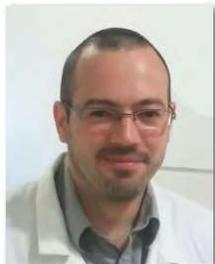


DRÔLES DE NOUVELLES RENCONTRES au LEnsE de Palaiseau



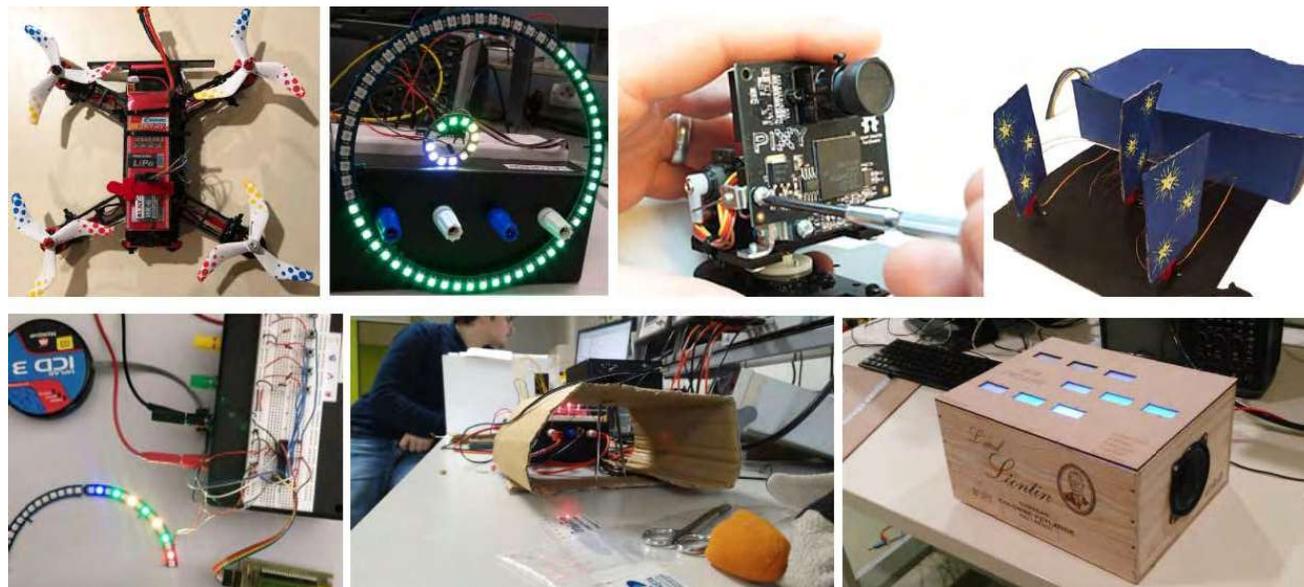
Julien VILLEMEJANE
Co-responsable pédagogique,
LEnsE Palaiseau
julien.villemejane@institutoptique.fr

Drones volants et roulants, projecteur de diapos adaptatif, trieurs de bonbons colorés, jeux de tirs lasers, jeux de lumières à LEDs... Voilà ce que l'on rencontre depuis quelques temps dans la salle d'électronique du Laboratoire d'Enseignement Expérimental (LEnsE) de l'Institut d'Optique à Palaiseau.

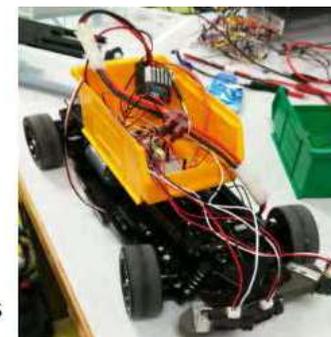
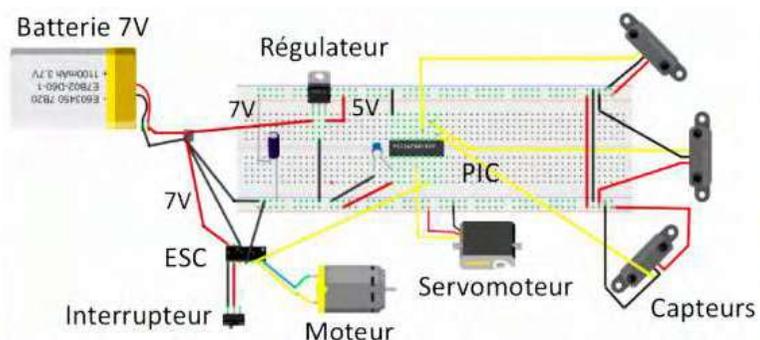
Quelques réalisations :
drone volant (2A), Cool'Heure (1A),
Stabibi : stabilisateur d'images (2A),
Shooting Stars (1A)
LeDItBe - jeu lumineux (1A), Harpe
Laser (1A) et Bob S'éclaire -
enceinte lumineuse (1A)

