

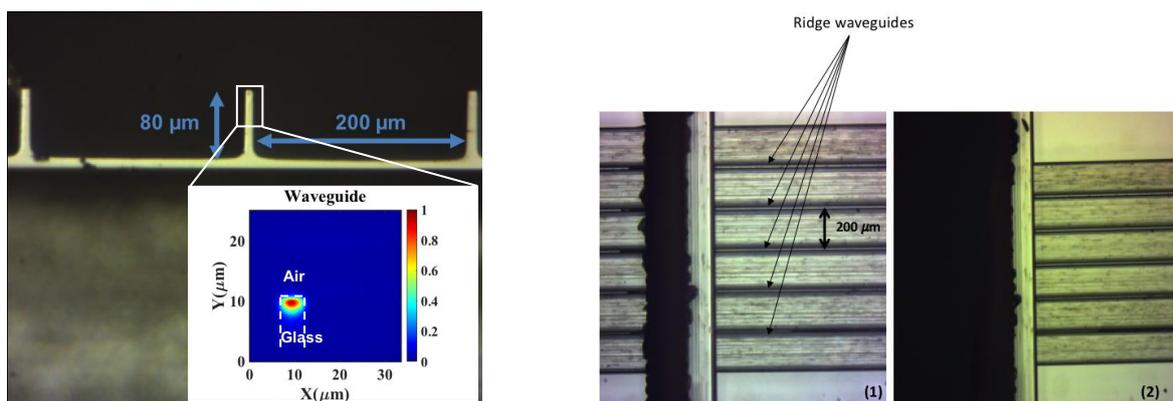
Sujet de stage de Master II :

Développement et optimisation d'un procédé de réalisation de structures photoniques par sciage de guides planaires.

L'optique intégrée sur verre a montré ses fortes potentialités au cours des deux dernières décennies pour permettre la réalisation de nombreux types de capteurs ou de microsystèmes dans le domaine de la photonique. Un certain nombre de ces dispositifs est encore au stade de la recherche dans les laboratoires mais d'autres ont été optimisés pour réaliser des produits industriels au sein de l'écosystème grenoblois (spectromètres par la société Resolution Spectra Systems et par la société TeemPhotonics par exemple). Pour l'instant, ces systèmes sont basés sur une technologie d'échange d'ions permettant l'accroissement local de l'indice de réfraction du verre avec une variation maximum d'indice de réfraction autour de $\Delta n = 10^{-2}$.

Le projet proposé vise à développer et optimiser une nouvelle variante de guides optiques sur verre, dits « rubans », dont les performances en confinement latéral de la lumière sont considérablement améliorées laissant envisager la possibilité de réaliser de nouvelles fonctionnalités optiques ($\Delta n = 5.10^{-1}$). En effet, l'approche considérée consiste à réaliser des guides droits en forme de rubans dont la largeur est obtenue avec des traits de scie sur une profondeur de $10\mu\text{m}$ à $50\mu\text{m}$ alors que le confinement vertical est toujours assuré par un échange d'ions classique. De telles dimensions n'étaient pas disponibles avant. Elles sont dorénavant rendues possibles grâce à la disponibilité de scies avancées avec des lames spécifiques et une précision de positionnement et de rugosité après sciage tout à fait acceptables induisant un faible coût de réalisation

Des premiers tests concluants ont déjà été effectués (conférence internationale en janvier 2019). Le but du stage est de continuer ce développement en réalisant et en caractérisant ces types de nouveaux guides afin d'optimiser le processus de fabrication. On peut envisager des composants plus complexes comme des spectromètres intégrés ou des rotateurs de polarisation par exemple. Ce travail s'effectuera entièrement dans notre laboratoire (Techniques d'échange d'ions, découpe à la scie, caractérisation optique des guides). De plus, des outils de simulation développés au laboratoire pourront aussi être utilisés pour comparer les résultats expérimentaux et théoriques.



A gauche, section transverse des guides (x,y) avec la répartition de l'intensité dans un guide. A droite, vue de dessus avec 6 traits de scie (x,z).

Contact : Alain MORAND

IMEP-LAHC, Minatec, 3 Parvis Louis Néel, CS 50257, 38016 Grenoble Cedex 1

Tel : 04 56 52 94 86 Email: morand@minatec.inpg.fr, <http://www.imep-lahc.grenoble-inp.fr>