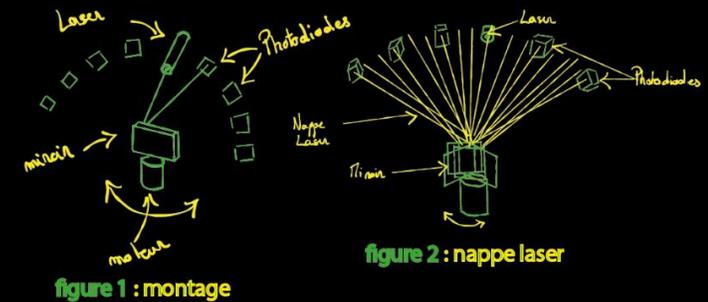


Ingénierie électronique

Approche Projet



Approche Projet

Objectifs du projet

- ➔ Concevoir et réaliser un prototype fonctionnel
- ➔ Mettre en place une démarche d'ingénierie
- ➔ Travailler en équipe
- ➔ Développer ses compétences en interfaçage



Déroulement du projet

Séance 1

Découverte du projet

Fiche Desc.

- Découverte et reformulation du sujet
- Rédaction du descriptif et du scénario d'usage
- Prise en main des maquettes et des composants

Séance 2

Premiers essais + CDC

Livr. Inter

- Découpage fonctionnel du système à développer
- Répartition des tâches
- Formations envisagées / Grille de compétences visées
- Constitution des premiers **livrables intermédiaires**

Séance 3

Réalisations techniques

Séance 4

Validation des blocs

Séance 5

Suivi des équipes

Séance 6

Formation aux systèmes embarqués

Validation compétences

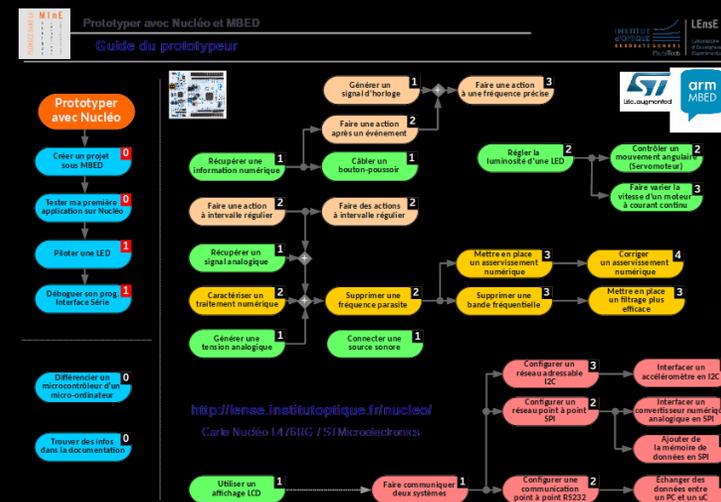
Séance 7

Finalisation prototype

Séance 8

Forum Démonstration

Livrables Finaux



Modalités Ressources Supports TD/TP



<http://lense.institutoptique.fr/electronique-s6/>

Traitement de l'information

Responsable IC: Lang C LA Sylvie LEBRUN
Responsable Pédagogique LEnSE: Fabienne BERNARD
Responsable IC: Electronique S6/S6 Julien VILLEMEJANE

<http://lense.institutoptique.fr/>

Lang C
CéTI
léTI
ProTIS

CONCEPTION ELECTRONIQUE

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les enjeux de la conception électronique
- Maîtriser les outils de conception électronique
- Concevoir un circuit électronique
- Simuler un circuit électronique
- Prototyper un circuit électronique
- Caractériser un circuit électronique

Contenus théoriques

- Conception électronique
- Outils de conception électronique
- Conception de circuits électroniques
- Simulation de circuits électroniques
- Prototypage de circuits électroniques
- Caractérisation de circuits électroniques

TD 1 / MAÎTRISER LES BASES DE L'ELECTRONIQUE

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les bases de l'électronique
- Comprendre les enjeux de la conception électronique
- Maîtriser les outils de conception électronique
- Concevoir un circuit électronique
- Simuler un circuit électronique
- Prototyper un circuit électronique
- Caractériser un circuit électronique

Contenus théoriques

- Conception électronique
- Outils de conception électronique
- Conception de circuits électroniques
- Simulation de circuits électroniques
- Prototypage de circuits électroniques
- Caractérisation de circuits électroniques

Références

- F. Deloitte, Brevets d'électronique analogique et numérique, 2011.



Projets Semestre 6

Modalités

- ➔ **Projet par équipe de 4 / même groupe de TP**
- ➔ **8 séances de 4h30 par équipe**

Attentes

- ➔ **Prototype fonctionnel (même incomplet)**
- ➔ **Validation de chaque fonctionnalité / Protocole de test**
- ➔ **Schéma / Algorithme lisible et à jour**
- ➔ **Programmes commentés et documentés**

Liste des bibliothèques utilisées

Documentation des bibliothèques créées

Utilisation si possible de la programmation objet



Attitude professionnelle

➔ Encadrants présents de 08h30 à 13h00

Point d'avancement / difficultés en grand groupe à 08h40 (15 min)

Aide technique / organisation de 09h00 et 12h00

Bilan de la séance par équipe entre 12h00 et 12h30 (5 min / équipe)

Préparation avancement / difficultés de 12h30 à 13h00

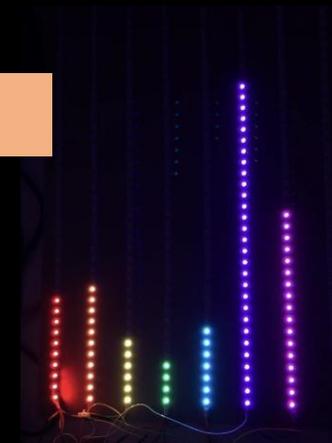
➔ Demande d'aide technique

Schéma ou Algorithme pertinent

Tests déjà réalisés / Protocole et résultats

Résolution commentée et documentée

Audit possible



Développement informatique

➔ Développement sous **Python 3 / Anaconda**

■ Style de code / Convention **PEP 8**

■ Style de doc + commentaire / Convention **PEP 257**

➔ Utilisation de **bibliothèques standards** (Numpy, Matplotlib, Scipy...)

