

Ecole Doctorale  
*Matière, Molécules et Matériaux*

*Laboratoire d'Optique et de Magnétisme*

**AVIS DE SOUTENANCE DE THESE**

**Le vendredi 8 février 2019 à 9h30**

à l'UFR Sciences et Techniques, amphithéâtre "F", 6 avenue Victor Le Gorgeu, Brest

**Madame ALEM NOUR**

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Développement de l'émetteur hyperfréquence d'un système Lidar-Radar pour des applications optiques marines ".

**Le jury sera ainsi composé :**

- **MME COURJAL NADEGE, Maître de conférences**  
Université de Franche-Comté - BESANCON
- **MME LEDOUX RAK ISABELLE, Professeur des universités**  
ENS Cachan - CACHAN
- **M. LE JEUNE BERNARD, Professeur des universités**  
Univ. de Bretagne Occidentale - BREST
- **M. PELLEN FABRICE, Maître de conférences**  
Univ. de Bretagne Occidentale - BREST

A BREST, le 25 janvier 2019

Le Président de l'Université  
de Bretagne Occidentale,



M. GALLOU

# Développement de l'émetteur hyperfréquence d'un système Lidar-Radar pour des applications optiques marines

Titre : Développement de l'émetteur hyperfréquence d'un système Lidar-Radar pour des applications optiques marines .....

**Mots clés :** Lidar radar, Lidar modulé en Hyperfréquence, Optiques marines

**Résumé :** La technique Lidar Radar est couramment utilisée pour la détection de cible immergée dans des eaux peu profondes inférieure à quelques dizaines mètres. Cette technique repose sur l'envoi d'un signal modulé associé, à la réception avec un filtre passe bande autour de la fréquence de modulation. Cette technique requiert ainsi un signal optique bleu-vert, intense, modulé à des fréquences Radar. Nous présentons dans cette thèse de nouvelles architectures de modulateur parfaitement adaptées à cette technique. La 1<sup>ère</sup> architecture est constituée d'une cavité externe comportant un doubleur intracavité. Cette architecture est couplée à une source laser picoseconde infrarouge (1064 nm). Les résultats ont montré que ce modulateur permet de générer un signal vert (532 nm), intense (5 mJ) et stable en fréquence. Grâce à la source utilisée, le signal modulé en sortie de l'émetteur (source laser et modulateur) ne dure que quelques nanosecondes.

Ceci permet d'utiliser la méthode de « range-gating » pour obtenir une précision sur la localisation de la cible. Néanmoins, ce dispositif présente l'inconvénient d'avoir une bande passante du signal émis fixe. Nous avons donc développé une deuxième architecture du modulateur, permettant d'accorder facilement la bande passante du signal émis. Cette configuration repose sur le comportement polarimétrique des composants optiques afin de changer la largeur de bande passante du signal. Nous avons montré que ce modulateur permet de délivrer, un signal intense (jusqu'à 2,9 mJ), court (quelques nanosecondes), à 532 nm, modulé à des fréquences Radar, stable en fréquence et accordable en bande passante.