

Jean-Luc DÉZIEL

**«ABLATION LASER ET CROISSANCE DE
RÉSEAUX DE SURFACE»**

La présentation s'ouvrira sur un survol des interactions importantes entre matière et rayonnement de forte intensité. Nous verrons quantitativement comment un plasma peut être généré à la surface d'un matériau lorsqu'il est soumis à des impulsions laser de longue (nanoseconde) et de courte (femtoseconde) durée. Le seuil d'ablation laser, ou seuil de dommage, se produit lorsque le plasma gagne suffisamment d'énergie durant l'irradiation laser pour éjecter ses électrons, puis ses ions, de la surface. Cette introduction permettra de déterminer les propriétés optiques du matériau durant l'irradiation, à diverses étapes de la densité du plasma.

Nous pourrons ensuite construire un modèle permettant de comprendre et simuler la formation de réseaux de surface, des structures nanométriques et organisées se formant à la surface d'un matériau ayant été soumis à des impulsions laser près du seuil d'ablation. Ces réseaux ont généralement une orientation qui dépend du sens de la polarisation du faisceau laser incident et sont périodiques avec une fréquence de l'ordre de la longueur d'onde du laser. En discrétisant les équations de Maxwell, nous pourrons étudier les variations du champ électromagnétique près de la surface en fonction de ses propriétés optiques en relation avec l'étude précédente de la dynamique du plasma. Nous verrons que ces variations peuvent expliquer les propriétés globales des réseaux de surface, mais sans pouvoir les reproduire localement.

Pour contrer cette limitation, un mécanisme de rétroaction inter-impulsions sera intégré aux simulations afin de permettre l'auto-organisation des réseaux d'une impulsion laser à la suivante. Nous verrons alors croître localement une grande variété de structures et nous pourrons établir leurs conditions de croissance.

Cette présentation aura lieu le
Le vendredi 17 avril 2015 à 10 h 00
Salle : 2165
Pavillon d'Optique-Photonique

Sous la supervision de :

P^r Louis J. DUBÉ

Directeur de recherche
Département de physique, de génie physique et
d'optique

P^r Younès MESSADDEQ

Co-directeur de recherche
Examineur
Département de physique, de génie physique et
d'optique

P^r Luc MARLEAU

Examineur
Département de physique, de génie physique et
d'optique

P^r Julien B. BERTRAND

Examineur
Département de physique, de génie physique et
d'optique

**La Direction des programmes d'études
supérieures vous invite tous à cette présentation.**

*Cette activité compte pour une présence dans le cadre du
cours PHY-6000 – Séminaire de recherche en physique.*



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté des sciences et de génie