

**Titre du projet :**

Fabrication & Caractérisation sur Affaires REOSC

**Acronyme (si disponible) :**

FCAR

**Projet Confidentiel :**

oui

**Objectif/Contexte du projet :**

REOSC conçoit et fabrique des systèmes optiques complexes pour des applications dans les domaines de la Défense, l'Aéronautique et l'Aérospatiale. Dans le cadre de plusieurs affaires externes mettant en œuvre des dépôts de couches minces optiques, nous avons besoin de caractériser précisément la qualité de ces dépôts : densité des couches, identification de projections, états de surface, réponse spectrale... Ne disposant pas de certains des moyens de caractérisation requis (MEB, FIB, AFM) et dont l'utilisation est trop ponctuelle pour en justifier l'achat, nous souhaitons effectuer ces mesures au LAAS, notamment par le biais de l'ingénieur REOSC actuellement détaché sur le site et formé au travail en salle blanche dans le cadre d'un projet de collaboration lancé en février 2015.

Par ailleurs, REOSC a lancé une campagne d'investissement dans du matériel de microfabrication, avec notamment l'achat prochain d'un nouvel appareil de photolithographie. En vue d'étudier et de valider les performances des appareils proposés par différents fournisseurs, nous devons fabriquer des échantillons de test représentatifs des affaires en cours, notamment des échantillons dont la surface est structurée (jusqu'à quelques dizaines de microns). Là encore, les procédés de fabrication et de caractérisation nécessitent des moyens dont ne dispose pas la société et qui sont présents au LAAS (ex : gravure RIE).

**Descriptif du travail souhaité :**

Microfabrication : réalisation d'échantillons de test pour essais de photolithographie chez des fournisseurs

- photolithographie : enduction/insolation/développement de motifs de résine pour gravure ou dépôt/lift-off
- dépôts métalliques (chrome, or, alu...) et/ou diélectriques (SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub>...)
- gravure par plasma etching (RIE-ICP)
- découpe de substrats

Caractérisation : échantillons de test & dépôts de couches minces réalisés à REOSC

- analyse nano : AFM, imagerie MEB + coupe FIB + analyse EDX
- profilométrie : microscopie confocale, profilométrie optique/mécanique

(page suivante « Description Détaillée »)

### **Descriptif Technologique**

Découpe de wafers Silicium

Gravure de motifs de 30 µm de profondeur dans des substrats Silicium selon procédé standard LAAS

- photolithographie
- gravure plasma
- caractérisation (profilomètre mécanique/microscope optique)

Dépôt de motifs en chrome par dépôt-lift

- photolithographie
- dépôt métallique de chrome + lift-off acétone
- caractérisation (microscope optique, profilomètre mécanique, MEB)

Caractérisation de dépôts couches minces (fabriqués à REOSC)

- découpe FIB, microscopie MEB, analyse EDX
- ellipsométrie
- profilométrie : profilomètre mécanique/optique, microscope confocal
- analyse de surface : microscope AFM

### **Verrous identifiés**

- dépôt-lift de motifs chromes sur les échantillons de test, taille des motifs 10 µm, résolution 1 µm
- gravure de marches de 30 µm dans des wafers de silicium, la profondeur de gravure doit être uniforme

### **Réussite escomptée**

- fabrication d'une trentaine d'échantillons de test
- caractérisation d'une dizaine de dépôts couches minces fabriqués à REOSC