

FABIO LUCIO TONINELLI

LE DÉSORDRE EXPLIQUÉ

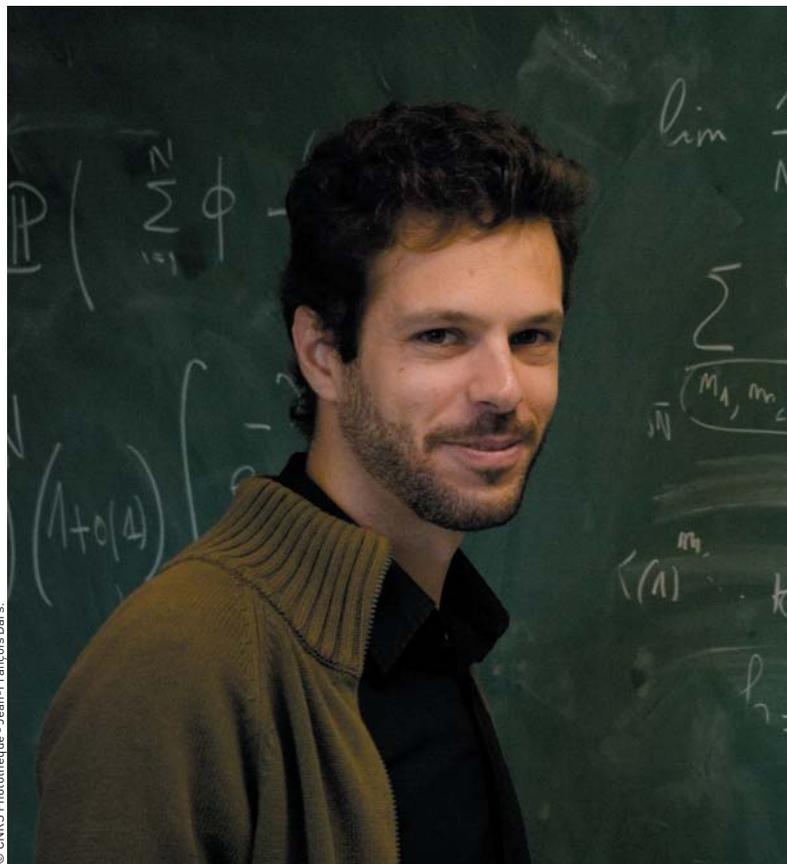
Pour étudier le désordre il faut avoir les idées claires. Fabio Toninelli ne manque pas de précision lorsqu'il parle de sa passion pour la physique mathématique. « Mon but est de démontrer des résultats mathématiques pour des modèles motivés par la physique. » La spécialité de ce chercheur italien vivant et travaillant en France est la mécanique statistique des systèmes désordonnés. « Ce sont des systèmes qui contiennent des défauts gelés, c'est-à-dire des défauts qui ne changent pas dans le temps. C'est un vrai défi pour la physique statistique. » À 32 ans, il est chercheur au Laboratoire de physique de l'École normale supérieure de Lyon. Il apprécie cette ville, mais a beaucoup voyagé en Europe avant de s'y installer.

PLUS RÉCEMMENT IL S'EST PENCHÉ SUR DES MODÈLES DE POLYMÈRES DÉSORDONNÉS QUI ONT DES APPLICATIONS EN PHYSIQUE ET EN BIOPHYSIQUE.

Arrivé en France en 2005 après avoir effectué toutes ses études en Italie, Fabio Toninelli est l'incarnation du chercheur européen, il se passionne pour les langues. En plus de celle de son pays, il parle le français, l'anglais, l'allemand, et même un peu le tchèque grâce à son épouse. Un talent qui lui permet de communiquer avec de nombreux collègues dans tous les domaines scientifiques qu'il fréquente. « J'essaie de garder le contact à la fois avec la communauté mathématique des probabilistes et avec celle des physiciens théoriciens, même si les deux ont des méthodes et des langages très différents. »

Chercheur entre deux mondes, il explique que certains de ses modèles mathématiques trouvent leurs origines en biologie, mais se prolongent en physique théorique ou en probabilité. Fabio Toninelli a commencé ses études par une hésitation : d'abord un an d'école d'ingénieur pour finalement se lancer dans les sciences physiques. Faut-il déjà y voir une première passerelle entre théorie et pratique ?

Lors de sa thèse entre 2000 et 2002, il a étudié des modèles de « verres de spins », des matériaux avec des impuretés magnétiques. « Leur description en soi est d'un grand intérêt mais ils sont également utiles pour comprendre la théorie des réseaux neuronaux ou dans l'optimisation combinatoire en informatique », explique-t-il avec enthousiasme. Avec son directeur de thèse, Francesco Guerra, il a résolu un problème qui était posé depuis longtemps : l'existence de la limite



© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)
LABORATOIRE DE PHYSIQUE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE
DE LYON
CNRS / ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON / UNIVERSITÉ LYON 1
LYON
<http://www.ens-lyon.fr/PHYSIQUE/>

thermodynamique de l'énergie libre pour le modèle dit « de Sherrington-Kirkpatrick ». Oui, Fabio Toninelli a un intérêt marqué pour la théorie. « Ma motivation, c'est le fondamental, c'est comprendre. » C'est pour cela qu'après sa thèse, il est parti deux ans dans des laboratoires de mathématique à Eindhoven aux Pays-Bas et à Zurich en Suisse.

Plus récemment il s'est penché sur des modèles de polymères désordonnés qui ont des applications en physique et en biophysique. Par exemple, ils permettent de décrire la séparation de deux brins d'ADN lors d'un réchauffement. « Dans le cas de l'ADN, le désordre correspond au fait que, le long de la double hélice, les bases A, T, G et C sont disposées d'une façon non-périodique, "aléatoire" pourrait-on dire en première approximation. » Le désordre jusque dans le vivant.