

La recherche,
un travail d'équipe !

Les
métiers
de la
science

www.metiersdelascience.com

Philipp

Doctorant au CRHEA



« Fabriquer des transistors transparents
avec de nouveaux matériaux »

Diplôme exigé pour le recrutement :
Master en physique

Originaire d'Allemagne, Philipp obtient un baccalauréat scientifique en 2012 puis une licence en chimie générale à l'université de la Ruhr à Bochum en 2015. Il s'oriente ensuite dans le domaine des sciences des matériaux avec une spécialisation dans la fabrication des semi-conducteurs par des méthodes chimiques en débutant un master. Durant son master 2, il réalise, dans le cadre du programme européen Erasmus, un semestre d'échange à Helsinki ; cette expérience concluante l'engage dans la poursuite de ses études avec un doctorat. Après son stage au « Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems » en Allemagne un laboratoire spécialisé dans l'élaboration des photovoltaïques, Philipp choisit d'effectuer son doctorat au CRHEA -Centre de Recherche sur l'Hétéro-Épitaxie et ses Applications-, attiré par ces sujets autour de l'élaboration de semi-conducteurs pour les LEDs et les transistors.

Activités principales

Aujourd'hui doctorant au CRHEA à Sophia Antipolis, Philipp travaille sur la « croissance et la caractérisation d'oxy-nitrides de Zn et Mg de la science des matériaux à la fabrication de transistors ». Cette recherche s'inscrit dans le projet ANR ZONE qui vise à développer des transistors transparents basés sur de nouveaux matériaux pour l'application dans des écrans transparents. Un écran est composé de pixels qui eux-mêmes sont réalisés à l'aide de trois LEDs de couleur rouge, verte et bleue. En modifiant l'intensité de ces LEDs, il est possible d'obtenir toutes les couleurs désirées. Le transistor joue alors le rôle d'interrupteur pour allumer le pixel mais permet aussi de régler les intensités des LEDs pour contrôler la couleur et la luminosité. Philipp s'intéresse aux écrans transparents et fabrique des transistors transparents. Il doit combiner les éléments zinc, magnésium, oxygène et azote afin d'obtenir des couches très fines d'un nouveau matériau cristallin qui réponde aux propriétés de transport électronique (mobilité), et d'optiques (transparence) désirées. Il utilise alors l'épitaxie par jets moléculaires qui permet de faire croître des atomes par couche sur un matériau et de les ordonner. Ensuite, il évalue la qualité des couches obtenues par diverses techniques de caractérisation telles que la transmission optique, la diffraction et la réflectivité des rayons X ou encore la conductivité électronique. Ces mesures lui permettent de valider les couches en termes de propriétés structurales, électroniques et optiques en vue de leur utilisation dans des transistors en couches minces transparents. Philipp procède ensuite à la fabrication des transistors dans un environnement très propre appelé « salle blanche » dans lequel il réalise une série de gravures et de dépôts jusqu'à obtenir les micro-objets désirés : les transistors transparents.

Pour en savoir plus :
www.crhea.cnrs.fr
www.cnrs.fr
<http://emploi.cnrs.fr>

