



HAL
open science

Les composants pour les télécommunications - Projet ciblé OROR: Opto-RF pour la cOnvergence électRonique photonique

Mehdi Alouini, Léopold Virot

► To cite this version:

Mehdi Alouini, Léopold Virot. Les composants pour les télécommunications - Projet ciblé OROR: Opto-RF pour la cOnvergence électRonique photonique. Lancement et première journée scientifique annuelle du PEPR Électronique, Mar 2023, Poitiers, France. hal-04388460

HAL Id: hal-04388460

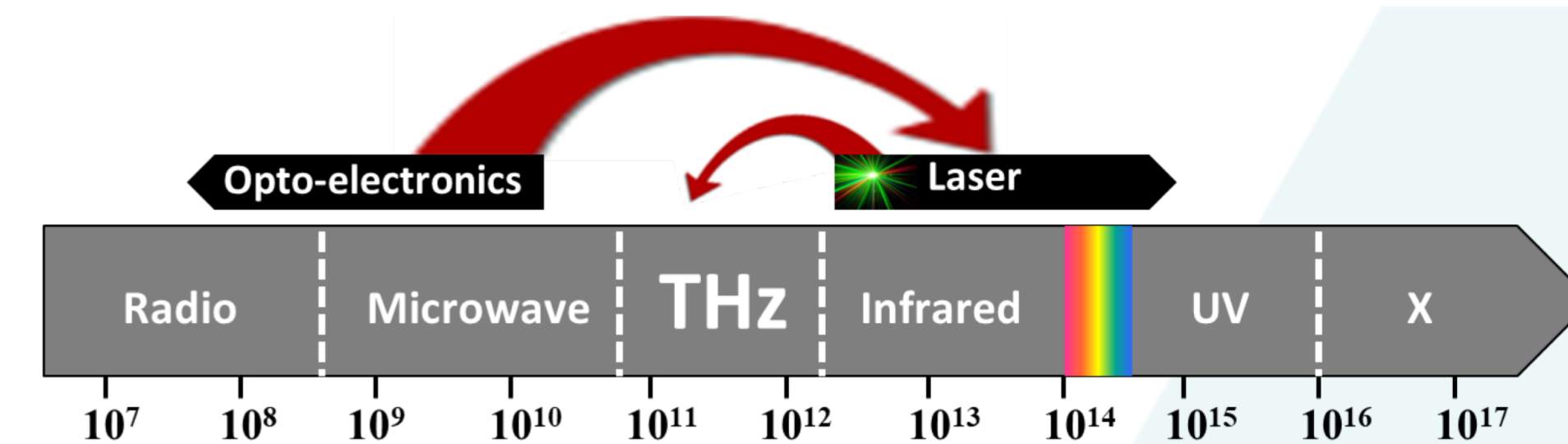
<https://hal.science/hal-04388460v1>

Submitted on 11 Jan 2024

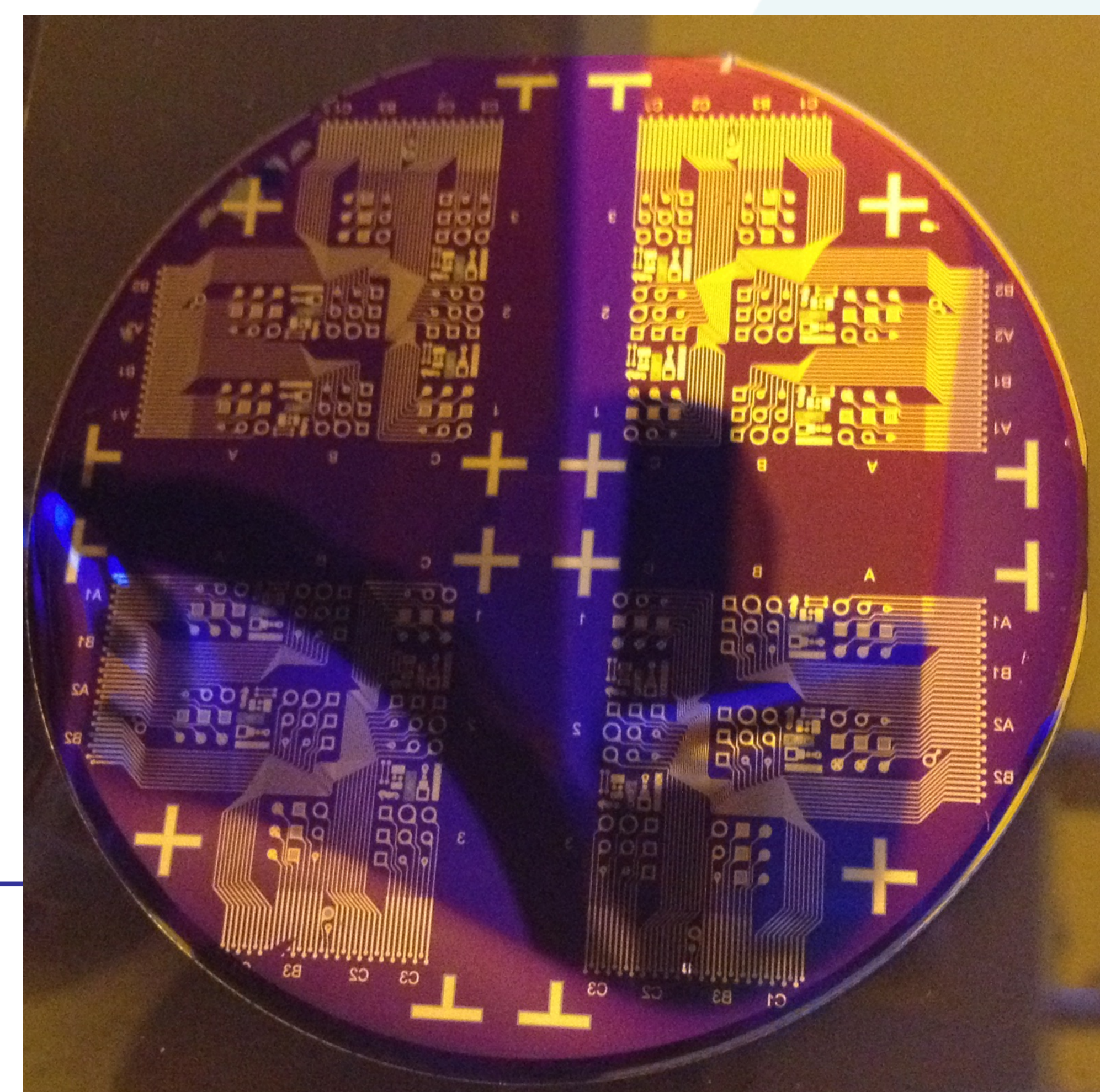
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Opto-RF pour la cONvergence électRONique/optique



Augmenter la fréquence des systèmes purement électroniques se heurte à des limitations d'ordre fondamentale. L'introduction de la lumière dans ces systèmes repousse voire supprime ces limitations. Cela impose de conférer à la lumière utilisée des propriétés spectrales équivalentes à celles des meilleurs systèmes électroniques. Disposer des briques fondamentales, que sont les sources lumineuses, les modulateurs de lumière et les horloges, répondant à ces contraintes draconiennes est un défi qui est en passe d'être remporté en laboratoire. Le projet **OROR** fait le pari de concevoir tout en les miniaturisant ces trois briques fondamentales avec l'ambition de les intégrer dans les circuits photoniques du futur. Une telle miniaturisation ultime répond aux enjeux de réduction de la consommation énergétique mais aussi d'exploitation des technologies optique-hyperfréquences dans les systèmes électroniques embarqués puis leur diffusion vers le grand public.



