

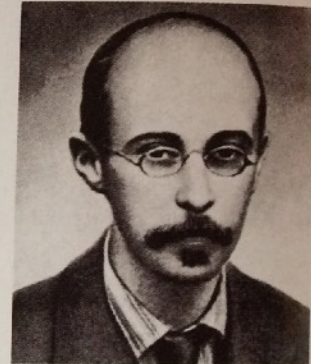


Je ne savais pas qu'on
pouvais observer notre propre
galaxie depuis le jardin.
Mais comment toute cette matière
s'est-elle formée ?

L'évolution du modèle de l'Univers

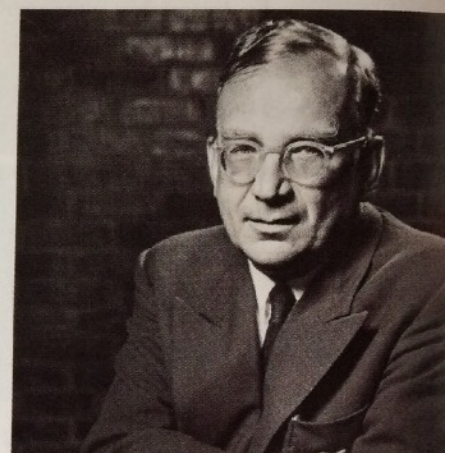
L'idée dominante au XIX^e siècle est que l'Univers est un ensemble de matière de taille infinie qui existe depuis l'éternité et qui continuera toujours à exister.

En 1922, le russe **Alexandre Friedmann** avance l'idée que l'Univers pourrait être en expansion.



En 1929, l'astronome américain **Edwin Powell Hubble** prouve que les galaxies s'éloignent les unes des autres et s'éloignent du Système solaire. La conséquence de ces observations est que l'Univers n'est pas statique, mais en expansion. Et si l'Univers grandit, cela sous-entend qu'il a été petit, ses dimensions se réduisant à celles d'un point au tout début de son existence.

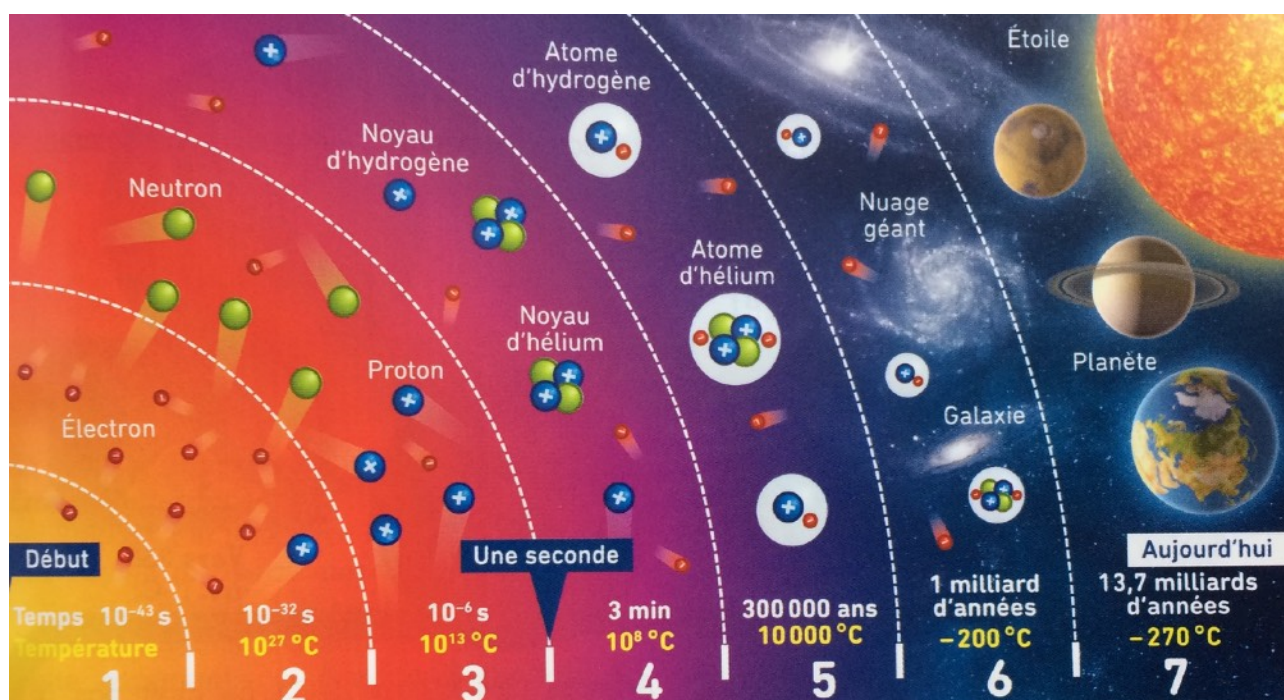
En 1948, le russe **George Gamow** explique la formation de noyaux puis celle d'atomes légers, tels que ceux de l'hydrogène et de l'hélium, au début de l'expansion de l'Univers. Il pense également que la naissance de l'Univers se serait accompagnée de l'émission d'un intense rayonnement*. Ce rayonnement, nommé « rayonnement fossile » du cosmos, certes très atténué aujourd'hui, devrait tout de même persister. La théorie décrivant l'évolution de l'Univers est appelée « Big Bang » dans les années 1950. Cette appellation est utilisée parce que, dans cette théorie, les premiers instants de l'Univers font penser à une grande explosion.