Quoi de mieux pour former nos étudiants au métier d'ingénieur en photonique, mission première du LEnsE, et pour les préparer aux technologies de demain, que de les plonger, par petits groupes de 4 ou 5 et dès leur première année, dans la réalisation de A à Z d'un prototype fonctionnel. Côté optique, ce sont déjà plus d'une centaine de postes-élèves différents qui accueillent les étudiants sur les trois années du cursus ingénieur. Afin d'être toujours dans l'ère du temps, le renouvellement des sujets et des expériences associées se fait au quotidien, grâce à l'ensemble des enseignants associés à l'équipe technique.

Mais ce que propose dorénavant l'équipe pédagogique du LEnsE, dans le cadre des enseignements d'électronique et d'informatique, c'est une nouvelle approche d'apprentissage de ce domaine connexe à la photonique. S'il existe toujours des montages expérimentaux autour des notions de base de l'électronique analogique au début du cursus ingénieur, les étudiants sont très rapidement confrontés à leur futur métier par le biais d'un apprentissage actif des savoirs, savoir-faire et savoir-être. Cette approche est centrée autour de 2 projets de conception et de réalisation (pour les étudiants à Palaiseau) :



Autonic - Drone roulant (1A) : conception (à gauche), schéma (centre), prototype fonctionnel (à droite)



- un dispositif électronique de traitement de l'information mélangeant électronique analogique et embarquée en première année du cycle ingénieur (50h environ) ;
- un dispositif d'asservissement numérique en deuxième année du cycle ingénieur (40h environ).

Les apprentissages ont ainsi été repensés pour permettre aux apprenants d'acquérir des compétences techniques dans les domaines de l'électronique "moderne" pour le traitement de l'information et l'informatique embarquée, à leur rythme et selon

les compétences qu'ils souhaitent développer. Cette nouvelle façon d'apprendre est basée sur un encadrement personnalisé aux besoins des apprenants, sur des supports pédagogiques en ligne adaptés aux fonctionnalités attendus dans leur système (<http://lense.institutoptique.fr/nucleo/>) et sur la complémentarité d'un groupe de 4 ou 5 étudiants aux compétences variées, tant sur les aspects techniques et scientifiques que sur les aspects humains et relationnels.

A cet objectif principal s'ajoute un apport secondaire, mais néanmoins indispensable à tout futur