Miniaturisation des trois briques fondamentales de l'optique hyperfréquence



Sources laser adaptées



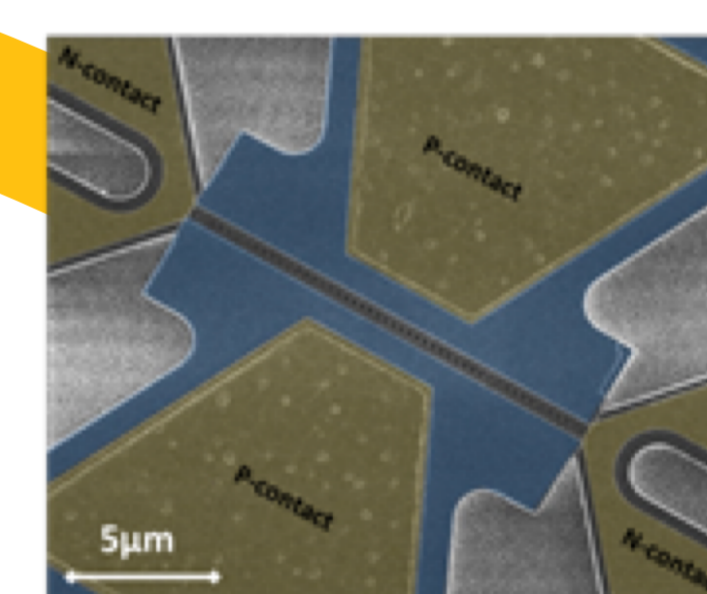
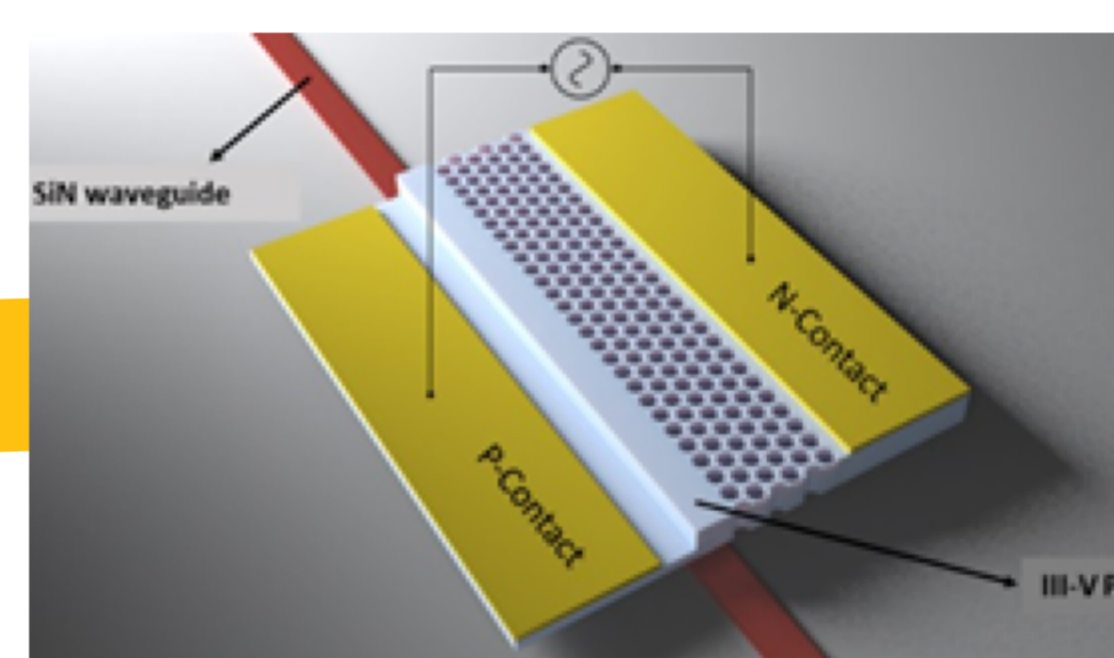
Modulateurs haute fréquence



