

Georges Lemaître : belge, prêtre catholique, et ultra grand savant astronomique 1/2

écrit par Professeur Tetenlair | 17 avril 2024





Cet article comporte deux parties :

- 1) Georges Lemaître et l'expansion de l'Univers
- 2) Georges Lemaître et le Big Bang

Nous sommes ici dans la première partie

Chers amis, je vais vous révéler un scoop : la Belgique sait faire autre chose que des frites. En effet, elle a un enfant du pays dénommé Georges Lemaître qui est un des plus grands savants d'astrophysique de tous les temps et prêtre catholique. Et pas qu'un peu, comme on dit aujourd'hui dans ce langage moderne destiné à des quasis illettrés de plus en plus nombreux.

Pourtant, ami patriote passionné d'astronomie, je ne suis pas complimenteur. Quand j'écris « *est un des plus grands*

savants de tous les temps de l'astrophysique » je ne flagorne pas.

Quand une tête, comme celle de Georges Lemaître découvre :

- **l'existence du Big Bang**
- **l'existence de l'expansion de l'Univers**
- **l'existence du rayonnement cosmologique diffus**



Trois (et pas des moindres) pour le prix d'un, ça t'en coupe le souffle, n'est-il pas ma cousine ?

A titre personnel, je place Georges Lemaître (1894-1966) au même niveau que Claude Ptolémée (90-168), Abu Rayhan Al Biruni (973-1048), Nicolas Copernic (1473-1543), Giordano Bruno (16e siècle), Tycho Brahe (1546-1601), Galilée (1564-1642), Johannes Kepler (1571-1630), Christiaan -avec 2 « a »- Huygens (1629-1695), Giovanni Cassini (1625-1712), Isaac Newton (1643-1727), Charles Messier (1730-1817), Albert Einstein (1879-1955), Niels Bohr (1885-1962), Carl Sagan (1934-1996), Stephen Hawking (1942-2018) et d'autres.

S'il existe un prix Nobel qui a raté sa vocation, c'est celui de Physique – celui d'Astrophysique n'existant pas – en n'ayant pas été attribué à Georges Lemaître.

LE SAVAIS-TU ?



GEORGES LEMAÎTRE
(1894-1966)

**BELGE, PRÊTRE CATHOLIQUE
ET SAVANT ASTROPHYSICIEN
À DÉCOUVERT LE PREMIER LE
BIG BANG**

ET

**L'EXPANSION
DE L'UNIVERS**

ET

**L'EXISTENCE DU RAYONNEMENT
COSMOLOGIQUE DIFFUS**

EXCUSE DU PEU, MA COUSINE

**Le tout, sans le moindre
prix Nobel, s'il-vous-plaît !
Il fait parti des plus grands
astrophysiciens de tous les
temps indéniablement.**

Georges Lemaître est né le 17 juillet 1894 à Charleroi en Belgique et mort le 20 juin 1966 à Louvain, toujours en Belgique. C'était un chanoine (donc prêtre) catholique, astronome et physicien belge, professeur à l'université catholique de Louvain.

Il a fait toutes ses études en Belgique, mais a fait de longs séjours dans différents pays : l'Angleterre comme étudiant chercheur à Cambridge, mais principalement aux États-Unis et au Canada. Il a durant sa carrière rencontré tous les plus grands astrophysiciens.

Le type n'était pas une lavette. Durant la première guerre mondiale il s'engage dans les fantassins comme volontaire et participe à plusieurs batailles. Il a fait quatre ans de guerre et a été décoré de la Croix de Guerre ayant eu la chance de s'en sortir. A la fin de la guerre, il reprend ses cours de mathématiques et de sciences physiques à l'université catholique de Louvain en 1919.

Parfois surnommé le « Père du big bang », Georges Lemaître est un scientifique d'exception tant par ses travaux en cosmologie que par son état de prêtre catholique et ses prises de position originales au sujet des rapports entre la science et la religion. Il suit une scolarité conventionnelle afin d'intégrer l'École des Ingénieurs de Louvain.

