



Laboratoire CIMAP

Centre de recherche sur les Ions, les Matériaux et la Photonique

UMR 6252 – CEA – CNRS – ENSICAEN – UNICAEN

6 Boulevard Maréchal Juin

14050 Caen Cedex 4

✓ Proposition de sujet de stage M1

Titre : Étude de la propagation de l'énergie du laser dans les systèmes de dépôt de film mince par ablation laser

Lieu : CIMAP, GREYC (système de PLD), CRISMAT (système de PLD)

Contact : Julien Cardin julien.cardin@ensicaen.fr 02 31 45 26 64

Le processus de dépôt par ablation laser (PLD pour Pulsed Laser Deposition) se décompose en trois étapes qui jouent un rôle fondamental dans la croissance des films minces : L'ablation de la cible du matériau à déposer (interaction laser-matière), l'établissement de la plume et la croissance du film sur le substrat. Dans cette étude, nous allons nous intéresser à la première étape, à savoir l'ablation de la cible par un faisceau laser. Cette étape consiste à un transfert d'énergie entre un faisceau laser incident et une cible, elle se décompose en plusieurs sous-étapes que sont : la propagation du rayonnement, l'absorption optique par la cible, l'excitation électronique dans le matériau, le transfert de l'excitation électronique aux atomes de la cible et l'éjection d'une partie des éléments chimiques de la cible dans le plasma.

L'objectif de ce stage est d'étudier la propagation de l'énergie entre la source laser et la cible ablatée dans deux systèmes expérimentaux de PLD situés au GREYC et au CRISMAT. Pour les deux systèmes, l'étude portera sur l'identification des systèmes optiques entre la source laser et la cible, la modélisation des éléments optiques selon une approximation à définir (paraxiale et matrice ABCD dans un premier temps). Il s'agira également d'étudier la propagation du faisceau laser de façon théorique par des approches de complexité croissante (géométrique, faisceau gaussien...) adapté à la description des systèmes de PLD.