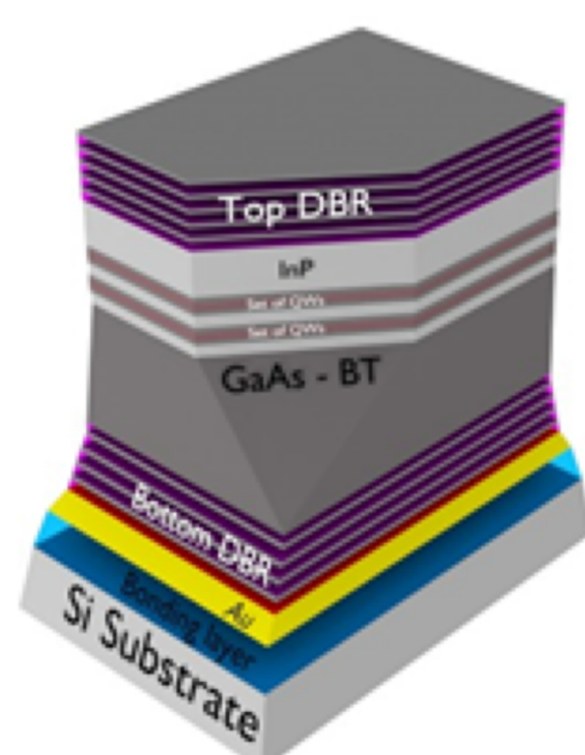
Oscillateurs optoélectroniques

Modulateurs intégrés filère Nano photonique 3-5 sur Si

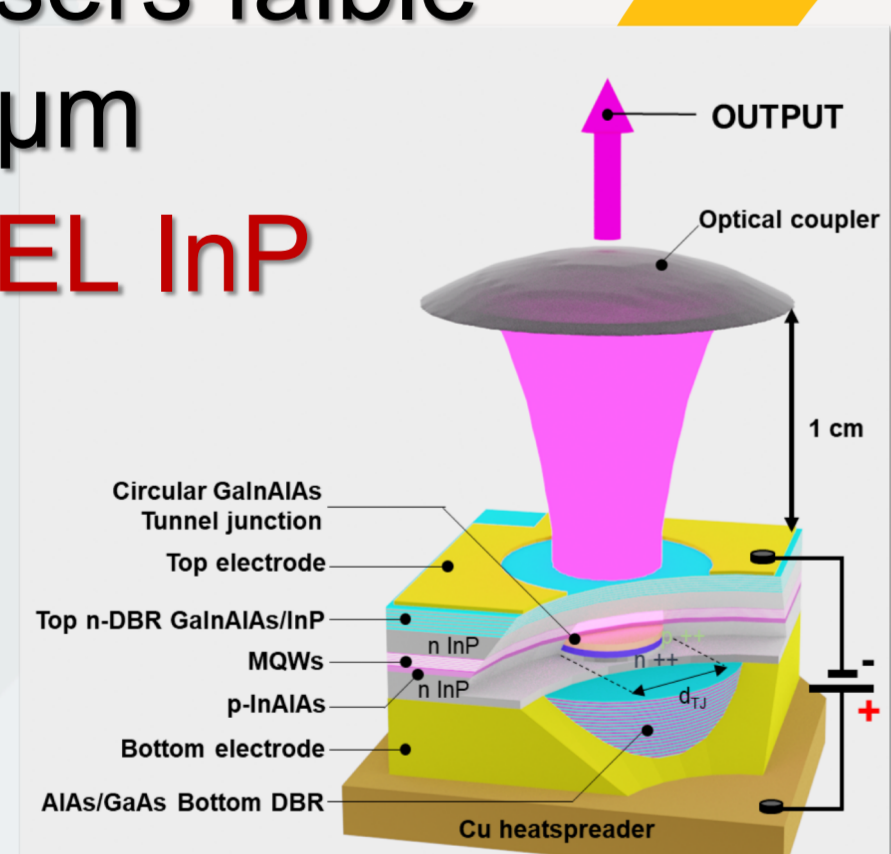
- modulateurs de phase
- modulateurs d'intensité



