

# CLEMENS BARTH

## LE NANOMONDE À LA LOUPE

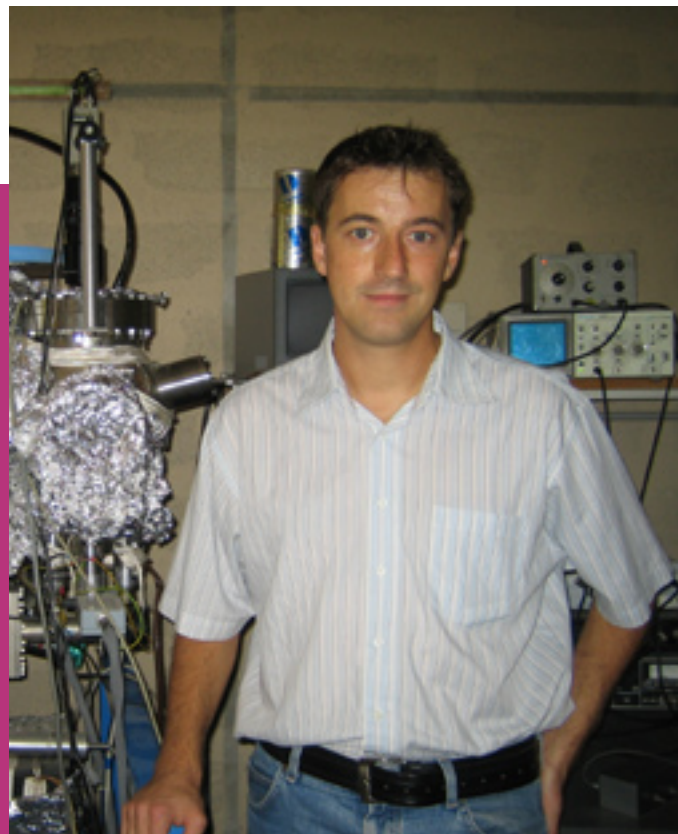
**Quel est le point commun entre le condiment le plus utilisé dans nos cuisines et les travaux de Clemens Barth, jeune physicien d'origine allemande né en 1972 ? Le sel !** Ou dans un langage plus scientifique, le chlorure de sodium, NaCl. Clemens Barth a, en effet, été le premier à obtenir une image en résolution atomique de la surface de NaCl dopé - NaCl: Cd<sup>2+</sup>(001). « Ces surfaces isolantes sont nanostructurées, c'est-à-dire que les atomes qui les constituent forment des mailles. Cette structuration devrait permettre dans le futur d'y déposer des agrégats métalliques ou des molécules et ainsi de répondre à l'un des enjeux majeurs des nanotechnologies. »

**IL VEUT COMPRENDRE LA NANOCATALYSE ET L'AMÉLIORER GRÂCE À SA MICROSCOPIE À FORCE ATOMIQUE EN MODE « NON CONTACT ».**

Malheureusement, jusqu'aux travaux de notre jeune chercheur, on ne savait pas visualiser la topographie de ce type de surface. Et pour cause : si le microscope à effet tunnel, microscope inventé en 1981 par des chercheurs d'IBM, est devenu la technique de référence pour les surfaces conductrices, il ne fonctionne pas avec les surfaces isolantes. D'où l'utilisation par Clemens Barth d'un autre type de microscope à champ proche, le microscope à force atomique (AFM pour *Atomic Force Microscope*) en mode « non contact ».

C'est pendant sa thèse réalisée à l'université libre de Berlin et à l'université de Munich, sous la direction de Michael Reichling, que Clemens Barth rencontre, un peu par hasard, le microscope à force atomique. « Cette technique m'a tout de suite passionné. » Une passion qui a vite porté ses fruits. Le jeune homme est encore thésard lorsque l'un de ses travaux est publié dans la prestigieuse revue scientifique *Nature*. Après ce premier succès remporté en caractérisant, à l'échelle atomique, la surface de l'alumine, il poursuit dans cette voie et a, depuis, réussi à obtenir la résolution atomique d'autres surfaces isolantes.

Devenu spécialiste de l'AFM non contact, Clemens arrive à Marseille dans l'équipe de Claude Henry, il y a sept ans, pour y effectuer son post-doctorat. Il ne quittera plus la cité phocéenne et intègre le CNRS en 2004. Au sein du Centre interdisciplinaire de nanoscience de Marseille, il travaille toujours sur ces fameuses surfaces isolantes.



© Droits réservés.

**INSTITUT DE PHYSIQUE (INP)  
CENTRE INTERDISCIPLINAIRE DE NANOSCIENCE DE MARSEILLE (CINAM)  
UNIVERSITÉS AIX-MARSEILLE 2 ET 3 / CNRS  
MARSEILLE  
[www.cinam.univ-mrs.fr](http://www.cinam.univ-mrs.fr)**

**Autre axe de recherche pour le jeune physicien : l'utilisation de l'AFM non contact dans la compréhension de la nanocatalyse.** « Aujourd'hui encore, nous ne connaissons pas les mécanismes de tous les processus qui ont lieu, à l'échelle atomique, dans un pot catalytique. Notre travail consiste à recréer, tout en les simplifiant, ces processus afin de les comprendre. » Comprendre la catalyse mais aussi l'améliorer en utilisant les matériaux les plus appropriés. « Les surfaces utilisées pour la catalyse ne sont jamais parfaites, il y a toujours des défauts comme par exemple des ions manquants, des impuretés. Or, ces défauts jouent un rôle majeur dans la catalyse. La microscopie à force atomique nous permet de les visualiser et de les caractériser. » À en croire notre lauréat, il semble bien qu'il n'y ait aucun problème que l'AFM ne puisse résoudre...