

µ-OLED à électrodes coplanaires à micro-cavité en régime d'excitation électrique impulsionnelle sub-nanoseconde

A. OUIRIMI^{a,b}, A.C. CHIME^{a,b,c,d}, N. LOGANATHAN^{a,b}, H. NKWAWO^b, M. CHAKAROUN^{a,b,d}, A.P.A. FISCHER^{a,b,d}

a : Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, Laboratoire de Physique des Lasers, UMR CNRS 7538, 99 avenue JB. Clément, 93430 Villetaneuse, France.

b : Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, Centrale de Proximité en Nanotechnologies de Paris Nord, 99 avenue JB. Clément, 93430 Villetaneuse, France

c : Université de Dschang, Institut Universitaire de Technologe Fotso Victor de Bandjoun, BP 134 Bandjoun, Cameroun,

d : Université Sorbonne Paris Cité,, Labex SEAM: Science Engineering and Advanced Materials. 99 avenue JB. Clément, 93430 Villetaneuse, France.

Contexte		10 ⁶ 1938 kA/cm ² Granlund (VCSEL)[3] Kozlov (VCSEL][4]
<u>Objectifs</u>	Problématiques	Gourdon (CP)[5] 24 kA/cm ² Gourdon 30V Excitation 30V
Réaliser une diode laser organique	1.Travailler en régime d'impulsion nanoseconde	
Atteindre le seuil laser en pompage électrique avec des semi-conducteurs organiques	pour atteindre de haute densité de courant	de d
1ere indication de possibilité du pompage électrique pour atteindre le seuil laser	2.Concevoir et fabriquer une micro-cavité à	• <u>P</u> vise 7,1 kA/cm ²



haut facteur de qualité pour réduire le seuil laser





Light Emission

e)

Caractérisation

- Le banc de caractérisation résolue en temps permet à la fois:
 - Mesure de la tension d'excitation
 - >Mesurer du courant qui traverse l'OLED
 - >Mesure de l'intensité lumineuse émise par l'OLED
 - Mesure du spectre résolu en temps



Résultats





La comparaison d'une µ-OLED simple et la combinaison d'une µ-OLED + réseau DFB montre : →Une légère différence spectral : ∽ Diminution des pics

- Augmentation de nombre de photons détectés pour certaine longueurs d'onde
- →Une réponse électrique qui dépage 6K A / am²

Mesures en temps résolu ; a):signal d'excitation, b) réponse électrique, c) réponse optique



dépasse **6KA/cm²**

Réponse spectral ; a) le spectre en 2D λ=f(t), b) la réponse optique détectée par la streak camera, c) le spectre instantané, d) le signal d'excitation, e) la réponse électrique, f) la réponse optique détectée par la photodiode, 1) OLED simple excité par une impulsion de durée 25ns et d'amplitude de 40V, 2) et 3) OLED+Réseau excité par

Conclusion

une impulsion de durée 25ns et d'amplitude 30V et 40V successivement

On a réussi à :

• Réaliser des µ-OLEDs

> ultra-rapides qui répondent à des impulsion électrique de durée de 800ps

> Acceptant une densité de courant élevée >6KA/cm²

• Intégrer les réseau DFB dans la zone active des µ-OLEDs

Perspectives :

- Augmenter le facteur de qualité de la micro-cavité
 - > Augmentation du nombre de traits des réseaux

Diminution de l'épaisseur de l'anode (ITO)

• Le milieux actif

> Trouver des matériaux avec un meilleur gain laser

Références

[1]: Adachi et al., Appl. Phys. Express, mai 2019. [2]: Karnutsch et al., APL, 2006. [3]: Granlund et al., Chem. Phys. Let. 1998, [4] Kozlov et al. J. Appl. Phys. 1998. [5] Gourdon et al. APL 2012. [6]: A. Chime, Thèse, 2017.