Un univers fini dodécaédrique

Par ***admin***
Créé le ***17/10/2003 - 23:00***

Un univers fini dodécaédrique

Vendredi, 17/10/2003 - 22:00 0 commentaire

- Diminuer la police
- Augmenter la police
- Imprimer
- Version PDF

-
- Tweeter
-
-

0 avis :

zoom

Un quintette franco-américain de cosmologistes conduit par Jean-Pierre Luminet, de l'Observatoire de Paris (LUTH), vient de proposer une explication originale pour rendre compte d'un détail surprenant observé dans le rayonnement de fond de l'Univers récemment cartographié par le satellite WMAP de la NASA. Selon ces scientifiques qui viennent de publier leur étude dans la revue "Nature" du 9 octobre 2003, une anomalie particulière dans la texture lumineuse du fond de l'Univers pourrait en effet s'expliquer par une forme globale (une "topologie") très spécifique de l'espace. L'Univers pourrait être refermé sur lui-même, un peu à la manière d'un ballon de football dont le volume ne représenterait que 80% de l'univers observé! Selon le cosmologiste George Ellis, de l'Université de Cape Town (Afrique du Sud), qui commente cet article dans les "News & Views" de la revue Nature, il s'agirait là "d'une découverte majeure sur la nature de notre Univers". Les cosmologistes étudient la topologie de l'espace en analysant en détail les fluctuations de température du rayonnement cosmologique fossile . Le modèle cosmologique standard décrit l'Univers par un espace euclidien infini, en expansion perpétuelle accélérée sous l'effet d'une "énergie noire". Les données collectées par le satellite WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) de la NASA, qui a fourni récemment une carte très précise du rayonnement de fond, a permis de vérifier la validité de ce modèle d'expansion. Les fluctuations à petite et moyenne échelle (c'est-à-dire qui concernent des régions du ciel de petites et moyennes dimensions) sont bien compatibles avec l'hypothèse d'un espace euclidien infini. En revanche, à des échelles plus grandes, supérieures à 60°, les corrélations observées sont notoirement plus faibles que les prédictions du modèle standard, ce qui

conduit à chercher une alternative. Les fluctuations de température du fond diffuscosmologique sont, pour l'essentiel, la conséquence des fluctuations de densité de l'univers primordial : un photon en provenance d'une région dense perdra une fraction de son énergie pour lutter contre la gravité et nous parviendra plus froid. A l'inverse, les photons émis par une région peu dense nous parviendront plus chauds. Les fluctuations de densité résultent, quant à elles, de la superposition d'ondes sonores se propageant dans le fluide primordial. L'équipe de chercheurs a récemment développé un modèle théorique pour reproduire l'amplitude de ces fluctuations qui peuvent être considérées comme des vibrations de l'Univers. Ils ont en particulier simulé différentes cartes à haute résolution du rayonnement fossile pour différents types de topologies de l'Univers et ont pu comparer ces simulations aux résultats de WMAP. Selon la topologie choisie, la répartition des fluctuations est différente. Ainsi, dans un espace euclidien infini, toutes les longueurs d'onde sont autorisées et les fluctuations doivent être présentes à toutes les échelles. Comme les ondes sonores, les fluctuations de température du fond diffus cosmologique peuvent être décomposées en une somme d'harmoniques sphériques. La première harmonique observable est le quadrupole (dont le nombre d'onde est l=2). WMAP a observé un quadrupole 7 fois plus faible que ce qui était attendu dans un Univers euclidien infini. La probabilité que cet écart se produise par hasard a été estimée à 0.2%. L'octopole (dont le nombre d'onde est l=3) est aussi un peu plus faible que la prédiction, 72% de la valeur attendue. Pour les plus grandes valeurs du nombre d'onde et jusqu'à l=900 (qui correspondent à des fluctuations de température sur de petites échelles angulaires) les observations sont en revanche remarquablement bien expliquées par la modélisation standard. La faible valeur du quadrupole signifie qu'il manque les ondes de grande longueur d'onde, peut-être parce que l'espace n'est pas suffisamment grand pour les supporter. Cette situation se compare à celle d'une corde vibrante fixée aux deux extrémités, sur laquelle la longueur d'onde maximale d'une onde sonore est égale au double de la longueur de la corde. Une explication naturelle de ce phénomène se fonde sur un modèle d'univers fini dans lequel la taille de l'espace impose une valeur maximum aux longueurs d'onde autorisées. L'espace proposé est l'espace dodécaédrique de Poincaré.

Alphagalileo :

http://www.alphagalileo.org/index.cfm?fuseaction=readrelease&releaseid=15580

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- Tweeter
-

- **Nombre de consultations :** 142
- **Publié dans :** Cosmologie et Astrophysique
- **Partager :**
  - Facebook
  - Viadeo
  - Twitter
  - Wikio

URL source: https://www.rtflash.fr/univers-fini-dodecaedrique/article