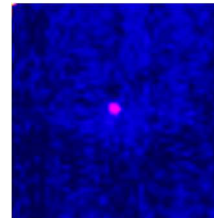
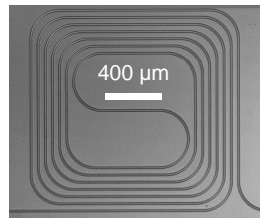
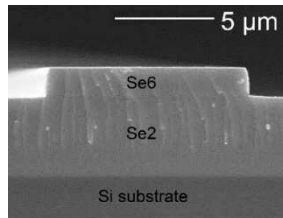


Aldo GUTIERREZ présentera ses travaux de thèse le 9 mai prochain.
Vous pouvez diffuser cette information à des collègues pouvant être intéressés par
cette soutenance.

Soutenance de thèse
Laboratoire Foton – équipe Systèmes Photoniques
le mardi 9 mai 2017 à 10h30 (amphi 137C)

**Développement d'une plateforme en optique
intégrée en verres de chalcogénure pour des
applications capteur dans le moyen-infrarouge**

Aldo Jorge GUTIÉRREZ ARROYO

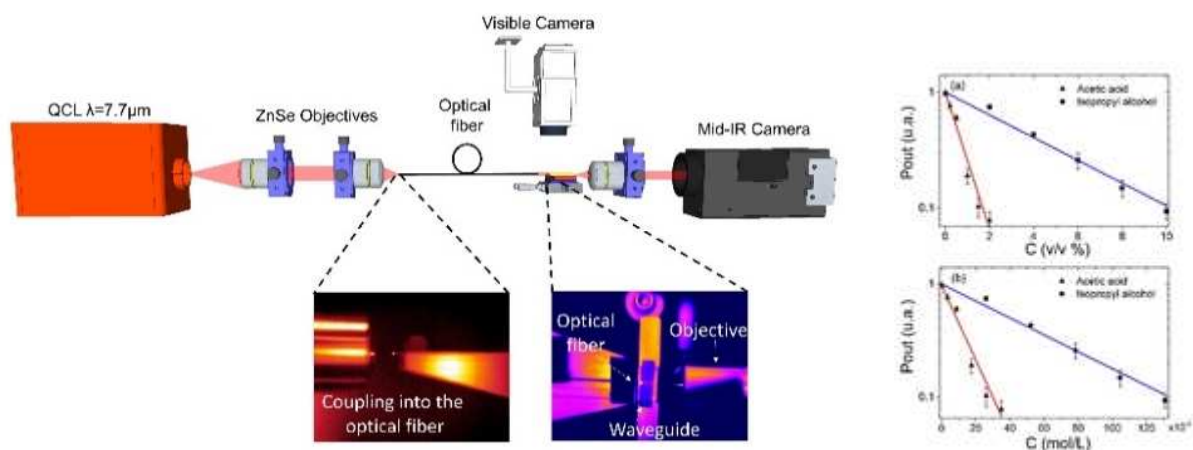


Jury :

Delphine MARRIS-MORINI	<i>Professeur, IEF, Université de Paris Sud</i>	Rapporteur
Azzedine BOUDRIOUA	<i>Professeur, LPL, Université de Paris 13</i>	Rapporteur
Patrice CAMY	<i>Professeur, Cimap, Université de Caen - Basse Normandie</i>	Examineur
Virginie NAZABAL	<i>Directrice de recherche, ISCR, CNRS</i>	Examinatrice
Loïc BODIOU	<i>Maître de conférences, Foton, Université de Rennes 1</i>	Co-encadrant de thèse
Joël CHARRIER	<i>Maître de conférences HDR, Foton, Université de Rennes 1</i>	Directeur de thèse

Résumé

Le moyen infrarouge est la région spectrale comprise entre 2 et 20 μm . Cette gamme de longueurs d'onde présente un fort intérêt scientifique grâce à la présence de transitions vibrationnelles fondamentales caractéristiques d'espèces moléculaires en phase liquide ou gazeuse. Les capteurs en optique intégrée sont devenus une excellente alternative pour la détection in situ car ils présentent certains avantages sur les autres types de capteurs, tels que l'intégration des éléments dans un dispositif compact. Ils sont capables d'effectuer des détections sélectives et quantitatives dans divers domaines sociétaux tels que la santé, la défense et l'environnement. Dans cette thèse, nous présentons la conception, la fabrication et la caractérisation à 7.7 μm d'un transducteur spectroscopique intégré à base de verres de chalcogénure. Des couches à base de Ge-Sb-Se ont été déposées par pulvérisation cathodique RF magnétron. Des guides d'onde de type ruban ont ensuite été mis en forme par photolithographie et gravure sèche (gravure ionique réactive) avec un plasma de CHF_3 . Différentes structures ont ainsi pu être réalisées : guides droits, jonctions Y, guide en spirale ou encore guides en S. En outre, la propagation guidée a été observée à 7.7 μm et des pertes de propagation égales à 2.5 dB/cm ont été mesurées à cette longueur d'onde. Enfin, des substances chimiques en phase liquide (isopropanol et acide acétique dissous dans du cyclohexane) ont été détectées par onde évanescente. Des limites de détection égales à 2 %v/v et 0.2 %v/v ont été, respectivement, démontrées à 7.7 μm pour l'isopropanol et l'acide acétique. Enfin, des simulations ont démontré le potentiel de ce capteur intégré pour la détection de substances polluantes contenues dans l'eau ou dans l'air avec des limites de détection inférieures à celles imposées par les normes internationales de l'environnement. L'ensemble de ces résultats représente une première étape prometteuse vers le développement d'applications en optique intégrée dans le moyen Infrarouge au sein du laboratoire Foton.



MOTS-CLES : Moyen Infra-Rouge ; Optique intégrée ; Verres de chalcogénure ; Transducteur