



**Proposition de stage recherche**  
**PFE Ingénieur et/ou Master M2**  
**Université de Strasbourg - Laboratoire ICube**  
mars 2014 - juillet 2014

**Mise en forme de faisceau appliquée au soudage de polymères**

**ICube** (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie)  
Télécom Physique Strasbourg,  
Pole API,  
67412 Illkirch, France.

**Equipe d'accueil** : Equipe IPP (11, Instrumentation et Procédés Photoniques) en collaboration avec IREPA laser.

**Sujet bibliographique**

L'étude visera à faire le bilan des techniques de mise en forme de faisceaux issus de fibres optiques à destination d'une cible constituée de polymères sous diverses formes à assembler par soudage.

A l'heure actuelle, diverses techniques de mise en forme de faisceaux de puissance (entre 100 et 300W) existent et font appel à

- des éléments réfractifs segmentés (micro-lentilles, lentille de Fresnel) ou non (lentille, barreau) ou déformables
- des éléments diffractifs (binaires ou multi-niveaux)
- des éléments réflecteurs standards (miroir parabolique, cylindrique) ou spéciaux (double courbure, surface quelconque, déformables)
- des systèmes à balayage (scanner)
- des systèmes à guide d'onde
- autres...

**Description du stage**

Application à la mise au point d'un système de mise en « forme » d'un faisceau issu d'une fibre optique de caractéristiques diverses pour obtenir une valeur de la DIT (distribution d'intensité transverse) la plus constante possible sur un domaine spécifié, transversalement (étendue) et longitudinalement (profondeur de champ). Le stagiaire s'emploiera à déterminer quelles sont les techniques les plus adaptées aux cas rencontrés en pratique en termes d'efficacité (faisceaux laser de puissance), d'homogénéité et d'accessibilité. Un exemple de réalisation sera mis en avant dans chaque cas avec mention des concepteurs et réalisateurs potentiels.

**Contacts :**

M. Thierry Engel : [thierry.engel@insa-strasbourg.fr](mailto:thierry.engel@insa-strasbourg.fr)

M. Manuel Flury : [manuel.flury@insa-strasbourg.fr](mailto:manuel.flury@insa-strasbourg.fr)

M. Philippe Gérard : [philippe.gerard@insa-strasbourg.fr](mailto:philippe.gerard@insa-strasbourg.fr)

**Gratification de stage :**

Gratification de stage conformément aux règles en vigueur (de l'ordre de 435 €/mois).

**Bibliographie sommaire :**

[1] P. W. Rhodes, D. L. Shealy, Refractive optical systems for irradiance redistribution of collimated radiation: their design and analysis, Appl. Opt., vol. 19, 1980, 3545-3553.

[2] P. H. Malyak, Two-mirror unobscured optical system for reshaping the irradiance distribution of a laser beam, Appl. Opt., vol. 31, 1992, 4377-4383.

[3] K. Nemoto, T. Nayuki, T. Fujii, N. Goto, Y. Kanai, Optimum control of the laser beam intensity profile with a deformable mirror, Appl. Opt., vol. 36, 1997, 7689-7695

[4] **Gaussian-to-top-hat beam shaping: an overview of parameters, methods, and applications**, Oliver Homburg, Thomas Mitra, LIMO Lissotschenko Mikrooptik GmbH (Germany). Proceedings of the Photonics Conference, San Francisco 2012