

**Master Sciences – Mention SPI**  
**Spécialité "Micro- Nano-Electronique"**  
**2016/2017**

---

**Proposition de stage**

**Laboratoire d'accueil : Icube/IPP - Cronenbourg**

<b>CAM4D – Implémentation d'algorithmes d'extraction d'images 3D en temps réel sur FPGA en microscopie interférométrique</b>
--

Description du stage (Contexte, travail à réaliser, pré-requis) :

La "Microscopie 4D" par interférométrie en lumière blanche développée au laboratoire dans le groupe IPP (Paul Montgomery) ouvre de nouvelles applications dans le domaine de la caractérisation de surfaces en temps réel. L'utilisation d'une caméra rapide, d'une carte de traitement FPGA et d'un traitement d'images approprié permet de mesurer les surfaces en mouvement, comme les MEMS, les matières molles ainsi que de caractériser dynamiquement le gonflement de films polymères d'épaisseur nanométrique. Un prototype implémentant l'extraction d'images 3D a été réalisé dans le cadre d'une thèse puis optimisé dans le cadre d'un contrat de maturation CONECTUS.

Le stage consistera à étudier et à définir une architecture d'implémentation en adéquation avec une nouvelle carte de traitement. Deux des difficultés majeure dans ce projet sera la gestion de la mémoire de stockage des images (3 à 5) nécessaires pour les algorithmes d'extraction des images 3D ainsi que le transfert de l'image 3D au PC afin de réaliser l'acquisition temps réel dans le programme de gestion du banc de mesure.

Il s'agira de développer le code VHDL (ou code haut niveau) correspondant à l'architecture globale et permettant de simuler les différents algorithmes sous l'environnement de développement. L'implémentation de deux algorithmes sera à réaliser : l'algorithme PFSM et FSA.

Le système devra être intégré dans l'environnement LabView du logiciel de contrôle du microscope interférométrique.

La validation du système pourra se faire dans le cadre d'un projet de mesure dynamique sur un système de gonflement de film de polymère ultra mince en vue d'extraire les paramètres mécaniques du film (Collaboration ICS)

**Responsable(s) du stage : Freddy Anstotz – Hervé Berviller**

Mél : [freddy.anstotz@unistra.fr](mailto:freddy.anstotz@unistra.fr)

Tel : 0388106556

Collaborations extérieures éventuelles : ICS projet « nanobules »