➔ Interface graphique sous **PyQT / PySide**

➔ Gestion de version (si possible) sous **GitLab** / plateforme Paris-Saclay

➔ **Programmation objet** si possible



Développement embarqué

➔ Développement sous **MBED 6** / Keil Studio

Commentaires **PEP 257**

Documentation et résultats des tests

➔ Création de **bibliothèques** pour des composants spécifiques

Commentaires **PEP 257**

Documentation **Markdown**

Résultats des tests et exemple d'utilisation

➔ Programmation objet (si possible)



Organisation du travail

➔ Utilisation d'un outil de gestion

■ Basecamp / Slack / Teams

➔ Centralisation des fichiers dans un répertoire partagé

➔ Documents numériques

■ Schéma électrique : KICAD / Eagle
■ Documentation du projet



Livrables

- ➔ **Documentation de chaque fonctionnalité avec résultats des tests de validation et protocoles**
- ➔ **Avancement du projet par séance / Répartition des tâches**
- ➔ **Liste des nouvelles compétences acquises**
- ➔ **Codes commentés**



Projets Semestre 6



Projets d'ingénierie en électronique / interfaçage acquisition et traitement de données



Pour vous mettre en situation quasi professionnelle



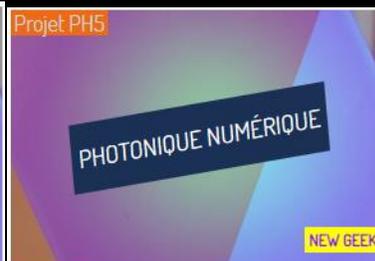
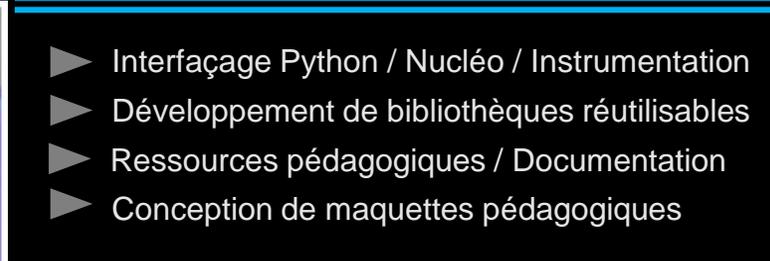
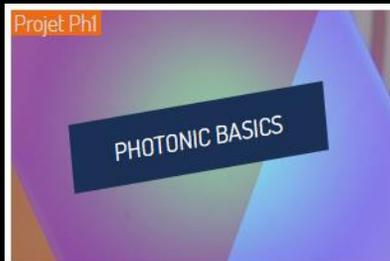
Constituer des équipes de 4 étudiant.es



Choisir un thème qui vous motive

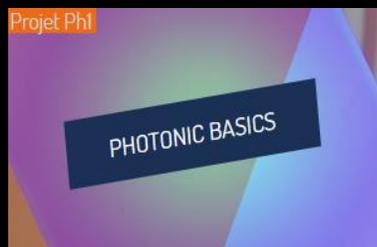
Pour développer des compétences pour votre carrière professionnelle

<http://lense.institutoptique.fr/projets/>



Projets Semestre 6

▶ Photonique



▶ **Maquettes pédagogiques**
en lien avec le S5

▶ **Diagramme de rayonnement d'une source à LED de puissance**

▶ **Reproduction d'un éclairage RGB**

▶ **Pilotage Piézo sur microscope à illumination structurée**

▶ **Pilotage DMD pour illumination structurée**

▶ **Photodétection ALI**
Mise en forme
Filtrage

▶ **Photodétection LED puissance**
Interfaçage
Acquisition données
Régulation température

▶ **Photodétection LED**
Asservissement
Capteurs numériques

▶ **Actionneur piézo numérique**
Interfaçage / Série

▶ **Actionneur numérique**
Interfaçage / I2C

► Problématiques industrielles / Evolution



► **Caméra pour la vision industrielle ou microscopie**

► **Enregistreur de données autonomes embarqué**

► **Banc de mesure automatisé**

► **Développement d'application embarquée
Bibliothèque bas niveau**

► **Développement d'un système d'acquisition « maison »**

► **Caméra
Interfaçage**

► **Capteurs numériques et analogiques
Mise en forme
Interfaçage / Sans fil / Série**

► **Interfaçage Instrumentation
Capteurs numériques et analogiques
Mise en forme**

► **Actionneur
Interfaçage / Série / I2C
Capteurs numériques**

► **Interfaçage Instrumentation
Capteurs numériques et analogiques
Mise en forme**

Projets Semestre 6

▶ Robotique / Son et Lumières



▶ **Commande de robots autonomes ou télécommandés**

▶ **A**ctionneur
Interfaçage

Capteurs
numériques et
analogiques
Mise en forme

▶ **I**nterface de
pilotage à
distance

▶ **S**ystème
autonome de
gestion
d'éclairage
événementiel

▶ **I**nterfaçage
Protocole
éclairage (DMX)
et musique
numérique
(MIDI)