# *SUJET DE STAGE 2021* Équipe de Recherche : ISGE

**Mot(s)-clé(s) : Diamant, Lithographie laser**

**Responsable du sujet :** **Karine Isoird e-mail :** **kisoird@laas.fr**

**Durée du Stage : 3 à 6 mois**

**Niveau : DUT [x]  Ingénieur [x]  Master** **[x]**

**Possibilité d’Indemnisation : Oui [ ]  Non** **[ ]**

**Possibilité de poursuite en thèse: Oui [ ]  Non [ ]**

Titre du Stage : Optimisation de lithographie laser sur petit échantillon

La photolithographie permet de définir des motifs dans de la résine photosensible. C’est donc une étape primordiale dans l’élaboration de composants sur des échantillons de diamant puisqu’elle permet par exemple de créer des masques de gravure ou de déposer des plots ou des pistes métalliques. La photolithographie est caractérisée par la succession de trois étapes :

* L’étalement de résine photosensible classiquement réalisé par centrifugation ou « spin

coating »,

* L’insolation de cette résine par de la lumière UV au travers d’un masque physique

(chrome sur verre),

* La révélation dans un produit chimique adapté qui va dissoudre la résine en fonction de son insolation à l’étape précédente, selon si elle est positive ou négative.

Les deux premières étapes posent problème dans le cas des échantillons de diamant de petite taille 2x2 mm2 à 3x3 mm2, les moyens technologiques de lithographie classiquement utilisés étant généralement adaptés à des substrats de grande taille, au-delà d’un pouce de diamètre, et non à des échantillons de dimensions millimétriques. Les études menées durant les thèses de Lya Fontaine et de Ralph Makhoul ainsi que les stages de D. Rouly et F. Sevely ont permis de définir un procédé de dépôt de résine positive (AZ4999) ET négative (NLOF 2035) par spraycoating suivi de lithographie laser. Cette technique permet une grande flexibilité d’insolation tout en garantissant une résolution de 1μm. Il est également possible d’obtenir des flancs inversés dans de la résine négative NLOF 2035 modifiée. Ces procédés ont été développés sur des échantillons Silicium de petite taille ils doivent être validés et optimisés sur échantillons diamant.

Le travail proposé ici se focalise sur l’optimisation de la lithographie laser afin d’évaluer l’impact de certains paramètres tels que la taille du spot, la vitesse ou encore le taux de recouvrement sur la dose d’insolation de la résine. Le stagiaire concentrera ses travaux sur les axes suivants :

* Mettre en place un plan d’expérience pour évaluer l’impact de certains paramètres sur la résolution de différentes formes et dimensions de motifs
* Valider les jeux de paramètres sur échantillons diamant et échantillons diamant recouverts de SiO2 ou d’aluminium
* Valider l’application de calcul de dose reçue par la résine durant l’insolation