

Projet MACAO

L'objectif du projet c'est la microfabrication des différents composants d'un analyseur de Composés Organiques Volatils (COVs). A ce stade du projet, un des éléments clef à fabriquer est un préconcentrateur. On trouvera ci-dessous plus de détails sur leur processus de fabrication.

Le preconcentrateur est composé de deux wafers unis, silicium-verre (Figure 1). Le wafer 1 (partie bas) doit être un wafer en silicium utilisable sur les deux faces. Les dimensions du dispositif sont 27 mm x 12 mm (l'épaisseur dépendra des wafers double face disponibles).

Sur la face 1, un design similaire à celui de la Figure 2 doit être gravé anisotropiquement avec une profondeur de l'ordre de $\sim 200\mu\text{m}$ en utilisant DRIE. Une fois le motif transféré, un traitement sera fait sur le dispositif afin de créer une couche de silicium poreux à l'intérieur du motif. L'épaisseur de cette couche et la taille de pores restent encore à définir.

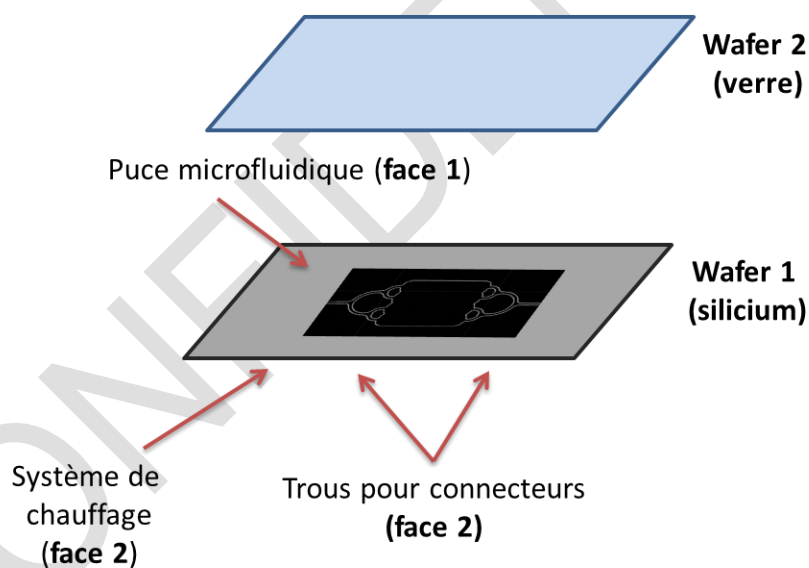


Figure 1. Composition du Preconcentrateur

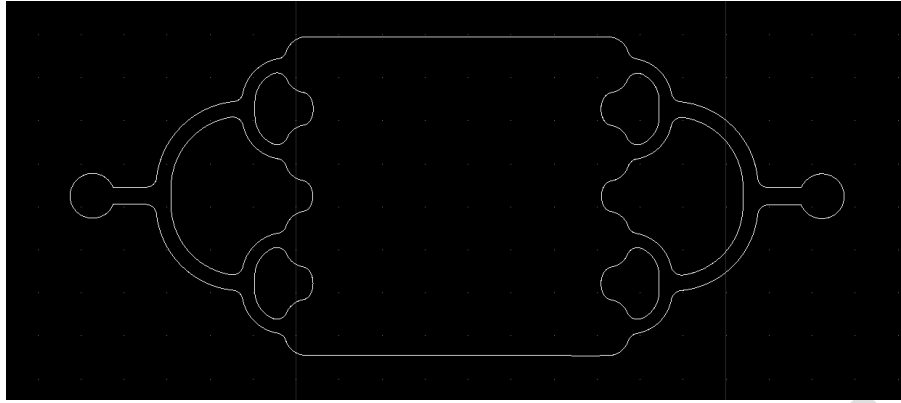


Figure 2. Motif gravé sur le wafer 1 par DRIE

Dans la face 2, un système de chauffage est fabriqué par dépôt métallique de titane et or sur un dépôt de SiO_2 et de Si_3N_4 . Pour cela, une couche de SiO_2 (~500 nm) sera déposée sur la face du wafer. Sur le dessus de cette couche, une autre couche de Si_3N_4 (~500 nm) sera déposée afin d'isoler électriquement système chauffant du reste du dispositif. Le système de chauffage est composé de deux éléments chauffants et deux sondes de température. Les motifs correspondant à ces éléments seront transférés au wafer en utilisant la photolithographie suivie d'un dépôt métallique. Ces dépôts seront en titane pour les résistances et en or pour les connecteurs électriques. Les deux dépôts auront ~100 nm d'épaisseur.

Une fois le système de chauffage fini, il est recouvert d'une couche isolant (SiO_2) qui protège toutes les résistances et qui, au même temps, laisse les connecteurs sans couvrir permettant la connexion du système avec une source de tension électrique à l'aide de fils électriques.

Sur la face 2, il y aura aussi à réaliser les deux trous qui permettent la connexion fluide de notre dispositif avec des autres composants. Ces trous communiquent avec le motif gravé sur la face 1 pour faire office de trous d'entrée et sortie du mélange gazeux et, de l'autre côté, avec des connexions standards 1/16 in. Ces connexions sont intégrées dans une pièce en polymère (dispositif désigné par nous) et relie le dispositif avec des autres composants de l'instrument analytique.

Ensuite, le wafer 1 est uni par bonding anodique au wafer 2. Le wafer sera donc coupé afin d'obtenir des dispositifs indépendants.