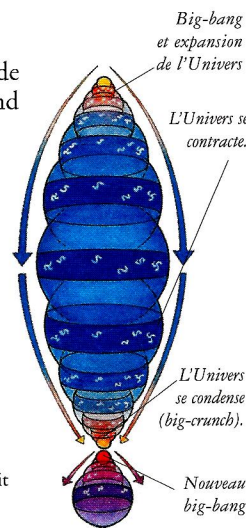


Avenir de l'Univers

Personne ne connaît le devenir de l'Univers. Actuellement, il s'étend et sa densité faiblit. La plupart des astronomes considèrent que son expansion finira par s'arrêter. Mais les théories divergent quant à ce qui se passera alors : l'Univers va-t-il s'étioiler et mourir, ou entrer dans une phase de contraction?

« Big-crunch »

L'hypothèse selon laquelle l'Univers se contracterait jusqu'à devenir extrêmement petit, dense et chaud ne signifie pas la fin de son existence. Ce « big-crunch » pourrait être suivi d'une nouvelle explosion provoquant une nouvelle expansion.



VOIR AUSSI

ASTRONOMIE ÉTOILES GALAXIES GRAVITATION TEMPS TROUS NOIRS UNIVERS