

## Réaliser la cartographie spécifique d'éléments enterrés dans un échantillon à l'échelle nanométrique grâce à la microscopie X

Publié le vendredi 8 février 2008

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Realiser-la-cartographie.html>

Une équipe de l'Université de Californie à Los Angeles, associée à des chercheurs du Argonne National Laboratory (Illinois) et du synchrotron australien de Clayton vient de réaliser l'imagerie spécifique d'éléments dans des structures enterrées avec une résolution de 15 nm en utilisant la microscopie de diffraction X résonnante.

Cette technique microscopique se distingue par le fait qu'elle ne met pas en jeu l'utilisation de lentilles, le faisceau X traversant simplement un trou de diamètre de 10 microns qui permet de sélectionner la partie cohérente du faisceau. La méthode consiste à exploiter le changement brutal de la section efficace de diffraction de l'élément au voisinage de la résonance électronique. Les chercheurs enregistrent les figures de diffraction obtenues de part et d'autre de la limite d'absorption X de l'élément, et par différence, en déduisent sa distribution spatiale, ce qui leur permet de déterminer la structure de l'échantillon, son indice de réfraction, et donc sa composition.

L'équipe a ainsi réalisé la cartographie d'un dopant du silicium, le bismuth, dans un échantillon cristallin, et a pu mettre en évidence la formation de "clusters" d'atomes de bismuth dans le réseau du silicium. L'équipe suggère que ce type de microscopie X pourrait être utilisée avec succès pour l'analyse de matériaux très divers, comme des composés magnétiques, des semi-conducteurs, des matériaux organiques, ou encore des spécimens biologiques.

### Source :

Song, Changyoung, Bergstrom, Raymond, Ramunno-Johnson, Damien, Jiang, Huaidong, Paterson, David, Jonge, Martin D., McNulty, Ian, Lee, Jooyoung, Wang, Kang L., and Miao, Jianwei - "Nanoscale Imaging of Buried Structures with Elemental Specificity Using Resonant X-Ray Diffraction Microscopy" - Physical Review Letters 100, 025504 (2008) - <http://www.physorg.com/news120739181.html>

### Rédacteur :

Roland Hérino - [attache-phys.mst@consulfrance-houston.org](mailto:attache-phys.mst@consulfrance-houston.org)