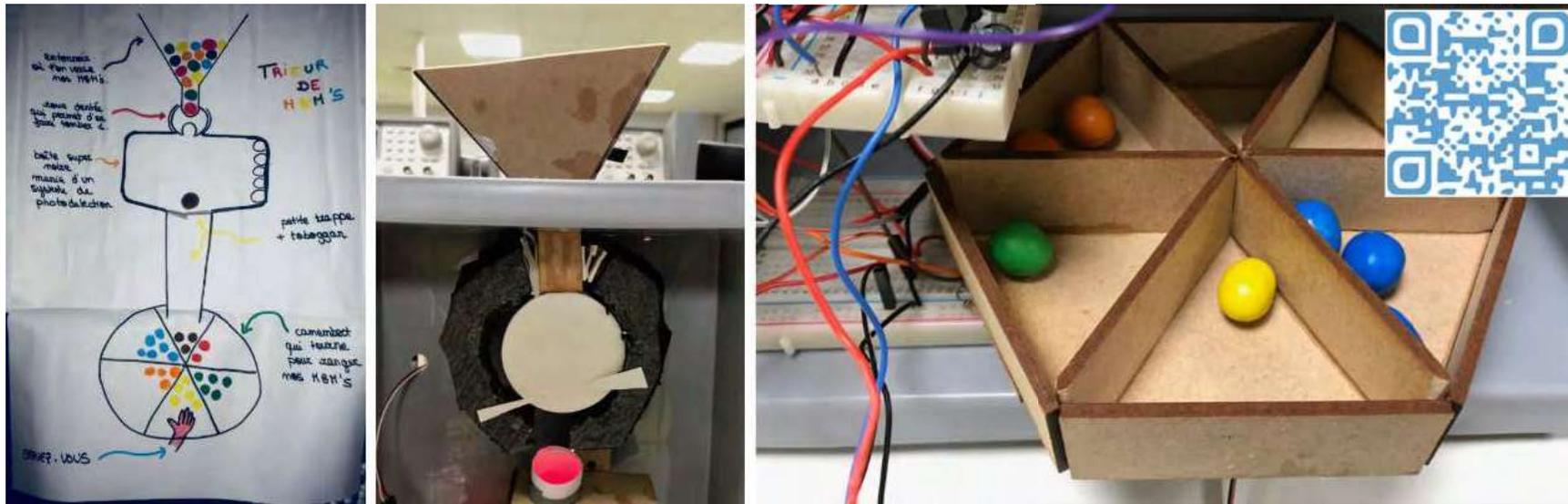
ingénieur et transverse à toute discipline : l'initiation à la gestion de projet technique. Ceci passe par plusieurs phases :

- une première étape de pré-projet où les étudiants sont amenés à définir leur cahier des charges et à associer aux différentes fonctionnalités les structures de base de l'électronique, permettant de faire le lien avec leurs connaissances théoriques ;
- une seconde étape de prototypage où les étudiants doivent se répartir les tâches pour mener à bien la réalisation d'un "produit" fonctionnel, aidé par l'équipe technique du LEnsE sur la production de pièces, l'assemblage et la réalisation de cartes électroniques et par l'équipe pédagogique sur les choix technologiques ;
- enfin une dernière étape consiste à rassembler dans des documents structurés l'ensemble de la démarche utilisée au cours du projet, en justifiant les structures matérielles et logicielles choisies sur le plan technique et en présentant de manière pédagogique l'intégralité de la démarche suivie.



Étudiants pendant les séances : thérmine optique (2A), Luminothérapie (1A-phase conception), AdaptaLed (1A)

Trieur de bonbons de couleur (1A) : de la conception (à gauche) à la réalisation (à droite) en passant par du prototypage rapide (au centre)



Cette nouvelle approche permet d'améliorer l'expérience pédagogique pour les apprenants, qui deviennent progressivement plus autonomes, devenant acteurs de leur formation, et qui se sentent alors plus légitimes pour mener à bien un projet plus complet dans des domaines connexes à la photonique. Les enseignants n'en sont pas en reste puisqu'ils voient leur rôle évoluer passant d'un simple "conteur" de notions importantes à un véritable collaborateur dans l'assimilation des compétences techniques et un conseiller méthodologique dans la gestion de projet.

Afin de proposer de nouvelles possibilités de réalisation et de pouvoir faciliter les étapes de conception mécanique, le LEnsE s'est équipé d'une seconde imprimante 3D et d'une machine de découpe laser à CO2 de 60W. Cet investissement va permettre, dans les prochaines années, de réaliser des prototypes plus aboutis que ce soit dans le cadre de ces enseigne-

ments particuliers (projets étudiants, projets d'ingénierie...) mais également pour les projets propres au LEnsE (démonstrateurs "grand public", maquettes de TP...).

Pour retrouver d'autres réalisations, suivez le lien...



(De g. à dr.) L'équipe du LEnsE à Palaiseau : Fabienne Bernard, Thierry Avignon, Lionel Jacobowicz et Cédric Lejeune (manque Julien Villemejeane)

LEnsE Palaiseau

Équipe pédagogique :

- Fabienne Bernard, responsable pédagogique et coordinatrice nationale des LEnsEs
- Julien Villemejeane, co-responsable pédagogique **et 70 intervenants**

Support Technique :

- Thierry Avignon, responsable technique et opérationnel
- Cédric Lejeune, technicien