

**Master Sciences – Mention SPI**  
**Spécialité "Micro- Nano-Electronique"**  
**2013/2014**

---

**Proposition de stage**

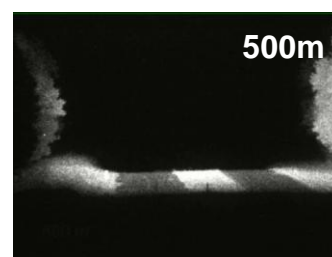
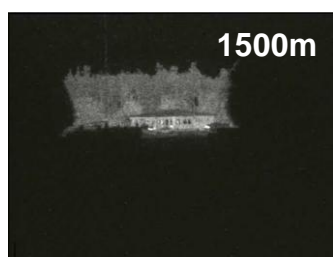
**Laboratoire d'accueil : ICube (D-ESSP) – Equipe SMH, thématique  
imageur rapide**

**Capteur 3D longue distance par temps de vol**

**Description du stage :**

Le sujet consiste à concevoir un prototype de capteur imageur CMOS intégrant des photodétecteurs ultrasensibles (photodiode à avalanche à photon unique) et un système de reconstruction 3D intégré d'une scène filmée. Le prototype sera capable d'imager une scène sur une longue distance (typiquement de 100 m à 5 km) en codant la profondeur sur une dynamique de 8 bits. Le rendu 3D doit être réalisé en temps réel à la cadence vidéo classique de 25 images par seconde. Il devra donc échantillonner 25x256 soit 6400 images par secondes et les traiter en temps réel afin de délivrer directement la scène en 3D. Ce système d'imagerie actif sera couplé à un laser délivrant de puissantes impulsions lumineuses à 800 nm à un taux de répétition de 100 kHz. Chaque pixel devra donc intégrer un système permettant de compter le nombre de photons détectés à cette cadence.

Le prototype visée pour cette première approche est un imageur de petite dimension (32x32 pixels ou plus selon la taille du pixel conçu) qui sera envoyé en fonderie à la fin du stage.



**Responsable(s) du stage : Wilfried Uhring,**  
Mél : wilfried.uhring@unistra.fr  
Tel : 03 88 10 68 27

**Encadrant : Foudil Dadouche**

**Collaborations extérieures :**

Le sujet de stage est proposé dans le cadre d'une collaboration scientifique avec l'Institut franco allemand de Saint Louis. Le projet appelé MAITODIC pour « Matrix active imaging system of direct conversion tomographic data into a color image 3D » est basé sur un brevet déposé par l'ISL.

Contact à l'Institut franco-allemand de recherche de saint Louis :  
Alexis Matwyschuk

