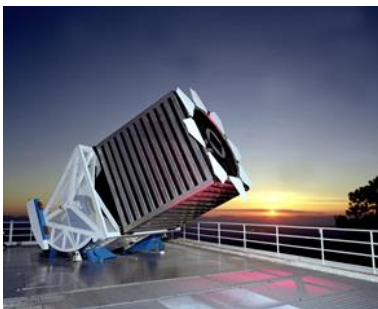


<http://lpinheweb3.in2p3.fr/spip.php?article1236>

Nouvelle cartographie des objets célestes les plus lumineux de l'Univers

- Actualités - Les Actualités précédentes -



Date de mise en ligne : lundi 26 juin 2017

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Une équipe internationale du programme d'observation SDSS (Sloan Digital Sky Survey), dans laquelle le LPNHE est impliqué, a pu dresser pour la première fois une cartographie 3D des quasars, objets les plus lumineux de l'Univers. C'est la plus grande carte d'objets de l'Univers établie jusqu'à présent par la communauté scientifique, à laquelle ont participé des chercheurs du CEA et du CNRS. Utilisant une technique d'analyse spectroscopique à grande échelle, leurs travaux permettent également de mesurer la vitesse d'expansion de l'Univers, et confirment les prédictions formulées jusqu'ici par le modèle standard de la cosmologie. Ces résultats sont en cours de publication dans *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* et d'ores et déjà consultables sur le site [Arxiv.org](https://arxiv.org).

Des astrophysiciens ont choisi les sources les plus brillantes qui soient, les quasars, pour explorer le passé très lointain de l'Univers, il y a six à dix milliards d'années. À partir d'un relevé photométrique, ils ont sélectionné 147 000 quasars et effectué des analyses spectroscopiques pour chacun d'entre eux. Pour isoler ces sources, ils ont réalisé près de trois cents plaques opaques, percées aux coordonnées des astres à étudier, qu'ils ont interposées à tour de rôle dans le plan focal de leur spectromètre, auprès du télescope SDSS de l'Apache Point Observatory, au Nouveau Mexique (États-Unis). Deux années d'observations leur ont permis de reconstruire la distribution spatiale de tous ces quasars.

Juste après le Big-Bang, alors que l'Univers était beaucoup plus chaud et plus dense qu'aujourd'hui, il était parcouru par des ondes sonores. Ces ondes de pression ont pu se propager pendant les 400 000 premières années d'existence de l'Univers et se sont figées au moment de la formation des premiers atomes laissant une empreinte sous la forme d'une régularité spatiale de la densité de matière. Cette régularité permet d'établir un « étalon » de distance servant à mesurer la variation de la vitesse d'expansion de l'Univers au cours du temps.

Les chercheurs ont mesuré cet « étalon » de distance jusqu'à 10 milliards d'années-lumière en utilisant les quasars de la carte qui vient d'être révélée. La mesure réalisée correspond parfaitement aux prédictions du modèle cosmologique le plus simple énoncé par Einstein et confirme la présence d'une « énergie noire » dont la nature reste à découvrir.

Pour cela, les physiciens préparent déjà le successeur de SDSS : DESI (Dark Energy Spectroscopic Instrument) analysera la lumière émise par 35 millions de galaxies et quasars, parfois éloignés jusqu'à 11 milliards d'années-lumière de nous. Sa construction a démarré à l'observatoire Kitt Peak en Arizona et les premières observations sont prévues en 2019.

Lire [l'article sur la carte de la répartition de l'énergie sombre de SDSS-II](#).

Contact au laboratoire : [Hector Gil-Marín](#)