

# STÉPHANE MUNIER

## LA PHYSIQUE DES PARTICULES EN ÉQUATION



© Droits réservés.

INSTITUT DE PHYSIQUE (INP)  
CENTRE DE PHYSIQUE THÉORIQUE (CPHT)  
ÉCOLE POLYTECHNIQUE / CNRS  
PALAISEAU  
<http://www.cpht.polytechnique.fr>

**Pour explorer les phénomènes de la physique des particules, Stéphane Munier n'hésite pas à croiser les disciplines, apportant une image nouvelle à la physique et à l'étude de l'interaction forte.**

Ce chercheur de 36 ans qui travaille au Centre de physique théorique a « toujours éprouvé l'envie de comprendre le monde ».

Au collège, il étudiait déjà les ouvrages de physique-chimie « niveau bac » de son père. Passionné par la physique des particules dès l'âge de quinze ans, il s'aperçoit des limites de ses connaissances en mathématiques. L'étudiant comble ces lacunes en math sup, math spé puis à l'École polytechnique. « J'ai toujours su que je voulais faire de la recherche, et j'ai toujours gardé ce cap. » Après l'École polytechnique, il poursuit donc ses études en DEA puis en thèse et s'intéresse à l'interaction forte qui caractérise les quarks, particules qui constituent les protons et les neutrons. « Durant ma thèse, j'avais

un rôle de théoricien "phénoménologue", j'étudiais les collisions entre protons et électrons du collisionneur Hera, situé à Hambourg. » Ces expériences servent à mettre en évidence certaines caractéristiques de l'interaction forte et du comportement des protons.

---

**« ENTRE LA PHYSIQUE DES PARTICULES ET LA PHYSIQUE STATISTIQUE, LES MÉTHODES SONT TRÈS DIFFÉRENTES. J'AI PROPOSÉ UNE AUTRE MANIÈRE DE FORMULER LE PROBLÈME. »**

---

Mais le plus marquant, durant sa thèse, c'est sans doute sa rencontre avec le professeur Mueller, un spécialiste américain de la théorie de l'interaction forte en physique des particules : la chromodynamique quantique (QCD). « C'était un homme brillant et très créatif. Durant ses cours, il inventait de nouvelles thématiques de recherche. » Après un séjour aux États-Unis, il complète sa formation en postdoc en Italie puis en Allemagne. Il garde de ces expériences une grande ouverture culturelle et une passion pour l'Italie qu'il entretient activement, que ce soit pour son travail ou pour ses loisirs.

**En 2003, Stéphane Munier est recruté au CNRS.**

**« Cela a été une grande source de liberté et de stabilité pour moi. À partir de là, je me suis consacré à 100 % à la recherche. »** Il fait fructifier ses collaborations antérieures, notamment celle avec le Pr. Mueller sur l'interaction forte dans le cadre de la théorie de la QCD. Cette théorie est un problème mathématique complexe. « On établit des équations qui permettent de décrire le nombre de collisions que subit un proton dans une expérience auprès d'un collisionneur, par exemple. Je me suis rendu compte que certaines de ces équations apparaissaient dans des problèmes scientifiques tout à fait différents comme des modèles d'évolution darwinienne des populations, ou des modèles de propagation des épidémies. »

Par analogie, Stéphane identifie de nouvelles solutions à ces équations qui viennent compléter la compréhension de la théorie initiale. « Cela n'a pas été facile au départ de convaincre mes collaborateurs de cette analogie. Entre la physique des particules et la physique statistique, les méthodes sont très différentes. J'ai proposé une autre manière de formuler le problème. »

Ces travaux récents lui ont permis d'engager des collaborations avec des physiciens statisticiens, afin d'appréhender le comportement collectif des particules et de comprendre comment les phénomènes peuvent émerger à l'échelle macroscopique.