

## ■ **Recyclage de matériel informatique pour la conception d'instruments à bas coût,**

à l'Institut d'Optique Graduate School, du 2 au 4 mai 2018

L'Institut d'Optique Graduate School organisait du 2 au 4 mai un stage *Recyclage de matériel informatique pour la conception d'instruments à bas coût*.

Nous sommes accueillis mercredi à 9 h, autour d'un café, par François BALEMBOIS, Directeur Général Adjoint à l'Enseignement, Directeur de l'Entrepreneuriat et de l'Innovation.

François BALEMBOIS nous présente l'école et ses trois sites, puis le déroulement du cursus. Enfin, il nous parle plus spécifiquement de la filière innovation entrepreneurs (FIE) en pleine expansion depuis sa création il y a une dizaine d'années. Les étudiants s'y s'initient en trois ans à la création de produits photoniques et à leur vente ; ils disposent pour cela d'un laboratoire de fabrication permettant de développer leurs produits : c'est le FabLab.

Nous visitons ensuite les salles de TP de l'école (optique et électronique). Les étudiants nous décrivent rapidement le TP (4 h 30) ou le mini-projet sur lequel ils travaillent.

En fin de matinée, nous rejoignons le 503, c'est l'ancien bâtiment de l'Institut d'Optique, consacré maintenant au FabLab et aux entreprises qui en sont issues. François PIUZZI, Président de la commission *Physique sans frontières* de la Société Française de Physique, visiblement passionné par son sujet, nous initie au concept d'*innovation frugale* : développer des produits par recyclage, dans un souci économique, écologique, mais également pour doter des régions pauvres (exemple d'une centrifugeuse à plasma rudimentaire, mais qui fonctionne sans électricité!).

Pause déjeuner. Pour ne pas perdre de temps des plateaux repas nous sont servis sur place.

Avec l'aide de Mejdî NCIRI, responsable du FabLab, Ambroise de VRIES et François PIUZZI, l'après-midi est consacré au démontage de déchets informatiques : lecteurs de CD-ROM et de DVD, imprimantes, vidéoprojecteurs, pour en extraire moteurs, engrenages, fourches optiques, filtres optiques..., et à leur identification : moteurs pas à pas, DC, brushless. Chacun travaille sur le matériel qui lui est échu et les échanges sont nombreux et constructifs.

Le jeudi est consacré à une visite rapide du FabLab et à la commande des moteurs récupérés la veille, grâce à une carte Arduino et au protocole de communication utilisant le bus I2C. À midi nous nous rendons au CROUS où le repas est pris en charge par l'école, et en fin de journée chaque binôme arrive tant bien que mal, et avec l'aide de nos formateurs, à faire tourner un moteur pas à pas : joie et bonheur!

Le vendredi matin est consacré à la découverte (pour la plupart d'entre nous) du Raspberry Pi, un PC à 40 €, et au pilotage d'une webcam depuis le terminal ; ça fonctionne aussi!

Le stage proprement dit se termine à midi autour d'un buffet, après un débriefing avec François BALEMBOIS et l'ensemble des formateurs. Nous sommes ensuite invités à visiter les projets que les étudiants de la FIE présentent l'après midi sur des stands dans le hall d'entrée de l'IOGS. Les dates du stage ont en effet été choisies pour nous permettre de participer à cette présentation. Les projets sont variés : conception de TP, mesure de gradient d'indice par speckle, jeu d'échec en réalité virtuelle, mesure de la vitesse d'une tornade par effet Doppler, etc. Les idées foisonnent et les étudiants présentent leur travail avec beaucoup d'enthousiasme et de compétence!

Pour conclure, un stage très novateur et très stimulant, à l'évidence très bien préparé, et au cours duquel nos formateurs n'ont ménagé ni leur temps ni leurs efforts, pour aider chacun à son rythme. Malgré les grandes disparités de connaissances initiales des participants,

nous avons tous beaucoup appris et ce stage nous a ouvert des perspectives. Nous avons apprécié également la mixité du public (UPS et UPSTI) qui a permis d'enrichir les échanges. Cerise sur le gâteau, nous repartons chacun avec un Rapsberry Pi3, une carte et un module caméra. Il n'y a plus qu'à appliquer!

Nous repartons aussi avec une image de l'IOGS dynamique, créatrice, offrant une grande diversité de parcours et de centres d'intérêt aux étudiants!

Bravo et merci à l'IOGS et à nos formateurs, compétents et disponibles, pour ce stage qui a fait l'unanimité, et qui devrait être reconduit par l'école.

*Hélène Mensch et Marc Strubel*