

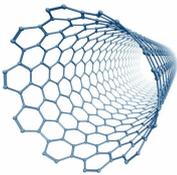
**Présent dans 50 pays et employant 68 000 collaborateurs, Thales est leader mondial des systèmes d'information critiques sur les marchés de l'Aéronautique et de l'Espace, de la Défense et de la Sécurité.**

Pour servir au mieux l'ensemble de ses Divisions opérationnelles, Thales a développé un réseau de centres de recherche à vocation transversale : Thales Research & Technology, qui accueillent plus de 500 chercheurs, 80 doctorants et une centaine de scientifiques issus des organismes partenaires.

Le stage s'effectuera au sein du laboratoire « Micro-nano Physique » qui fait partie du « Groupe de Physique ». Il s'effectuera également au sein du laboratoire « Nanocarb » qui est une équipe mixte entre l'équipe « sources électroniques » de TRT et l'équipe « Nanomade » de l'Ecole Polytechnique. Nanocarb a une longue expérience dans le domaine des cathodes froides à base de nanotubes de carbone. Cette équipe, en collaboration avec l'Université de Cambridge, est internationalement connue pour ses travaux sur les cathodes à nanotubes de carbone, en particulier pour les tubes hyperfréquence et rayons X.

Le sujet du stage proposé par le « Groupe de Physique » de TRT est :

### **Etude de photocathode à base de nanotube de carbone (91).**



L'interaction d'un faisceau électronique avec un matériau cible à fort numéro atomique (comme le tungstène) est un moyen de produire des rayons X pour l'imagerie médicale ou industrielle. Actuellement, la source d'électron est une cathode dite thermoïonique, constituée d'un matériau qui, chauffé à 1000°C, émet des électrons sous vide.

Les nanotubes de carbone (CNT) sont une alternative extrêmement intéressante aux cathodes thermoïoniques. Placés dans un champ électrique, ils peuvent émettre des électrons dans le vide par effet tunnel, constituant ainsi des sources électroniques froides. Nous avons déjà démontré la possibilité de faire croître des CNT sur des substrats fonctionnalisés : en localisant les CNT sur un réseau de photodétecteurs, il est possible de contrôler le courant d'émission par une commande optique, réalisant ainsi une photocathode à CNT.

Nous souhaitons aujourd'hui réaliser et caractériser des photocathodes à CNT à haute performance, grâce à l'intégration d'architectures innovantes au niveau du substrat de croissance.

Le ou la stagiaire prendra en charge la réalisation de photocathodes à nanotube de carbone, grâce à notre **réacteur de croissance PECVD**, et leur caractérisation complète : **analyse matériau** (MEB, TEM) et **mesure d'émission de champ**. L'étude portera en particulier sur l'optimisation du courant maximum que les nanotubes peuvent délivrer.

Le ou la stagiaire définira également les meilleures stratégies d'intégration au niveau substrat du photocontrôle, notamment par la **simulation**.

La **mise au point d'un système de mesure adapté** à ces nouvelles photocathodes fera également partie intégrante du stage proposé.

Ce stage s'inscrit dans une collaboration avec Thales Electron Devices, unité opérationnelle du groupe Thales spécialisée dans les tubes électroniques et notamment les tubes à rayons X. **Une continuation en thèse pourra être proposée à la fin du stage** afin d'étudier la réalisation de photocathodes à CNT et leur intégration dans des prototypes de tube à rayons X. A terme, le but est de réaliser de nouveaux systèmes d'imagerie 3D à l'aide d'un réseau de sources à rayons X commutables optiquement.

Le candidat collaborera avec les meilleurs scientifiques du domaine : l'Université de Cambridge, l'Ecole Polytechnique, l'Université de Lyon, l'EMPA en Suisse qui a conçu le microscope à émission de champ.

**Profil :** Grandes Ecoles, Universités : M2

**Durée du stage :** 6 mois

Date de début du stage souhaitée : 1<sup>er</sup> semestre 2013

**Contact :** [jean-paul.mazellier@thalesgroup.com](mailto:jean-paul.mazellier@thalesgroup.com)

**Inventez votre aventure Thales !**

Toutes nos offres sur [www.jobs.thalesgroup.com](http://www.jobs.thalesgroup.com)

Le jeu pour découvrir Thales : [www.moonshield.com](http://www.moonshield.com)