

# CÉDRIC DEFFAYET

## S'AMUSER DE LA GRAVITÉ



© CNRS Photothèque - Jean-François Daris.

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)  
INSTITUT NATIONAL DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET DE PHYSIQUE  
DES PARTICULES (IN2P3)  
LABORATOIRE ASTROPARTICULE ET COSMOLOGIE  
CNRS / CEA / UNIVERSITÉ PARIS 7 / OBSERVATOIRE DE PARIS  
PARIS  
[http://www.apc.univ-paris7.fr/APC\\_CS/](http://www.apc.univ-paris7.fr/APC_CS/)

**Devinez ce que voulait faire Cédric Deffayet quand il était petit ?** Chercheur en astronomie. Pari quasi gagné puisqu'aujourd'hui, à 35 ans, le médaillé de bronze du CNRS 2007, marié et père d'un jeune garçon, travaille aux frontières de la relativité générale, de la cosmologie et de la physique théorique des hautes énergies. « Plus précisément, mon travail de recherche consiste à proposer et à étudier des idées théoriques originales en cosmologie et gravitation, notamment dans le cadre de modèles issus, ou simplement inspirés, de la physique des hautes énergies. »

Après un bac C et des classes préparatoires scientifiques, il entre à l'École normale supérieure (ENS), par le biais du concours de mathématiques, et choisit d'étudier la physique. Quelques années passent pendant lesquelles son cœur balance entre la géophysique, qu'il a pu approfondir lors d'un stage de recherche à l'université de Californie de San Diego

(États-Unis), et les neurosciences computationnelles, domaine dans lequel il a travaillé pendant une année sabbatique. Il revient finalement à ses premières amours en se tournant pour son DEA vers la physique théorique et la physique des hautes énergies.

**Tandis qu'il s'apprête à choisir sa thèse, la théorie des cordes – qui fournit une description quantique de la gravitation – vient de connaître des développements importants.** Cette théorie postule l'existence de dimensions spatiales supplémentaires repliées sur elles-mêmes. Alors que jusque-là on pensait que ces dimensions supplémentaires avaient une taille minuscule, on s'aperçoit qu'elles peuvent être beaucoup plus grandes. Ces nouveaux développements passent par la découverte d'objets fascinants : les branes. « L'Univers que l'on connaît pourrait former le volume interne d'une brane, flottant comme une voile dans un Univers plus vaste ». Au cours de sa thèse effectuée au laboratoire de physique théorique d'Orsay, Cédric étudie notamment la cosmologie de tels univers branes. Avec ses collaborateurs, il découvre en particulier une description exacte de cette cosmologie, très différente de ce qu'attendaient les spécialistes. Ces travaux novateurs en engendrent bien d'autres.

---

**IL TRAVAILLE AUX FRONTIÈRES DE LA RELATIVITÉ GÉNÉRALE, DE LA COSMOLOGIE ET DE LA PHYSIQUE THÉORIQUE DES HAUTES ÉNERGIES.**

---

**Lors de son séjour post-doctoral, à l'université de New York,** Cédric étudie un modèle où la gravitation est modifiée à très grande distance, à l'inverse de ce que qu'énonce le modèle standard. Alors que ce dernier nécessite de faire intervenir une mystérieuse énergie noire pour expliquer l'accélération de l'expansion de l'univers, notre médaillé s'aperçoit que le nouveau modèle sur lequel il travaille propose une explication alternative en rendant, en quelque sorte, la gravité massive. Là encore l'idée fait florès et même si Cédric avoue trouver avant tout cette idée amusante, elle permet aussi de mieux comprendre la cosmologie usuelle.

Depuis son entrée au CNRS en 2002, Cédric continue ses recherches dans ce domaine et s'intéresse également à divers aspects plus formels de la gravité massive et des univers branes. Il aime aussi à revenir vers des préoccupations plus concrètes, notamment pour enseigner ou s'adonner à l'un de ses passe-temps : l'ébénisterie.