Monofréquence distribution optique de signaux RF

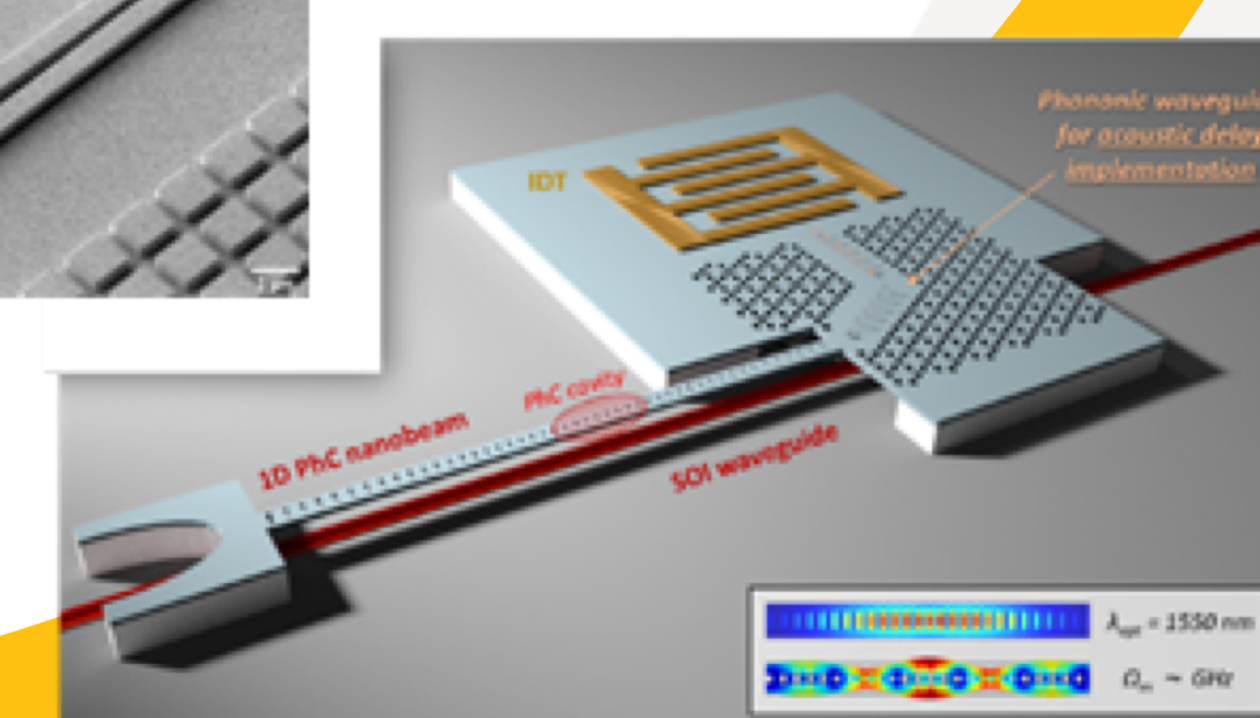
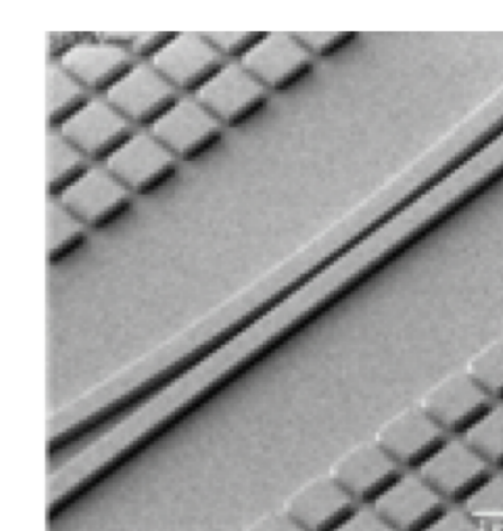
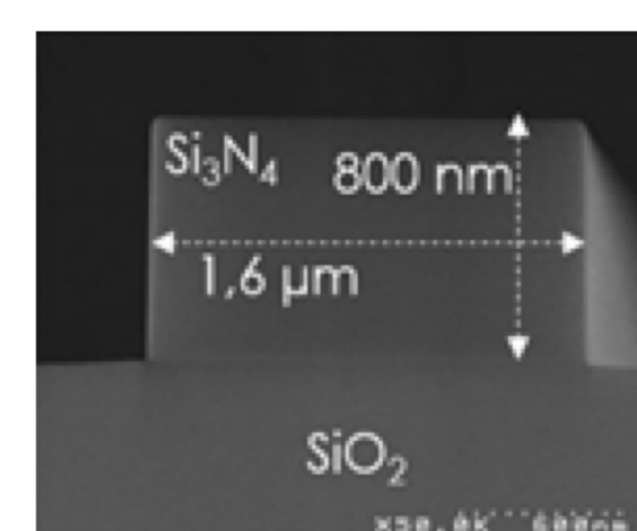


Sources lasers faible bruit à 1,5 µm filère VCSEL InP



Intégration ultime sur puce

Oscillateur Optoélectronique sur puce



Oscillateur Optomécanique sur puce

Multifréquences photo-génération de signaux RF par mélange hétérodyne

