

Chapitre 5 : Structure de l'Univers

NOM :

Prénom :

Classe :

Note : ... / 10

Je sais lire et comprendre un document scientifique : ... / 2 pts

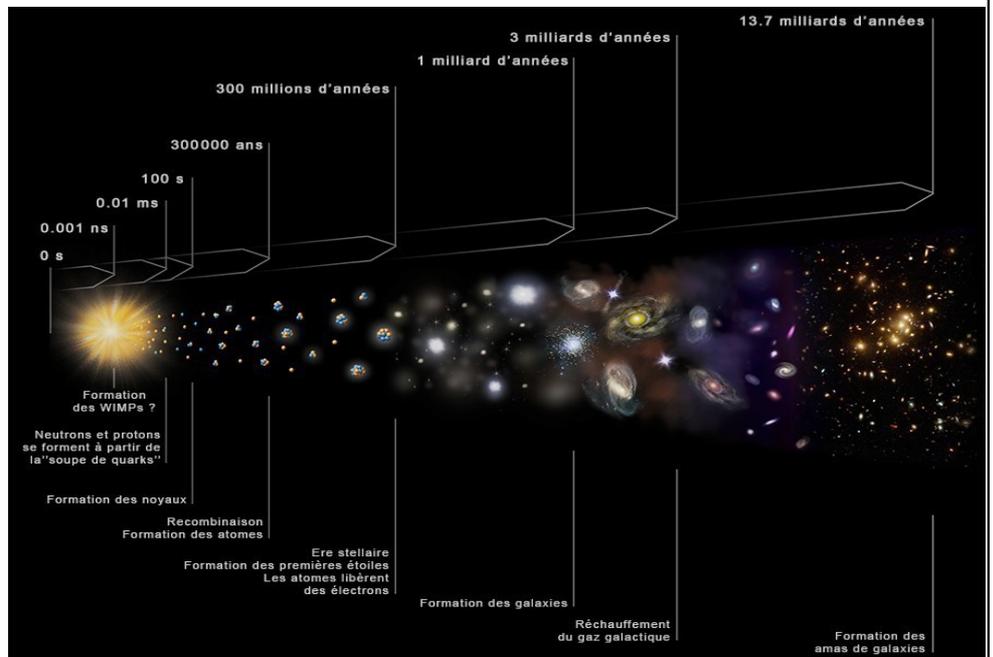
Je sais identifier les différentes échelles de structuration de l'univers : ... / 2 pts

Je sais travailler dans le calme et avec autonomie : ... / 2 pts

Je sais rédiger une conclusion de quelques lignes : ... / 2 pts

Je sais citer un document : ... / 2 pts

L'Univers est né il y a 13,7 milliards d'années. Il était d'abord concentré en un point très chaud, plein d'énergie. Puis l'espace s'est rapidement dilaté (il a grandi). Cette expansion rapide a donné son nom à la théorie expliquant l'évolution de l'univers depuis sa naissance : le **Big Bang**.



Le refroidissement de l'Univers qui s'en suit permet à l'énergie

de se transformer en matière, les premières particules élémentaires apparaissent : protons, neutrons et électrons. Elles s'assembleront ensuite pour donner naissance aux premiers atomes comme l'hydrogène et l'hélium quelques 380 000 ans après la naissance de l'Univers. C'est à ce moment-là que la lumière apparaît. Elle est encore visible aujourd'hui on l'appelle le fond diffus cosmologique et c'est l'une des preuves venant étayer le modèle du big bang. Les premiers atomes, sous l'effet de la gravité, ont ensuite conduit à la formation des premières **étoiles** qui se sont regroupées plus tard en **galaxies**.

Sous l'effet de la gravitation, les galaxies se regroupent dans des structures plus grandes, **les amas** dans lesquels elles sont en mouvement et tournent sur elles-mêmes. Par exemple, notre galaxie, la voie lactée, appartient à un groupe d'une trentaine de galaxies, de dimension de l'ordre de 10^{20} km.

Les amas sont reliés entre eux par des filaments de galaxies et forment d'immenses structures, **les superamas**, de dimension de l'ordre de 10^{21} km. L'Univers continue son expansion.

L'Univers est immense, et plutôt que d'exprimer ces très grandes dimensions en km, on peut utiliser une autre unité : l'année lumière (symbole « al »). C'est la distance parcourue par la lumière en un an, soit environ 10^{13} km.

Aujourd'hui, l'**univers observable** est d'environ 10^{24} km soit 10^{11} al (année-lumière). Il continue de grandir, et ce, de plus en plus vite.

En plus de l'expansion, les choses évoluent aussi dans les galaxies. Les étoiles meurent et d'autres apparaissent dans les nuages de gaz rejetés par leur explosion. Des planètes se forment ensuite des restes de la matière. Par exemple notre Soleil s'est formé dans ces conditions il y a 4,5 milliards d'années et les 8 planètes que l'on connaît quelques millions d'années après. Notre système solaire était né.

Le soleil n'est pas seul dans notre galaxie qui mesure environ 10^{18} km et contient environ deux cents milliards d'étoiles. Notre étoile se trouve vers sa périphérie, tournant autour du centre à une vitesse d'environ 230 km/s. L'étoile la plus proche de nous est Proxima du Centaure, à une distance de l'ordre de 10^{13} km.

Depuis la Terre, nous nous situons à une distance d'environ 150 000 000 km du Soleil mais notre système solaire s'étend sur environ 10^{10} km. En 4,5 milliards d'année, la Terre a beaucoup changé. La vie est apparue il y a 3,5 milliards d'années et l'Homme il y a environ 7 millions d'années.

Est-ce que je sais trouver des informations dans un document

1) Notre Univers a-t-il toujours eu la même taille depuis son apparition ? **Justifiez votre réponse en citant le document.**

.....
.....
.....

2) Notre Univers a-t-il toujours contenu de la matière depuis son apparition ? **Justifiez votre réponse en citant le document.**

.....
.....
.....

3) Comment s'appelle l'ensemble d'étoiles qui contient notre Soleil et donc notre système solaire ?

.....
.....
.....

Est-ce que j'ai compris les informations du document

4) Les scientifiques utilisent un outil (un modèle) qu'ils appellent : Big Bang, à quoi leur sert-il ?

.....
.....
.....

5) Quelle est la preuve que le modèle du big bang explique bien l'évolution de l'Univers ?

.....
.....
.....

