

JEAN-LOUIS AÏMAR

VOYAGE DANS L'ESPACE-TEMPS

CHRONIQUE DE L'IMPOSSIBLE RETOUR

JE VEUX COMPRENDRE COMMENT DIEU CREA
LE MONDE, TOUT LE RESTE N'EST QUE DETAIL.

ALBERT EINSTEIN.



*« Je veux comprendre comment Dieu créa
le monde, tout le reste n'est que détail. »*

Albert Einstein

Naissance de l'Univers

Né d'une explosion primordiale pour des raisons encore indéterminées, le Cosmos serait issu d'un espace infinitésimal, des milliards de fois plus petit qu'un atome : 10^{-33} cm !

Ultime frontière de notre réalité, le mur de Planck (10^{-44} secondes), au-delà duquel nos notions d'espace et de temps deviennent obsolètes.

À ce moment crucial, les conditions de température et de pression sont inimaginables, les quatre forces fondamentales (l'électromagnétisme, la gravitation et les deux forces nucléaires forte et faible) sont encore indifférenciées.

Il y a 13 milliards et 700 millions d'années (- 13.7 Ga), l'espace infinitésimal commence à enfler. C'est la phase inflationnaire.

En une durée incroyablement brève, le Cosmos passe de la taille d'un atome à celle d'une boule de pétanque.

Impensable puisque la différence de gabarit entre un atome et une boule de pétanque est beaucoup plus colossale que celle qui sépare ladite boule du Cosmos actuel.

En une fraction de seconde, l'Univers s'enfle d'un facteur dix suivi de trente zéros.

Une cuillerée de sa matière excède un million de fois la masse de notre planète.

Dix secondes après le Big Bang, le Cosmos mesure déjà près de 3 millions de kilomètres de diamètre, soit deux fois celui de notre Soleil.

La température affiche encore le chiffre inimaginable de 5 milliards de degrés.

Indifférenciées dans le noyau originel, les quatre forces fondamentales sont désormais distinctes.

Le Cosmos grossit d'une façon continue de 20 millions de kilomètres par minute.

L'expansion aujourd'hui s'accélère.

Quand les premières étoiles s'allument, 100 millions d'années se sont écoulées depuis l'explosion originelle !

Expansion de l'Univers

Aujourd'hui, les galaxies, ces grandes familles d'étoiles, s'éloignent les unes des autres à une vitesse proportionnelle à leur distance.

Le Cosmos continue de grandir à raison de 120 milliards de kilomètres par heures.

Le temps donnant la sensation d'un fleuve imperturbable est en fait un torrent impétueux au débit variable qui tomberait par endroits en cascade et se transformerait sous d'autres latitudes en une rivière tranquille avant de reprendre une course effrénée dans une direction opposée !

L'irréversibilité du temps ne serait qu'un leurre, un abus de nos sens.

Le temps, cette quatrième dimension, est lié aux trois dimensions de l'espace.

L'insaisissable serait malléable, élastique et pourrait être distordu et même ralenti au voisinage des astres de forte gravité.

L'irréversibilité du temps serait une illusion de la nature :

Le passé ne serait pas mort et le futur existerait déjà, ils coexisteraient dans un ailleurs indéterminé.

Ils camperaient dans une réalité encore inobservable.

Le voyage dans le temps n'est plus considéré comme une hérésie, il est érigé en possibilité scientifique.

Un voyage dans le temps devra préalablement se déplacer dans l'espace, ne serait-ce que parce que notre Terre bouge en permanence et que le Soleil lui-même gravite autour de notre galaxie à raison d'un tour tous les 250 millions d'années environ. Mieux encore, notre Voie lactée elle-même fonce à plus d'un million de kilomètres par heure au sein d'une grande famille de galaxies appelée l'Amas local, lequel est animé de sa propre vitesse de rotation.

Vitesses galactiques

Un homme à l'équateur, du fait de la rotation de la Terre sur elle-même, fonce à 0,44 km/s ou 1600 km/h.

Actuellement la vitesse de rotation de la Terre autour du Soleil est de 30 km/s ou 108 000 km/h.

Le Soleil emmène la Terre et les autres planètes dans une ronde autour de la Voie lactée à 250 km/s.

Le Soleil est animé d'un mouvement propre de 15 km/s par rapport à l'ensemble des 800 étoiles proches qui constituent le système de référence local où sont mesurées vitesses et position des astres.

Autres mouvements

La Voie lactée fonce à son tour vers sa galaxie jumelle Andromède à 90 km/s.

Le Groupe local de galaxies (une dizaine de galaxies dont la Voie lactée et Andromède) fend l'air à quelque 600 km/s (une autre source donne 300 km/s)

attiré par l'amas de la Vierge (une agglomération d'un millier de galaxies) et par le superamas de l'Hydre et du Centaure !

Ils tombent eux-mêmes vers une autre grande agglomération de galaxies, que les astronomes, faute d'informations, ont surnommée le « Grand Attracteur » ou « Attracteur étrange ». Le satellite COBE vient de mesurer la vitesse du plongeon à 368 km/s.

Constante cosmologique

La constante cosmologique témoigne d'une source d'énergie qui trouve son origine dans le vide de l'Univers et dont l'effet principal est de contribuer de façon importante à son expansion.

Histoire

Cette notion apparaît dans les équations de la relativité générale d'Einstein (1917).

Son absence impliquait que l'Univers était en expansion, ce qui était impensable pour Einstein.

Einstein ajoute alors cette constante pour retrouver un modèle d'Univers statique.

Quelque 30 ans plus tard, Einstein se rallia à la thèse de l'Univers en expansion et reconnu son erreur.

La constante devenait nulle.

Depuis les années 1990, on a découvert que la lumière des objets les plus lointains (supernova) suit un trajet différent de celui expliqué classiquement par la présence de la matière.

Il faut faire intervenir l'énergie du vide cosmique pour retrouver une trajectoire explicable.

Cette énergie représenterait 70 % de l'énergie totale de l'Univers !

Non seulement il faut remettre la constante cosmologique à la mode, mais, aussi revoir notre vision de l'expansion.

Le temps

Le temps qui passe est l'alternance des jours et des nuits en un cycle répétitif sans fin, la suite des saisons qui se renouvelle régulièrement, le passé, le présent et le futur que l'on ne peut remettre en cause.

Le présent est un instant qui marque la frontière entre le temps qui se transforme en passé et le temps à venir qui se découvre au fur et à mesure du mouvement en avant irrémédiable du moment présent.

C'est l'image de la flamme qui file le long d'une mèche.

Définition

Le temps est un concept fondamental en physique qui, lors d'une succession d'événements, permet de distinguer l'ordre dans lequel ils sont apparus.

Le temps est le milieu infini dans lequel se succèdent les événements.

Durée

Une durée est un intervalle de temps.

Elle représente la distance entre deux moments qui délimitent un événement.

Quantité mesurable.

On mesure la durée, mais pas le temps.

Mesure du temps

Outils de mesure

La mesure du temps est fondée sur le mouvement :

- **Clepsydre** : l'eau qui s'écoule d'un récipient.
- **Sablier** : le sable qui coule par un rétrécissement d'un vase.
- **Horloge solaire** : le soleil qui semble faire le tour de la Terre.
- **Horloge à balancier** : le balancement d'un pendule.
- **Horloge atomique** : l'oscillation atomique de l'atome, inventée en 1949 et d'une précision d'une seconde en 20 millions d'années !

L'unité de mesure du temps est la seconde.

La seconde est définie comme 9 192 631 770 vibrations de l'atome de césium.