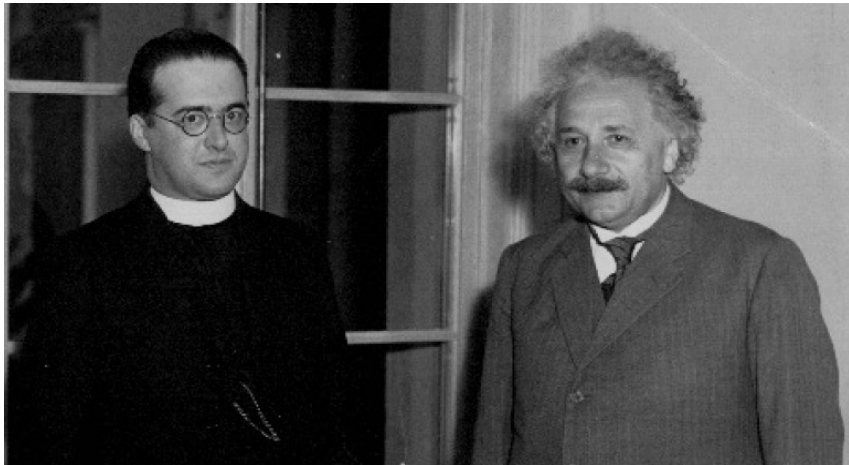


GEORGE LEMAÎTRE

Charleroi 1894 – Louvain 1966

*Astronome, cosmologiste, professeur à l'UCL,
précurseur de la théorie du « Big-Bang »*



Scientifique et prêtre

Diplômé en sciences physiques et mathématiques de l'UCL, Lemaître séjourne en 1923-24 à Cambridge auprès de l'astronome Arthur Eddington. Celui-ci avait vérifié lors de l'éclipse de 1919 les prédictions de la relativité générale concernant la déviation des rayons lumineux par le Soleil. Lemaître séjourna ensuite au MIT, et il rencontra notamment Edwin Hubble, avant de revenir enseigner à Louvain.

Parallèlement à ses études scientifiques, Lemaître obtient le baccalauréat en philosophie thomiste en 1919, et est ordonné prêtre catholique en 1923. Il sera nommé président de l'Académie pontificale des Sciences en 1960. Il distinguera cependant soigneusement les approches scientifiques et théologiques, rejetant tout « concordisme » visant à utiliser les résultats (provisaires) de la science pour conforter l'enseignement religieux.

La relativité générale et les modèles d'univers

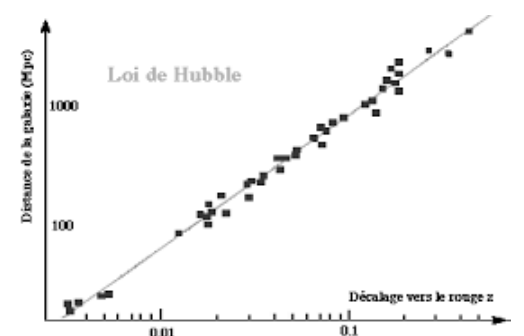
En 1917, Einstein avait présenté un modèle d'univers basé sur la relativité générale, où il avait introduit la fameuse « constante cosmologique » afin d'assurer à l'univers un caractère statique. La même année, le hollandais Willem de Sitter avait donné aux équations relativistes une solution correspondant à un univers en expansion – mais elle ne contenait pas la matière.

En 1922, le russe A. Friedmann avait présenté des solutions d'univers matériel en expansion. Ce travail était connu d'Einstein mais inconnu de Lemaître. En 1927, dans un article publié dans les *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, Lemaître donne de même une solution basée sur les « équations de Friedmann-Lemaître », où il montre que l'univers ne peut être statique.

La loi Hubble-Lemaître

La grande originalité de l'article de 1927 de Lemaître est que, loin d'être purement mathématique, il s'appuie sur l'observation pour soutenir le modèle d'expansion. Lemaître montre en effet que la vitesse d'éloignement des galaxies est proportionnelle à leur distance, comme des points marqués sur la surface d'un ballon en train d'être gonflé.

Il est ainsi le premier à fournir une estimation de la vitesse d'expansion de l'univers. Celle-ci est généralement appelée « constante de Hubble », en référence à Hubble qui a publié la même loi en 1929, deux ans après Lemaître, alors que l'article de celui-ci était resté relativement inaperçu. En octobre 2018, l'Union astronomique internationale a proposé d'appeler désormais la loi « loi de Hubble-Lemaître ».



La loi de Hubble-Lemaître

L'« atome primitif » et le « Big Bang »

En 1931, Lemaître complète son modèle en invoquant la désintégration de type radioactif d'un « atome primitif », qui aurait initialement contenu toute la masse de l'univers. Ce modèle est précurseur du « Big Bang » car il fixe une origine à l'expansion de l'univers ; il évite d'invoquer une densité infinie (« singularité »). De manière profonde, Lemaître indique en outre que, à ces très hautes densités, la mécanique quantique devrait être invoquée pour décrire l'évolution primitive de l'univers – problème non résolu de nos jours (gravité quantique et cosmologie quantique).

Lemaître pensait, à tort, que les rayons cosmiques sont les témoins de la désintégration de l'atome primitif. Pendant le reste de sa carrière, il travaillera sur la distribution du rayonnement cosmique dans le champ magnétique terrestre, et il sera ainsi un précurseur en Belgique de l'utilisation des premiers ordinateurs.

Lemaître a rencontré Einstein à plusieurs reprises, à Bruxelles et à Pasadena. Mais de l'aveu même de Lemaître, Einstein était très réticent à l'égard de son atome primitif, « qui suggère trop la création ».

La formulation de la théorie actuelle du Big Bang est due particulièrement à Georges Gamow, qui y a inclus les résultats de la physique nucléaire (nucléosynthèse primitive). La découverte en 1964 du fond diffus de rayonnement cosmologique par Arno Penzias et Robert Wilson vint soutenir de manière décisive le modèle du Big Bang.