

Compte-rendu du stage : laser et photonique des 12 et 13 mai 2015

L'INSTITUT d'OPTIQUE - Graduate School (IOGS) a accueilli une vingtaine de professeurs de physique durant deux jours à Palaiseau, majoritairement des collègues de PC-PC* plus directement intéressés par le sujet. Le but était de nous présenter le Laser et une partie de ses multiples usages en photonique.

Nous nous sommes retrouvés le mardi 12 mai à 9h30 pour l'accueil qui a rapidement été suivi d'un exposé clair et précis, mené par François BALEMBOIS professeur à l'IOGS, intitulé : « Les lasers : vue générale ». Ces presque deux heures ont couverts les grands principes et l'histoire du laser, l'oscillation laser, ses régimes temporels, les propriétés de la lumière émise et enfin les différents types de lasers et quelques applications (spectroscopie par plasma, vélocimétrie, communication par fibres...) Ensuite Frédéric DRUON, du laboratoire Charles Fabry de l'IOGS, nous a présenté en un peu plus d'une demi-heure le laser Apollon 10 PW qui permet une concentration considérable d'énergie en impulsions brèves de 15 fs obtenue par accord de phase des différents modes de la cavité laser. La matinée de présentations s'est achevée par une demi-heure de présentation de Patrick GEORGES, dirigeant du groupe Lasers au laboratoire Charles Fabry de l'IOGS, plus axé sur l'aspect industriel et les applications : découpage, soudure, usages militaires, en décapage (peintures, sculptures, œuvres d'art en général), dans l'exploration spatiale (spectromètre de Curiosity, MLA...), en usage médical (découpage de Stent, chirurgie réfractive...).

Cette première matinée bien remplie s'est conclue par un repas de très bonne qualité, offert par l'école, qui nous a permis d'échanger, aussi bien entre nous qu'avec les intervenants de l'école. Ce moment convivial a permis à François BALEMBOIS de préciser les formations de l'école, les métiers auxquels elle forme, les spécificités des antennes de Bordeaux et Saint Étienne, la formation doctorante, très développée à l'IOGS. Toutes les questions que nous posions avaient une présentation détaillée déjà prête ! Nous avons découvert une école tournée vers l'industrie, l'innovation et la recherche lors de discussions agréables et bien menées.

L'après-midi du 12 et la matinée du 13 ont été l'occasion de nous montrer lors de deux rotations en quatre groupes de cinq personnes huit TP axés sur les concepts théoriques développés précédemment. Ces TP, présentés par des chargés de TP de l'école nous ont permis d'aller des rudiments de la cavité laser que nous avons pu monter (jusqu'à voir « laser » la cavité et son milieu excité par pompage optique), visualiser des modes transverses et longitudinaux, comprendre l'utilisation de lame biréfringentes pour obtenir un accord de phase, clé d'effets non linéaires dans les cristaux, sentir la pression de radiation d'un laser nanoseconde (avec un doigt protégé par un métal qui se trouvait décapé dans le faisceau) etc... Nous avons pu voir et utiliser des lasers hélium-néon, néodyme-YAG, des photodiodes, voir la couleur du laser changer en inclinant une lame biréfringente... La grande variété des manipulations, toujours en sécurité, et la qualité des explications fournies ne se sont pas démenties au fil du temps : ce furent de grands moments de plaisir scientifique.

Le repas pris ensemble comme la veille a permis de nouveaux échanges et une présentation de l'aspect de formation d'entrepreneur que l'école peut apporter. Les aménagements en cours nous ont été aussi présentés (transport, logements, autres écoles du voisinage,...)

La dernière après-midi a été consacrée à la visite du laboratoire Charles Fabry et à la présentation de quatre grosses manip support de travaux de thèse, toujours en petits groupes et toujours avec des explications et des démonstrations impressionnantes.

L'accueil qui nous a été réservé et la qualité des présentations tant théoriques qu'expérimentales devraient inciter d'autres collègues à suivre de nouveaux stages à l'IOGS. Pour ma part, j'y reviendrai avec grand plaisir à l'avenir.

Hervé Pérodeau