



## *Séminaire du Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire*

**Alain Coc**

CSNSM - Orsay

**Mardi 19 Mai 2009 à 11 :00**

## **La nucléosynthèse, sonde de l'Univers primordial**

La nucléosynthèse nous renseigne, d'une part, sur l'origine des éléments (isotopes) formés dans les étoiles, le milieu interstellaire, ou durant les minutes suivant le Big Bang, et d'autre part, sur la source d'énergie des étoiles. Elle est aussi un outil précieux pour la physique fondamentale comme, par exemple, la variation des constantes ou les théories de la gravité. La comparaison, entre les abondances primordiales des « éléments légers » ( $^4\text{He}$ , D,  $^3\text{He}$  et  $^7\text{Li}$ ) calculés, et déduites des observations a permis de déterminer la densité baryonique de l'Univers. L'accord entre ces résultats, dans un intervalle de 9 ordres de grandeur, a été considéré comme une justification du modèle du Big Bang. L'analyse des anisotropies du CMB fournit maintenant une mesure beaucoup plus précise de cette densité baryonique. De même, les sections efficaces des réactions nucléaires impliquées sont aussi maintenant mieux connues. Il est donc possible d'affiner les prédictions à comparer aux observations. Alors que l'accord est très bon pour  $^4\text{He}$ , D et  $^3\text{He}$ , le désaccord se creuse pour  $^7\text{Li}$ .

Néanmoins, la nucléosynthèse primordiale reste une sonde privilégiée de l'Univers alors qu'il n'était âgé que de quelques minutes. Lorsque l'on regarde vers le passé, il s'agit de la dernière étape pour laquelle, la physique est, a priori, connue par des expériences de laboratoire. Elle peut donc être utilisée pour tester des déviations par rapport aux théories standard. En particulier, nous avons récemment étudié les limites imposées par la nucléosynthèse primordiale sur des théories tenseur-scalaire de la gravitation, extensions de la Relativité Générale incluant un champ scalaire en plus du champ tensoriel. Dans ces études, ce champ scalaire est soit universellement couplé à la matière, soit possède un couplage différent à la matière ordinaire et à la matière sombre.

**Salle 101 du LAL - Bât. 200, Orsay**

Thé et café seront servis 1/4 h avant le séminaire



Responsables : S. Henrot-Versillé (versille/lal.in2p3.fr) - S. Plaszczynski (plaszczy/lal.in2p3.fr)  
<http://www.lal.in2p3.fr>