

Cordes

<https://www.techno-science.net/definition/8050.html>

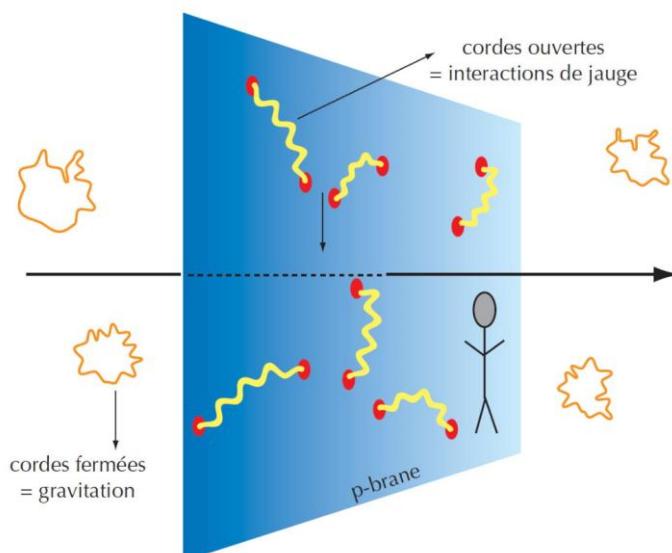
La **théorie des cordes** est l'une des voies envisagées pour régler une des questions majeures de la physique théorique : fournir une description de la gravité quantique c'est-à-dire l'unification de la mécanique quantique (inévitable pour décrire la physique aux petites échelles) et de la théorie de la relativité générale (nécessaire pour décrire la gravitation de manière relativiste). La principale particularité de la théorie des cordes est que son ambition ne s'arrête pas à cette réconciliation, mais qu'elle prétend réussir à unifier les quatre interactions élémentaires connues, on parle de **théorie du tout**, tout en reposant sur deux hypothèses assez révolutionnaires :

- Les briques fondamentales de l'Univers ne seraient pas des particules ponctuelles mais des sortes de **cordelettes vibrantes** possédant une tension à la manière d'un élastique. Ce que nous percevons comme des particules de caractéristiques distinctes (masse, charge électrique, etc.) ne seraient que des cordes vibrant différemment. Avec cette hypothèse, les théories des cordes admettent une échelle minimale, reliée à la taille de Planck, et permettent ainsi d'éviter facilement l'apparition de certaines quantités infinies (on parle de "divergences") qui sont inévitables dans les théories quantiques de champs habituelles.
- L'univers contiendrait **plus de trois dimensions spatiales**. Certaines d'entre elles, repliées sur elles-mêmes (voir les théories d'Oskar Klein), passent inaperçues à nos échelles (par une procédure appelée réduction dimensionnelle).

[...] Selon la théorie des cordes, notre monde, apparemment tridimensionnel, serait non pas constitué de trois dimensions spatiales, mais de 10, 11, ou même 26 dimensions^[2]. Sans ces dimensions supplémentaires, la théorie s'écroule. En effet, la cohérence mathématique impose la présence de dimensions supplémentaires. La raison pour laquelle elles restent invisibles, est qu'elles seraient enroulées par le procédé de la réduction dimensionnelle à une échelle microscopique (des milliards de fois plus petit qu'un atome !!), ce qui ne nous permettrait pas de les détecter. En effet, si on imagine un câble vu de loin, celui-ci ne représente qu'une droite sans épaisseur, un objet unidimensionnel. Si l'on se rapproche assez près, on s'aperçoit qu'il y a bien une deuxième dimension, celle qui s'entoure autour du câble! D'après la théorie des cordes, le tissu spatial pourrait avoir de très grandes dimensions comme nos trois dimensions habituelles mais également de petites dimensions enroulées sur elles même.

<https://blogs.futura-sciences.com/luminet/2016/08/07/lunivers-holographique-2-gravite-quantique-facon-theorie-cordes/>

Jean-Pierre LUMINET. L'univers holographique (2) : La gravité quantique façon théorie des cordes. 2016 . Extrait



Les cordes fermées, dont certains modes de vibration décrivent la gravitation, se déplacent dans les neuf dimensions de l'espace fondamental. Au contraire, les extrémités des cordes ouvertes, qui décrivent les autres particules et interactions, ne se déplacent que sur la p-brane.