

Master QLMN (Quantum, Light, Materials and Nano Sciences)

Proposition de stage / Internship proposal

Date de la proposition : 08/09/2026

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	DELEN	Prénom/ first name :	Xavier
Tél : 01 64 53 31 76	Courriel / mail: xavier.delen@institutoptique.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Charles Fabry			
Etablissement / institution : Institut d'Optique		Code d'identification : UMR8501	
Site Internet / web site: https://www.lcf.institutoptique.fr/groupe-de-recherche/lasers			
Adresse / address: 2 Avenue Augustin Fresnel, 91127, Palaiseau			
Lieu du stage / internship place: Institut d'Optique			

Titre du stage / internship title: Source laser pour la glycomique
La glycomique, qui étudie la structure des glycanes, représente un enjeu majeur dans les domaines pharmaceutique, médical et nutritionnel. Leur grande diversité en termes d'isomères constitue un défi pour les méthodes analytiques actuelles. L'Infrared Multiple Photon Dissociation (IRMPD) apparaît comme une technique nouvelle et prometteuse en spectrométrie de masse, offrant une approche originale pour différencier ces isomères en couplant spectrométrie de masse et spectroscopie infrarouge d'ions. Encore émergente, elle présente un fort potentiel de développement et de déploiement à grande échelle, mais nécessite des sources infrarouges rapides, accordables et à haute résolution spectrale ($< 1 \text{ cm}^{-1}$). Le développement de telles sources constitue ainsi un verrou technologique majeur, mais également une opportunité pour faire passer l'IRMPD d'une technique émergente à un outil analytique utilisable à grande échelle. Ce stage s'inscrit dans cette dynamique en utilisant une nouvelle source infrarouge basée sur un amplificateur paramétrique optique (OPA), pompé par un laser à trois étages d'amplification fibrée. Sa flexibilité permettra d'optimiser les paramètres d'émission et d'explorer leur influence sur les spectres IRMPD, contribuant ainsi à rendre cette technique plus accessible et exploitable à grande échelle. Le/la stagiaire continuera les travaux expérimentaux pendant le travail de rédaction d'une thèse en cours sur ce sujet. Ce stage sera en étroite collaboration avec l'Institut Lumière Matière (ILM) à Lyon et le laboratoire commun entre Amplitude et le Laboratoire Charles Fabry (LCF). Le stage s'effectuera en totalité sur le site du LCF, à l'Institut d'Optique de Palaiseau. Le/la stagiaire devra utiliser une source laser opérationnelle ainsi qu'un spectromètre de masse afin de continuer les expériences de spectroscopie IRMPD. L'objectif des expériences sera de réaliser une étude systématique de l'influence des paramètres du laser sur les spectres IRMPD. La grande agilité de la source laser utilisée permettra une grande diversité d'expériences. En fonction de l'avancement, un travail de développement et d'intégration pourra également être considéré, notamment sur la partie accordabilité de la source. Ce stage permettra ainsi de développer des compétences en laser, optique non linéaire, source dans le moyen-IR, électronique, instrumentation expérimentale et analyse de spectres. Autonomie et prise d'initiatives seront essentiels pendant ce stage. Le/la stagiaire sera progressivement amené.e à réaliser les expériences de spectroscopie de manière autonome. L'encadrement scientifique au quotidien sera assuré par une doctorante et des points réguliers se feront avec les autres membres de l'équipe. Le travail proposé a une forte composante expérimentale. Il nécessitera une bonne compréhension des principes et des technologies des sources laser et de l'optique non linéaire. Il fera aussi appel à des compétences en informatique et en électronique.

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui			
Si oui, financement de thèse envisagé ou acquis / financial support for the PhD ? Bourse école doctorale			
Financement acquis / Secured funding		Nature du financement /Type of funding	
Financement demandé / Requested funding	X	Nature du financement /Type of funding	EDOM