En 1965, deux astronomes, **Arno Penzias** et **Robert Wilson**, découvrent un rayonnement dont l'intensité reste constante quelle que soit la direction de visée. C'est le rayonnement fossile annoncé par George Gamow. On pense que ce rayonnement se serait formé 380 000 ans après le début de l'expansion de l'Univers.

Le modèle du Big Bang



L'Univers passe en une infime fraction de seconde de la taille d'un atome à celle d'un pamplemousse.	L'Univers ressemble à une soupe brûlante d'électrons et d'autres particules.	Le refroidissement rapide permet la formation des protons et des neutrons.	La température diminue. Les protons et les neutrons s'associent pour former des noyaux.	La température diminue encore. Les électrons s'associent aux noyaux pour former des atomes.	Les forces gravitationnelles permettent aux gaz de se former. ceux-ci vont se combiner pour devenir des nuages géants qui deviendront les futures galaxies. Des étoiles se forment.	Toujours grâce aux forces gravitationnelles, les galaxies se regroupent. les premières étoiles « meurent » rejetant dans l'espace des éléments plus lourds (carbone, oxygène, azote, ...) qui formeront de nouvelles étoiles et plus tard des planètes.
--	--	--	---	---	--	---

1. Montrer que les scientifiques ont construit une théorie de l'évolution de l'Univers avant de le prouver scientifiquement.

L'idée que l'Univers est en expansion est avancée en 1922 par Friedmann et la preuve est apportée en 1929 par Hubble.

2. Comment l'idée du XIX^{ème} siècle d'un Univers stable et infini a t-elle été contredite au XX^{ème} siècle ?

L'observation que les galaxies s'éloignent les unes des autres prouve que l'Univers n'est pas stable.

3. Qu'est ce qui permet aux constituants de l'Univers de se structurer en matière (gaz, solides, ...) ?

Les forces gravitationnelles ont permis aux constituants de se structurer en matière.

4. Quelle est la charge électrique d'un électron ?

La charge électrique d'un électron est négative.

5. Quelle est la charge électrique d'un proton ?

La charge électrique d'un proton est positive.

6. Quelle est la charge électrique d'un neutron ?

Un neutron est électriquement neutre: sa charge électrique est nulle.

7. De quoi sont constitués les atomes ?

Les atomes sont constitués d'un noyau de neutrons et de protons autour duquel on trouve des électrons.

8. Quelle est la charge électrique d'un atome ?

Un atome est électriquement neutre: il a autant de protons (+) que d'électrons (-).

9. D'où viennent les atomes d'oxygène ou de carbone par exemple qui nous constituent et qui constituent tout ce qui nous entoure ?

Les atomes qui nous constituent se sont formés au coeur des étoiles.

10. De quoi sont constituées les autres planètes de notre système solaire et les exoplanètes ?

Toute la matière de notre système solaire et du reste de l'Univers est constitués des mêmes atomes.