

L'Univers avant le Big Bang

L'application de la théorie des cordes à la cosmologie suggère que le Big Bang ne serait pas le début de l'Univers, mais l'aboutissement d'un état cosmique antérieur. Deux scénarios s'opposent sur la description de cet « avant ».

Le Big Bang est-il le commencement du temps, ou l'Univers existait-il avant ? Il y a moins de dix ans, une telle question aurait eu des allures de sacrilège. Pour les cosmologistes, une telle interrogation n'avait tout simplement pas de sens. Imaginer une époque antérieure au Big Bang, c'était comme chercher un point au Nord du pôle Nord. Selon la théorie de la relativité générale, un Univers en expansion doit avoir commencé par un Big Bang, ce qui implique la finitude du temps, apparu simultanément avec l'espace et l'énergie-matière. Cette façon de voir s'est modifiée au cours des dernières années. Lors de sa naissance, l'Univers était concentré en une région si minuscule que les lois de la physique quantique devaient s'y appliquer. La relativité générale, qui n'est pas une théorie quantique, cesse d'être valide à l'échelle du Big Bang. La théorie des cordes, qui se développe depuis une trentaine d'années, est susceptible de prendre le relais en offrant une description quantique de la gravitation. Elle a récemment permis de concevoir deux modèles cosmologiques – le modèle pré-Big Bang et le modèle ekpyrotique – décrivant un Univers antérieur au Big Bang. Ces scénarios, où le temps n'a ni commencement, ni fin, pourraient avoir laissé des traces observables dans le fond diffus cosmologique, le rayonnement émis peu après le Big Bang et que l'on détecte aujourd'hui sous une forme fossile sur l'ensemble du ciel.

LIRE L'ARTICLE