

# JAMES BADRO

## DU MANTEAU AU NOYAU



© CNRS Photothèque – Sébastien Godefroy.

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)  
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES DE L'UNIVERS (INSU)  
INSTITUT DE MINÉRALOGIE ET DE PHYSIQUE DES MILIEUX CONDENSÉS  
(IMPMC)  
CNRS / UNIVERSITÉS PARIS 6 ET PARIS 7 / INSTITUT DE PHYSIQUE  
DU GLOBE DE PARIS  
PARIS  
<http://www.imPMC.jussieu.fr>  
<http://james.badro.free.fr>

**Comment s'est formée la Terre profonde ? Quelle est sa structure ? Comment évolue-t-elle ?** Quels processus physiques entrent en jeu ? Ce sont tout simplement les questions auxquelles le géophysicien James Badro veut apporter des réponses. Il semblerait qu'il soit sur la bonne voie puisqu'il vient de recevoir, à 35 ans, une médaille de bronze du CNRS. Juste après que la Société européenne de géochimie lui ait décerné le prix Houtermans en 2006.

**Le jeune homme, franco-libanais, n'était pourtant pas parti pour faire de la géophysique :** ce n'est qu'en deuxième année à l'École normale supérieure (ENS) de Lyon qu'il découvre « la géologie pour les physiciens » au cours d'un nouveau module enseigné par son futur directeur de thèse, Philippe Gillet. « J'aime faire des

choses marrantes, aller sur le terrain et cette matière m'a permis de sortir du côté un peu trop formaté de l'ENS. » Même si son DEA de physique statistique et phénomènes linéaires et sa thèse relèvent de la physique, ils n'en sont pas moins applicables à la géophysique.

### CÔTÉ COMPOSITION DU NOYAU, L'ÉNERGIQUE GÉOPHYSICIEN A RÉALISÉ DES AVANCÉES PROBANTES.

Son post-doc ? Il l'obtient grâce à une rencontre presque fortuite avec Dave Mao, spécialiste américain de géophysique. « Venu travailler sur le synchrotron de Grenoble, il était allé saluer Philippe Gillet et m'a proposé de lui donner un coup de main. » James accepte et l'épate avec une modélisation en 3D qu'il met en œuvre pour son équipe. Il le rejoint alors au *Geophysical Laboratory*, à Washington, où il développe des techniques de spectroscopie d'émission à rayons X pour étudier la structure du manteau terrestre. « Je garde un très bon souvenir de ce post-doc, j'y étais libre de faire ce que je voulais. » Tellement libre que le jeune homme en est au début un peu déboussolé.

**Alors qu'il est recruté au CNRS en 1999**, l'organisme crée l'Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés, qu'il intègre. S'intéressant à la composition et à la structure du manteau, James montre que le fer subit une transition de spin en dessous de 2000 km de profondeur. « Le manteau présente donc une hétérogénéité qui se traduit par l'existence de deux couches différentes du point de vue dynamique. La couche inférieure est meilleure conductrice de chaleur que celle qui lui est supérieure : elle effectue donc moins de mouvements de convection. » Ses conclusions viennent confirmer un phénomène que les sismologues avaient déjà observé. Côté composition du noyau, l'énergique géophysicien a également réalisé des avancées probantes : d'après leurs travaux, le seul élément léger contenu dans le noyau interne serait le silicium, à hauteur de 2,5 %. Tandis que le noyau liquide contiendrait, en plus du fer, 3 % de silicium et 5,5 % d'oxygène.

James trouve-t-il le temps de faire autre chose que de la recherche ? « Oui, assure-t-il. Je profite de nombre d'activités culturelles qu'offre la fourmillante capitale. Et quand c'est la saison, je pars skier. » Une passion héritée de son enfance passée au Liban. En attendant le retour de la neige en France, James s'interroge sur le prochain sport qu'il pourrait pratiquer cette année...