

Salvatore PES présentera ses travaux de thèse le 26 septembre prochain.
Vous pouvez diffuser cette information à des collègues pouvant être intéressés par
cette soutenance.

Soutenance de thèse
Institut Foton – équipe OHM
le jeudi 26 septembre 2019 à 14h (amphi GCU)

V(E)CSELS à nanostructures quantiques à 1,55 μm pour les applications à l'optique hyperfréquence et les communications cohérentes

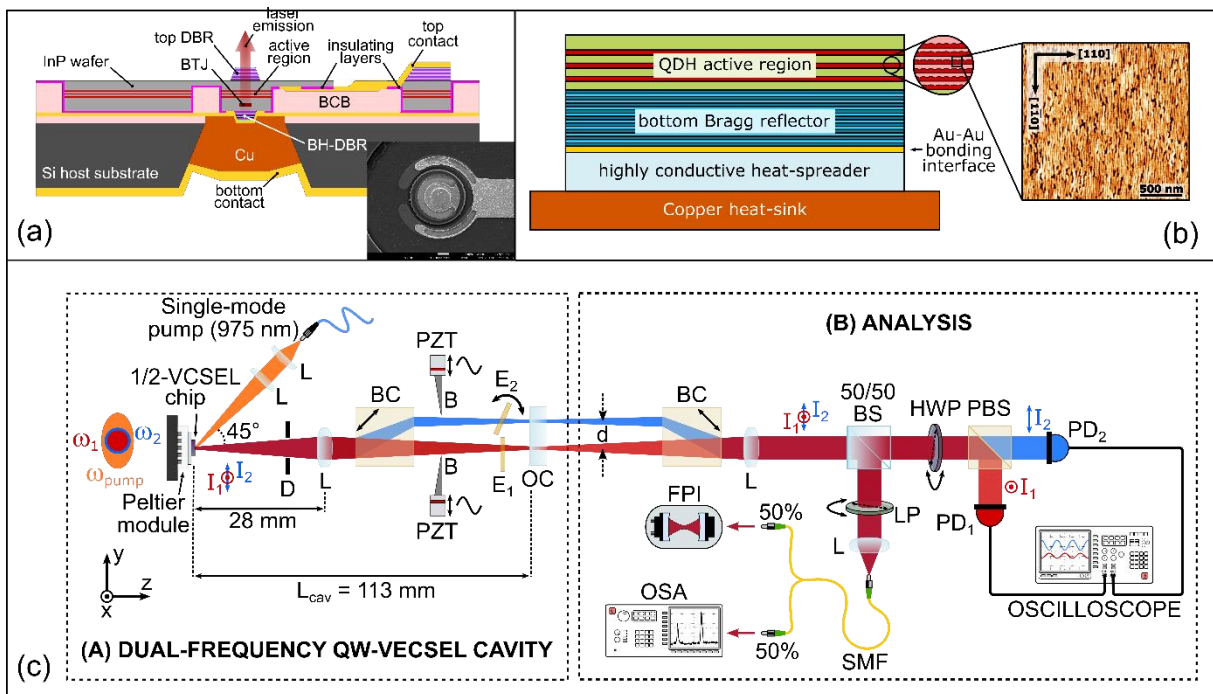
Salvatore PES

Jury :

| | | |
|-------------------------|---|-----------------------|
| Isabelle SAGNES | <i>Directrice de recherche CNRS, C2N , Marcoussis</i> | Rapportrice |
| Daniel DOLFI | <i>Directeur du Groupe de Physique, Thales R&T, Palaiseau</i> | Rapporteur |
| Mircea GUINA | <i>Professeur, Tampere University of Technology, Finlande</i> | Examineur |
| Stéphane CALVEZ | <i>Chargé de Recherche CNRS, LAAS , Toulouse</i> | Examineur |
| Philippe ADAM | <i>Responsable Photonique, DGA-MRIS, Paris</i> | Invité |
| Cyril PARANTHOEN | <i>Maître de Conférence, Institut Foton, INSA Rennes</i> | Co-encadrant de thèse |
| Mehdi ALOUINI | <i>Professeur, Institut Foton, Univ Rennes 1</i> | Co-directeur de thèse |
| Hervé FOLLIOU | <i>Professeur, Institut Foton, INSA Rennes</i> | Directeur de thèse |

Résumé

Les travaux de thèse présentés en ce mémoire ont comme objectif principal le développement des sources lasers à semi-conducteurs en cavité verticale sur substrat InP, intègrent des régions actives à nanostructure quantiques, et émettent à des longueurs d'onde "télécom" (1550-1600 nm). Le développement d'un nouveau procédé technologique pour la réalisation de composants VCSEL compactes est détaillé. Ce procédé (nommé TSHEC) a été utilisé pour réaliser d'émetteurs VCSELs en pompage optique sur plateforme hôte Si, ayant des performances très satisfaisantes. Ce même procédé a été adapté à la réalisation de VCSELs en pompage électrique, avec une étude préliminaire de la section de confinement électrique basée sur une BTJ en InGaAs, et le développement d'un nouveau jeu de masque dédié. Grâce à la mise au point de la technologie des μ cellules à cristaux liquides réalisé en partenariat avec LAAS, IMT Atlantique et C2N, on a pu adapter le procédé TSHEC pour la réalisation de dispositif accordable. Une photodiode accordable autour de 1.55 μm a été réalisée, et des émetteurs VCSELs accordables basés sur la même technologie sont actuellement en cours de développement. Dans ces travaux on a également abordé le développement des VECSELs à base de bâtonnets quantiques InAs et émettent à 1.6 μm . Un premier dispositif a été réalisé et caractérisé en régime multimode et mono-fréquence. Finalement, la réalisation d'un banc expérimental pour la mesure directe de la constante de couplage dans des VECSELs bi-fréquence a été détaillée. Ce banc a permis de quantifier précisément le couplage existant entre deux états propres orthogonaux d'un VECSEL à puits quantiques émettent à 1.54 μm , et prochainement permettra la même étude dans des structures anisotropes, tels quels les bâtonnets quantiques ou les boîtes quantiques, dans le but d'investiguer l'effet de l'élargissement inhomogène présenté par ces milieux à gain en termes de couplage entre modes propres.



MOTS-CLÉS : V(E)CSELs, bâtonnets quantiques, dispositifs accordables, cristaux liquides, lasers bi fréquence



UNIVERSITÉ DE
RENNES 1

INSA

ENSSAT
LANNION

