

L'Univers de Georges Lemaître

DOMINIQUE LAMBERT

Prêtre et physicien, Georges Lemaître fut l'un des fondateurs de la théorie du Big Bang. Nombre de ses intuitions, qu'ils défendit parfois contre Einstein lui-même, se sont révélées, près de 50 ans plus tard, d'une portée fondamentale.

En 1933, Albert Einstein donna une série de cours à la Fondation universitaire de Bruxelles. Lorsqu'un collègue lui demanda si tous les auditeurs l'avaient bien compris, il répondit : «Le professeur De Donder peut-être, le chanoine Lemaître sûrement, les autres je ne crois pas.»

Georges Lemaître est considéré comme l'un des fondateurs de la théorie du Big Bang sur laquelle repose la cosmologie moderne. Parce qu'il fut aussi un homme de foi, certains ont prétendu que l'hypothèse d'un cataclysme créant l'Univers à une date déterminée dans le passé constituait de sa part une justification scientifique de la «création» du monde selon les chrétiens.

Ainsi, l'astronome britannique Fred Hoyle, partisan, pour des raisons philosophiques, d'un modèle d'Univers éternel, forgea-t-il le terme péjoratif de Big Bang («gros boum» en anglais) pour ridiculiser les idées développées et popularisées par Lemaître. Ironie du sort, ce bon mot est aujourd'hui utilisé sans connotation négative pour désigner une théorie que de nombreux faits expérimentaux ont, depuis lors, étayée. Quant aux convictions scientifiques de Lemaître, elles se fondaient non pas sur sa foi (il sut toujours éviter toute confusion entre sciences et religion), mais sur des arguments mathématiques et physiques de grande valeur. Quelques moments marquants de sa carrière éclairent la portée scientifique de certaines de ses intuitions.

Un prêtre à Cambridge

Georges Lemaître naît le 17 juillet 1894 à Charleroi, en Belgique. En 1911, il commence des études d'ingénieur des mines pour lesquelles il montre peu d'enthousiasme et, à son retour de la Première Guerre mondiale, il change d'orientation pour suivre un enseignement de mathématiques et de physique qu'il termine en 1920. La même année, il entre au séminaire de Malines où, tout en se préparant à devenir prêtre, il continue à étudier les ouvrages traitant de relativité restreinte et générale. Il rédige un mémoire intitulé *La physique d'Einstein* qui lui vaut de gagner un concours de bourse d'études et lui permet, après son ordination le 22 septembre 1923, de partir étudier une année à Cambridge, en Grande-Bretagne. Là, Lemaître travaille sous la direction d'Arthur Eddington, l'astronome qui, cinq ans auparavant, a confirmé ce qu'Einstein avait prévu : des rayons lumineux passant au voisinage du Soleil sont déviés par la force de gravitation.

En 1924-1925, il parachève ses études à l'Institut de technologie du Massachusetts et visite certains des hauts lieux de l'astronomie mondiale, notamment l'Observatoire du mont Palomar, où se trouve alors le plus grand télescope jamais construit. Ainsi, le jeune expert des nouvelles théories de l'espace-temps entre en contact avec l'astronomie au moment même où la cosmologie scientifique va naître.

Dans quel «contexte cosmologique» Lemaître se trouve-t-il ? Au milieu des années 1920, les astronomes attribuent à l'Univers observé une taille de quelques dizaines de milliers d'années-lumière, c'est-à-dire six ordres de grandeur inférieure à celle qu'on lui reconnaît aujourd'hui (de l'ordre de dix milliards d'années-lumière). Par ailleurs, en vertu d'un préjugé hérité du XIX^e siècle, on n'envisage pas que cet Univers évolue, encore moins qu'il ait un âge fini.

Quant à son contenu, depuis le XVIII^e siècle, les astronomes pensent que les étoiles visibles dans le ciel se rassemblent en un vaste disque plat, la Voie lactée, au sein duquel se trouve aussi le Soleil. Dès 1785, le philosophe allemand Emmanuel Kant avait postulé que les nébuleuses spirales découvertes par les astronomes à l'aide de leurs premiers télescopes étaient de gigantesques regroupements d'étoiles semblables à la Voie lactée. Aujourd'hui, nous nommons galaxies ces «univers-îles» imaginés par le philosophe. Toutefois, jusqu'au milieu des années 1920, cette hypothèse est considérée comme douteuse ; en effet, elle suppose que ces nébuleuses doivent se trouver à des millions d'années-lumière. Or, les astronomes y observent régulièrement des explosions lumineuses qui, si elles étaient situées à de telles distances, devraient dégager en très peu de temps des quantités d'énergie qu'aucun des mécanismes physiques connus à l'époque n'est capable de produire.