Mais il poursuit en fait deux cursus simultanément :

- en mathématiques, mécanique et physique afin de se préparer au grade d'ingénieur des mines
- en philosophie thomiste.

**TU NE SAIS PAS CE QU'EST LE THOMISME ?
UNE BONNE OCCASION DE DÉVELOPPER TON PETIT POIS.**

Le thomisme est la doctrine philosophique et théologique de saint Thomas d'Aquin. Il se caractérise par la conciliation des acquis de la pensée aristotélicienne et des exigences de la foi chrétienne. Il repose sur l'affirmation fondamentale de l'Être comme réalité universelle. Le thomisme est une entreprise irénique (= compréhension mutuelle) qui cherche à rejeter le fanatisme et le scepticisme.

De 1920 à 1923, il suit les cours de théologie au séminaire de Malines (Belgique flamande) pour être ordonné prêtre. Afin de recevoir une bourse de voyage, il rédige un mémoire intitulé *La Physique d'Einstein* où il expose une synthèse personnelle de la théorie de la relativité restreinte et générale. Rien que ça, frérot !



A l'époque des années 1927-1931, années importantes pour l'évolution de la cosmologie (étude du cosmos, de l'univers) relativiste. Deux solutions s'opposaient :

1. celle d'Einstein d'un Univers statique
2. celle de Willem De Sitter (astronome néerlandais 1872-1934) d'un Univers vide quasi euclidien, mais se basant sur les travaux de la relativité générale d'Einstein.

Ces deux théories s'opposaient, mais aucune ne rendait compte du décalage vers le rouge des nébuleuses extragalactiques, malgré le fait qu'Einstein avait précisé que les objets distants présentent un décalage des fréquences proportionnel à la distance.

Ce décalage vers le rouge (effet Doppler-Fizeau) est un fait de plus en plus avéré par des observations astronomiques toujours plus précises. C'est là, entre autres Big-Bang, qu'intervient l'extraordinaire Georges Lemaître.

Dans un article titré « *Un Univers homogène de masse constante et de rayon croissant* », Lemaître résout – en 1927 – les équations d'Einstein en supposant que le rayon de l'Univers varie avec le temps. Il obtient un espace qui gonfle de manière exponentielle avec le temps ; à l'infini dans le passé, l'espace prend la forme de la solution d'Einstein. Ok, mais à l'infini futur, il ressemble à celui de De Sitter. La lumière émise par une source lointaine subit nécessairement un décalage vers le rouge, effet Doppler-Fizeau, et qui préfigure la loi que Hubble écrira en 1929.

À la fin de cet article profondément novateur de Georges Lemaître, la cause de l'expansion est attribuée à la pression de radiation et une interprétation thermodynamique de l'expansion est esquissée. Ces concepts se révéleront très importants. Pourtant, ce travail ne déclenche pas l'enthousiasme des experts. De passage en Belgique à l'automne 1927, Einstein confie à Lemaître que, du point de vue physique, cette description lui paraît « tout à fait abominable ».

