

String theory

Informations pratiques

Discipline :	<i>Physique</i>	Responsable :
Niveau :	<i>Master 2</i>	<i>Dimitrios Tsimpis</i>
Semestre :	S4a	
Crédits ECTS :	3	Intervenants :
Volume Horaire :	18h Cours	<i>Dimitrios Tsimpis</i>

Objectif

Malgré son spectaculaire succès quant à la description des interactions forte et électro-faible, le cadre de la théorie quantique des champs (TQC) n'est pas adapté pour décrire la force gravitationnelle : le traitement du graviton au sein de la TQC donne une théorie non-renormalisable, qui n'est donc pas prédictive. La théorie des cordes (TdC) sort du cadre de la TQC en remplaçant toutes les particules élémentaires par un seul objet : la corde (décrite par une théorie conforme à deux dimensions) qui se déplace dans l'espace-temps. Le cours vise à expliquer les implications suivantes de la théorie :

1. Le spectre de la TdC contient des particules (ponctuelles) élémentaires, dont le graviton ("prédiction" de la gravité).
2. La dimension de l'espace temps n'est pas un paramètre arbitraire : elle est contrainte à être égale à 26 pour la corde bosonique ou 10 pour la corde supersymétrique (prédiction des dimensions supplémentaires).
3. La limite de basse énergie de la TdC est une TQC de l'espace temps (on retrouve la relativité générale comme théorie effective).
4. Les amplitudes de diffusion de la TdC sont finies (théorie cohérente de gravité quantique).

Plan du cours :

Le modèle sigma ; évaluation des fonctions beta et les équations de l'espace-temps ; théorie conforme à deux dimensions et quantification de la corde ; amplitudes de diffusion.

Plan du cours

Le modèle sigma ; évaluation des fonctions beta et les équations de l'espace-temps ; théorie conforme à deux dimensions et quantification de la corde ; amplitudes de diffusion.

Bibliographie

Joe Polchinski, *String theory Vol. 1: An introduction to the bosonic string*, Cambridge University Press, 2007.

M. Green, J. Schwarz, E. Witten, *Superstring Theory Vol. 1*, Cambridge University Press, 1988.

Pré-requis

Langue d'enseignement

Cours en français par défaut, sauf en présence d'auditeurs non-francophones.

Modalité de l'examen

Écrit

Secrétariat des départements Physique et Chimie

École Normale Supérieure de Lyon

46, allée d'Italie

69364 LYON cedex 07

Rhône-Alpes



ENS DE LYON