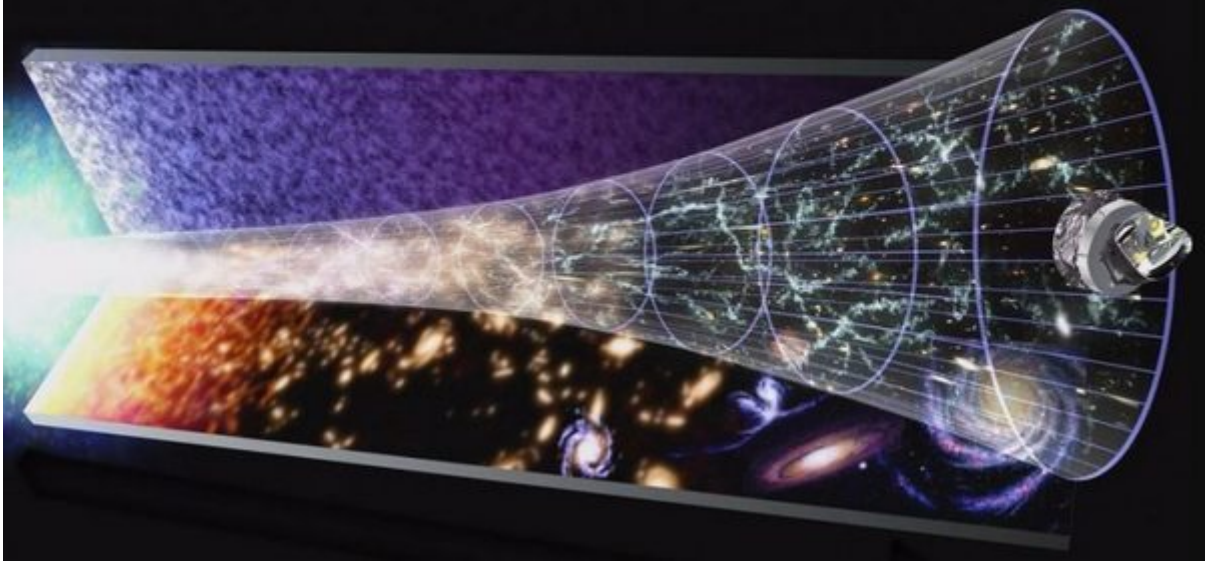
Georges Lemaître
Albert Einstein



Georges Lemaître établit les bases de l'expansion de l'univers en étant le premier à montrer le rapport constant entre distance et vitesse d'éloignement qui décrit la relation entre la vitesse de récession des galaxies et leur distance par rapport à nous. Mais il y eut aussi Alexandre Friedmann (1888-1925).

En effet, quelques années auparavant, Alexandre Friedmann en 1922 et Georges Lemaître en 1927 avaient, de leur côté et indépendamment, construit le modèle théorique d'un univers en expansion à partir des équations de la relativité générale, et démontré mathématiquement la possibilité de l'existence d'une telle proportionnalité.

***Voici l'expansion de l'Univers, ami patriote.
A gauche le Big Bang il y a 13,8 milliards d'années
tu étais trop petit pour t'en souvenir, certes,
et à droite l'Univers de nos jours.***



**Alexandre
Friedmann**



Le soviétique Alexandre Alexandrovitch Friedmann (1888-1925), physicien et professeur à l'université de Petrograd, publie en 1922 un article fondateur de la cosmologie moderne. Il est le premier à montrer, à partir de la relativité générale – publiée en 1915 par Albert Einstein (1879-1955) –, qu'un univers possédant un début suivi d'une expansion est en accord avec celle-ci, ce qu'Einstein admettra difficilement. L'expansion de l'Univers sera confirmée par des observations astronomiques dès 1929, et sa phase initiale ne cessera depuis lors d'être une des questions centrales de la cosmologie et de la physique.

Mais c'est Hubble qui a concrétisé tout cela et qui a proposé une constante, que l'on appelle communément la constante de Hubble. Elle est généralement exprimée en km/s/Mpc, fournissant ainsi la vitesse en kilomètres par seconde (km/s) d'une galaxie, en fonction de sa distance en mégaparsecs (1 Mpc = 1 million de parsecs = 3,26 millions d'années-lumière). Sa valeur observationnelle est actuellement d'environ 70 km/s/Mpc. Cela paraît compliqué, mais c'est, en réalité, tout simple.

Edwin
Hubble



En reconnaissance à Georges Lemaître qui a été le premier à émettre cette idée d'expansion de l'univers mathématiquement, la constante de Hubble s'appelle désormais constante de Hubble- Lemaître.

Précision : une récession dans sa définition classique est une baisse, une diminution, un ralentissement de quelque chose ou d'une activité (employée le plus souvent en économie). En astronomie, le mot récession signifie un mouvement de fuite des galaxies les unes par rapport aux autres, donc un éloignement.

Notre première partie est terminée, méditez bien tout cela pour bien intégrer ces merveilles dans ton ADN.

A la prochaine pour la suite des aventures de Georges LEMAÎTRE.

Bye, bye !

Professeur Têtenlair